

אימות חתימה

אני החתום מטה

אריה זטלר, נוטריון בעל רישיון מס' 2022707

מאשר כי ביום 6 בדצמבר 2020 ניצבה לפני במשרדי בקניון G, רחוב התמר, יקנעם עלית

גב' גנטמן אנה שזהותה הוכחה לי ע"פ ת"ז מס' 307275552 שהונפקה ביום 05.02.2018

ושוכנעתי כי הנציבה בפני הבינה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והסומן באות "A".

לראיה אני מאמת את חתימתם של גב' גנטמן אנה בחתימת ידי ובחותמי, היום 06.12.2020.

שכר נוטריון 167 ₪

Authentication of Signature

I, the undersigned,

Aryeh Zetler, Notary, holder of license no. 2022707

hereby certify that on 6 December 2020 appeared before me at my office situated at G Center, Hatamar Street, Yokneam Elite, Israel

Mrs. Anna Gentman whose identity was proven to me by id. no. 307275552 issued on 05.02.2018

and I am convinced that the person appearing before me fully understood the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked "A".

In witness whereof I hereby authenticate the signature of Mrs. Anna Gentman by my own signature and seal on 06.12.2020.

Notarial fee 167 Shekels

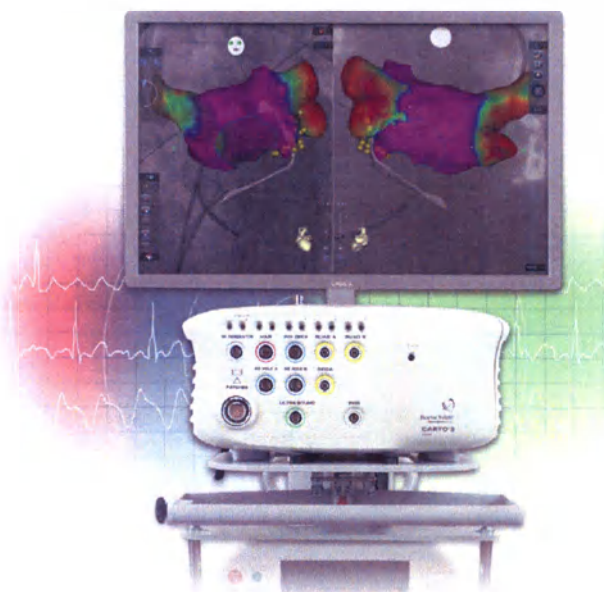


CARTO® 3

System

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия программного
обеспечения 7.1.80



UG-5400-407H (00A)

октябрь 2019

Перед использованием системы CARTO® 3 внимательно прочтите этот документ.

Anna Gelfman
VPD QA and RA Department Manager,
6-December-2020

ביוסנס וובסטר (ישראל) בע"מ
 biosense Webster (Israel) Ltd.
 511859134



Biosense Webster®

PART OF THE JOHNSON-JOHNSON FAMILY OF COMPANIES





Предостережение

Согласно Федеральному законодательству США это устройство может быть продано только врачам или по заказу врача.



Примечание

О любых происшествиях, обусловленных использованием описанного продукта или произошедших во время его использования, следует сообщать в Biosense Webster. В Европе также необходимо отправить отчет о таких происшествиях в компетентные органы страны-члена, в которой проживает пользователь и/или пациент.

Упомянутые в данном документе товарные знаки третьих лиц являются собственностью их владельцев.

Информация о патентах компании Biosense Webster:

<http://www.biosensewebster.com/virtualpatentmarking>

Библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом

Следующее заявление является обязательным условием использования нами библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом в системе CARTO® 3.

Intel Corporation, © 2000 — 2008. Все права защищены.

Willow Garage Inc., © 2008 — 2010. Все права защищены.

Авторские права, принадлежащие третьим лицам, являются собственностью их соответствующих владельцев. Редистрибуция и использование в форме исходного и бинарного кодов, с модификациями или без, разрешаются при условии соблюдения следующих условий:

- При редистрибуции исходного кода необходимо воспроизводить вышеуказанное уведомление об авторских правах, данный перечень условий и следующий отказ от ответственности.
- При редистрибуции бинарного кода необходимо воспроизводить вышеуказанное уведомление об авторских правах, данный перечень условий и следующий отказ от ответственности в документации и/или прочих материалах, предоставляемых в ходе дистрибуции.
- Имена владельцев авторских прав не могут использоваться для поддержки или рекламы продуктов, производных от этого программного обеспечения, без прямого предварительного письменного разрешения.

P.N.: UG-5400-407H (00A)

15 октября 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Сведения о системе CARTO® 3	1
Основы работы системы	1
Компоненты системы	1
Первоначальная установка	2
Типичная конфигурация оборудования	3
Важная информация для опытных пользователей системы CARTO® XP	3
Просмотр исследований CARTO® XP	4
Модули и дополнительные функции	4
Модуль ACCURESP™	4
Расширенная аннотация референтного канала (ARA)	5
Модуль интеграции изображений CARTOMERGE®	5
Модули сегментирования CARTOSEG™	5
Модуль CARTOREPLAY™	5
Модуль интеграции изображений CARTOSOUND®	5
Модуль CARTOUNIVU™	6
Система CARTO® 3. Модуль определения комплексной фрагментированной электрограммы предсердия (CFAE)	6
Модуль CONFIDENSE™	6
FAM Dx	6
Окрашивание повышенного качества	7
модуль PASO™	7
Модули PRIME	7
Система CARTO® 3 с модулем CARTO SMARTTOUCH™	8
Модуль CARTO VISITAG™	8
Модуль VISITAG SURPOINT™	8
Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	8
Просмотр системной информации	8
О данном документе	8
Предостережения, предупреждения и другие типы примечаний	8
Информация по безопасности	10
Стандартные настройки системы	11
Показания для пациента	11
Квалифицированные пользователи и обучение	11
Предупреждения	12
Общая информация	12
Настройка физических параметров	13
Предотвращение воспламенения, взрыва и поражения электрическим током	13
Дефибрилляция	14
Точность локализации	14
Создание системой CARTO® 3 взаимных помех с другим медицинским оборудованием	15
Безопасность для модулей и дополнительных функций	16
ARA	17
Модуль CARTOMERGE®	17
Модули сегментирования CARTOSEG™	17
Модуль CARTOSOUND®	18
Модуль CARTOUNIVU™	18
Модуль CFAE	19
Модуль CARTO PRIME™	19

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

модуль PASO™	19
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	19
Модуль CARTO VISITAG™	20
Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	20
Техническое обслуживание	20
Электромагнитная совместимость (EMC)	21
Пояснение сопроводительной маркировки	27
Маркировка на поверхностях изделия	29
Соответствие стандартам и классификации	31
Оборудование системы	33
Технические характеристики системы	34
Размеры компонентов	34
Энергопотребление	34
Прикладываемый ток	35
Входной импеданс системы	35
Режим эксплуатации Условия	35
Компоненты системы CARTO® 3	36
Интерфейсный блок (PIU)	36
Эмиттер магнитного поля (LP)	43
Референтные датчики, расположенные на спине и на груди	43
Рабочая станция и принадлежности	43
Катетеры	44
Диагностические катетеры Biosense Webster с технологией Auto ID	45
Стандартные диагностические катетеры	45
Возможность подключения	46
Возможность подключения кардиостимулятора	46
Возможность подключения РЧ-генератора	48
Подключение ультразвуковой системы	48
Возможность подключения ЭФИ-системы	49
Возможность подключения системы передачи и архивации изображений (PACS) лечебного учреждения	49
Подключение флюороскопической системы	49
Кабели системы	50
Общие рекомендации по подключению кабелей	50
Системные кабели и точки подключения	51
Периодическое обслуживание	56
Ежегодное техническое обслуживание	56
Замена деталей	58
Очистка компонентов системы	59
Очистка кабелей пациента	59
Простой системы	60
Принципы работы системы CARTO® 3	61
Функция ЭКГ	62
Аннотации	62
Окна просмотра ЭКГ	63
Аналоговый вывод ЭКГ в систему записи	64
Сохранение записанных данных ЭКГ	65
Обработка ЭКГ сигнала	65
Униполярный референтный электрод ICEG	66
Функция кардиостимуляции	66
Подача РЧ-энергии	68

Кардиостимуляция и подача РЧ-энергии	69
Функция локализации	70
Технология магнитной локализации	70
Расширенная технология локализации катетеров (ACL)	70
Референтные датчики, расположенные на спине, и определение смещения	71
CARTO® 3 Зоны точности локализации системы	73
Функция картирования	76
Режимы визуализации катетеров	76
Визуализация катетера	76
Панель регистрации	78
Метод быстрого анатомического картирования (FAM)	80
Электроанатомическое картирование	81
Комбинированные электроанатомические и FAM-карты	88
Объединение карт	91
Проведение исследования CARTO® 3	92
Режимы работы	92
Включение системы CARTO® 3	93
Исходный экран	93
Состояние системы	94
Программные функции настроек	96
Настройка оборудования	96
Настройка локализации	97
Настройка исследования	97
Catheter Setup (Настройка катетера)	98
Map Setup (Настройка карты)	99
Initializing Catheter Visualization	100
Режим просмотра	101
Загрузка карт из предыдущего исследования	102
Выход из системы CARTO® 3	103
Оптимизация рабочей станции	103
Работа с файлами	105
Резервное копирование, восстановление и удаление исследований	105
Когда выполнять резервное копирование исследований	106
Экспорт данных	107
Безопасность	108
НИРАА	109
Антивирус	109
Антивирусное сканирование при выходе из системы	109
Неудаляемые вирусы	109
Вирусы на USB-накопителях	110
Брандмауэр	110
Модуль ACCURESP™	111
Поддерживаемые катетеры	111
Опции компенсации дыхательных движений в интерфейсе системы CARTO® 3	112
Подготовка к исследованию с компенсацией дыхательных движений	113
Обучение системы компенсации дыхательных движений	113
Порог компенсации дыхательных движений	114
График дыхания	114
Картирование с компенсацией дыхательных движений	115
Реконструкции FAM и компенсация дыхательных движений	115

Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и компенсация дыхательных движений	115
Компенсация дыхательных движений и модуль CARTOSOUND®	116
Расширенная аннотация референтного канала (ARA).....	118
Обзор.....	118
Выполнение исследования с ARA	119
Активация ARA.....	119
Период обучения алгоритма ARA	121
Интерфейс пользователя.....	121
Функциональность при отсутствии обнаруженных аннотаций референтного канала	124
Копирование или перемещение точек между картами	125
Поведение ARA при активной кардиостимуляции	125
CARTOMERGE® Модуль интеграции изображений CARTOMERGE®	127
Обзор.....	127
Импорт изображений КТ и MPT	128
Улучшения модуля CARTOMERGE®	129
Наложение изображений поверхности на карты CARTO® 3.....	129
Пары ориентиров	130
Процесс наложения	130
Проверка наложения	132
Программа обработки изображений:	134
Сегментирование изображений КТ/MPT при помощи программы обработки изображений	134
CARTOSEG™ Модули сегментирования.....	137
Импорт изображений в модули сегментирования CARTOSEG™	138
CARTOSEG™ Модуль сегментирования КТ	139
Загрузка изображений для сегментирования.....	139
Предварительный просмотр загруженных изображений	140
Применение сегментирования	140
Список сегментированных объектов.....	142
Редактирование сегментированных объектов	142
Одобрение и сохранение результатов сегментирования	142
CARTOSEG™ Модуль сегментирования MPT	142
Загрузка серий MPT для сегментирования	143
Предварительный просмотр загруженных данных.....	144
Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений	145
Наложение	146
Сегментирование.....	146
Список сегментированных объектов.....	149
Редактирование сегментированных объектов.....	150
Одобрение и сохранение результатов сегментирования изображений MPT	150
Сегментирование трехмерной серии MPT	150
Расширенное сегментирование MPT для опытных пользователей.....	151
Загрузка серии MPT для сегментирования (расширенные возможности)	152
Предварительный просмотр загруженных данных (расширенные возможности)	152
Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений (расширенные возможности)	152
Наложение (расширенные возможности).....	153
Сегментирование (расширенный режим).....	153
Одобрение и сохранение результатов сегментирования MPT	154
Модуль CARTOREPLAY™	156

Обзор.....	156
Режим Timeline.....	156
Включение режима Timeline.....	157
Интерфейс режима Timeline.....	158
Выбор момента просмотра.....	160
Отображение катетеров Timeline.....	160
Панель событий.....	161
Использование меток измерения.....	162
Регистрация точек после процедуры.....	162
Два монитора.....	163
Раскладки с двумя мониторами.....	164
Изменение режима отображения и основного монитора.....	164
CARTOSOUND® Модуль интеграции изображений.....	166
CARTOSOUND® Обзор модуля.....	166
Работа с модулем CARTOSOUND®.....	167
Совместимые ультразвуковые системы.....	167
Описание катетера SOUNDSTAR® 3D Catheter.....	168
Подключение ультразвуковой системы к системе CARTO® 3.....	168
CARTO® 3 Подключение системы к ультразвуковым системам.....	168
Подключение катетера SOUNDSTAR® к PIU.....	169
Настройка ультразвуковой системы.....	169
Основные понятия и опции программного обеспечения.....	171
Контурные карты системы CARTO® 3.....	171
Окно Ultrasound.....	172
Расстановка меток по контурам.....	173
Модуль CARTOUNIVU™.....	174
Обзор.....	174
Поддерживаемые флюороскопические системы.....	175
Установка.....	175
Допустимые параметры магнитного поля.....	175
Исследование с модулем CARTOUNIVU™.....	176
Наложение.....	176
Получение флюороскопических снимков.....	176
Панель инструментов CARTOUNIVU™.....	179
Визуализация катетеров в режиме непрерывного изображения.....	180
Функции синхронизации.....	180
Синхронизация сердцебиения для видеоклипов.....	181
Индикация дыхательных движений и аннотации референтного канала.....	182
Автоматический выбор кадров.....	182
Модуль для комплексной фракционной желудочковой электрограммы (CFAE).....	183
Отображение новой карты CFAE.....	183
Selected Point Viewer (Средство просмотра выбранных точек).....	184
CONFIDENSE™ Модуль.....	185
Обзор.....	186
Постоянное картирование.....	186
Фильтры постоянного картирования.....	186
Включение постоянного картирования.....	188
Состояние постоянного картирования.....	190
Регистрация точек вручную в режиме постоянного картирования.....	191
Постоянное картирование с сопоставлением шаблонов.....	191

Технология близости ткани	198
Поддерживаемые катетеры	199
Определение состояния близости	199
Индикация близости ткани	201
Фильтр близости ткани для регистрации точек MEM	203
Аннотация карты волнового фронта	203
Настройки аннотации волнового фронта	203
Работа с функцией аннотации волнового фронта	204
Отображение согласованности карты	206
Настройки согласованности карты	207
Просмотр выпадающих точек LAT	208
Просмотр карты пульсаций Картирование пульсаций	210
Настройки карты пульсаций	211
Просмотр карты пульсаций	212
Маркирование точек	213
Интерфейс ЭФИ-системы	213
Состояния передачи данных	214
Особые замечания относительно использования ЭФИ-системы с системой CARTO® 3	215
Данные окончания кардиостимуляции	216
Программный модуль картирования методом кардиостимуляции (PASO™)	216
Обзор модуля PASO™	217
Установка и конфигурация оборудования	217
Принципы действия модуля PASO™	217
Индукцированные сигналы	217
Интересующая морфология	218
Референтный индуцированный сигнал	219
Сигналы PM	219
Сравнение индуцированных сигналов (IS) и сигналов PM	220
Настройки модуля PASO™	221
Пользовательский интерфейс модуля PASO™	221
Общая последовательность рабочего процесса	223
Система CARTO® 3 с модулем CARTO SMARTTOUCH™	223
Обзор	223
Совместимые катетеры	224
Обзор модуля CARTO SMARTTOUCH™	225
Аппаратное обеспечение модуля CARTO SMARTTOUCH™	225
Установка	225
Работа с модулем CARTO SMARTTOUCH™	225
Настройки силы воздействия	226
Параметры отображения в модуле CARTO SMARTTOUCH™	226
Визуализация катетера с регистрацией силы контакта	227
Карты ЭА с данными о силе воздействия	227
Исключение больших значений силы из реконструкций FAM	227
Выполнение исследования с данными о силе воздействия	229
Модуль CARTO VISITAG™	229
Обзор модуля CARTO VISITAG™	230
Локализации VISITAG™ и ячейки сетки	230
Установка модуля CARTO VISITAG™	230
Настройки модуля CARTO VISITAG™	230
Создание предварительных установок для настроек VISITAG™	232

Использование глобальных предварительных установок или нескольких предварительных установок	232
Временной фильтр минимальной продолжительности для ячеек сетки	233
Отображение модуля CARTO VISITAG™	233
Панель инструментов VISITAG™	233
Сведения о стабильности и фильтрах	234
RF Sessions List	235
Отображение сводных данных	235
Инструмент измерения расстояния	236
Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	238
Обзор программного обеспечения CARTO VIZIGO™	238
Построение матрицы	239
Сопряженная визуализация	240
Предел интерполяции	241
Настройка программного обеспечения CARTO VIZIGO™	241
Параметры визуализации интродьюсера	242
Определение визуализации интродьюсера	242
Изменение визуализации интродьюсера во время исследования	245
Другие элементы визуальной индикации	245
Стандартная последовательность рабочего процесса	246
сопряжения интродьюсера и отмена сопряжения	247
Устранение неисправностей визуализации интродьюсера CARTO VIZIGO™	248
Модуль CARTO PRIME™	250
Обзор модуля CARTO PRIME™	251
Установка модуля CARTO PRIME™	251
Модуль CARTOFINDER™	251
Обзор	251
Работа с модулем CARTOFINDER™	252
Работа с файлами CARTOFINDER™	268
COHERENT Картирование	269
Обзор	269
Просмотр карты COHERENT	271
Просмотр нескольких карт COHERENT	277
Пересчет карты COHERENT	277
Parallel Mapping	278
Обзор Parallel Mapping	278
Использование функции Map Replay для пересчета карты	282
Постоянное картирование с модулем CARTOREPLAY™	283
Карты LAT Hybrid	284
Настройка карты LAT Hybrid	284
Отображение точек LAT Hybrid	287
Взаимодействие с другими картами	287
Сообщения об ошибках и предупреждения	288
Системные сообщения	289
Просмотр перевода сообщений об ошибках	289
Сообщения, связанные с работой катетеров	289
Текст сообщения	289
Устранение неисправностей	349
Собственные шумы ЭКГ	349
Проблемы передачи данных	350

x СОДЕРЖАНИЕ

Изображение на дублирующем мониторе	350
Предметный указатель	351

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1: Дополнительное электрофизиологическое оборудование, используемое с системой CARTO® 3 (не входит в комплект поставки системы)	3
Таблица 2: Сводка результатов тестирования	21
Таблица 3: Руководство и декларация производителя - Электромагнитные излучения	22
Таблица 4: Руководство и заявление производителя. Защита от электромагнитных излучений (спецификации для всего электрического оборудования и систем медицинского назначения)	23
Таблица 5: Руководство и заявление производителя. Защита от электромагнитных излучений (спецификации для электрического оборудования и систем медицинского назначения, не входящих в состав аппаратуры жизнеобеспечения)	24
Таблица 6: Рекомендованные расстояния между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием и системой CARTO® 3 (спецификации для электрического оборудования и систем медицинского назначения, не входящих в состав аппаратуры жизнеобеспечения)	26
Таблица 7: Значение символов, указанных на оборудовании и в документации системы	27
Таблица 8: Описание маркировки на поверхностях изделия	29
Таблица 9: CARTO® 3 Соответствие системы	31
Таблица 10: Стандарты контроля качества	31
Таблица 11: Размеры компонентов системы	34
Таблица 12: CARTO® 3 Характеристики электропитания системы	34
Таблица 13: Ток через электроды, подключенные к системе CARTO® 3	35
Таблица 14: Входы системы CARTO® 3	35
Таблица 15: Параметры окружающей среды для хранения и эксплуатации системы CARTO® 3	35
Таблица 16: Компоненты, подключаемые к передней панели блока PIU	37
Таблица 17: Компоненты, подключаемые к задней панели блока PIU	38
Таблица 18: Механическое оборудование для установки PIU (Дополнительно)	39
Таблица 19: Разъемы PIU	41
Таблица 20: Специальные интерфейсные кабели для катетеров (снабженные электроникой)	42
Таблица 21: Детали системы и ЭФ лаборатории	53
Таблица 22: Детали и кабели системы	54
Таблица 23: Функциональные испытания	57
Таблица 24: Визуализация референтных датчиков, расположенных на спине и груди	73
Таблица 25: Условные обозначения на схемах	74
Таблица 26: Панель регистрации в зависимости от типа карты	78
Таблица 27: Кнопки панели регистрации	79
Таблица 28: Предустановленные картирующие электроды	82
Таблица 29: Точки, проекции и метки	88
Таблица 30: FAM Reconstruction with Applied EA Points	90
Таблица 31: Кнопки исходного экрана	93
Таблица 32: Пиктограммы состояния системы	95

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Таблица 33: Параметры настройки двух мониторов	163
Таблица 34: Расположение отображаемых элементов в режиме расширения	164
Таблица 35: Определенные заранее раскладки для конфигурации с двумя мониторами	164
Таблица 36: Неподдерживаемые режимы флюороскопической установки при работе с модулем CARTOUNIVU™	178
Таблица 37: Связанные с картой фильтры для постоянного картирования	187
Таблица 38: Системные фильтры	188
Таблица 39: Панель регистрации с постоянным картированием	189
Таблица 40: Индикация непосредственной близости	200
Таблица 41: Настройки согласованности карты	206
Таблица 42: Отношение между электрограммой и полосой пульсаций	209
Таблица 43: Пиктограммы, обозначающие состояние передачи данных	214
Таблица 44: Обзор опций отображения	226
Таблица 45: Описание параметров (опций) предварительных установок VISITAG™	232
Таблица 46: Состояние стабильности катетера до и после подачи РЧ-энергии	234
Таблица 47: Состояние стабильности катетера во время подачи РЧ-энергии	235
Таблица 48: Описание сводных данных	236
Таблица 49: Параметры визуализации интродьюсера	243
Таблица 50: Параметры визуализации	245
Таблица 51: Визуальная индикация на интродьюсере	245
Таблица 52: Параметры сопряжения интродьюсера и отмены сопряжения	247
Таблица 53: CARTOFINDER™ Отображение участка	255
Таблица 54: CARTOFINDER™ Опции в диалоговом окне Visualization Setup (Настройка визуализации)	257
Таблица 55: Колонки списка точек для карт модуля CARTOFINDER™	258
Таблица 56: Цветовая шкала с картами модуля CARTOFINDER™	262
Таблица 57: Coherent Visualization Setup Опции	275
Таблица 58: Сообщения, связанные с работой системы	290
Таблица 59: Сообщения, связанные с работой ультразвуковой системы	340

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1: Пример маркировки системы	29
Рисунок 2: Интерфейсный блок (PIU), передняя панель	37
Рисунок 3: Интерфейсный блок (PIU), задняя панель	38
Рисунок 4: Разъемы интерфейсного блока (PIU)	40
Рисунок 5: Разъемы PIU для подключения кардиостимулятора	46
Рисунок 6: Пара стандартных (с локальным направлением импульса) разъемов для кардиостимуляции	46
Рисунок 7: Пары разъемов для неотложной кардиостимуляции	47
Рисунок 8: Схема кабелей и точек подключения системы: установка на тележке	52
Рисунок 9: Схема кабелей и точек подключения системы: установка на кронштейне	53
Рисунок 10: Выбор пользовательских настроек Mapping Channels	65
Рисунок 11: Индикация направления передачи сигналов кардиостимуляции	67
Рисунок 12: Индикация направления передачи сигналов кардиостимуляции на главной панели инструментов	67
Рисунок 13: Индикация РЧ-энергии	69
Рисунок 14: Референтные датчики, расположенные на спине, и эмиттер магнитного поля, отображаемые на экране Location Setup	71
Рисунок 15: Обозначение карт с различными системами координат	72
Рисунок 16: Экран Location Setup	73
Рисунок 17: Зона точного картирования референтных датчиков, расположенных на спине	74
Рисунок 18: Зона точного картирования референтного датчика, расположенного на груди	75
Рисунок 19: Зона точного картирования картирующего катетера	75
Рисунок 20: Визуализация катетера при закрытых интродьюсером электродах	76
Рисунок 21: Readings Dashboard: пример конфигурации картирования	79
Рисунок 22: Readings Dashboard: пример конфигурации абляции	80
Рисунок 23: Диалоговое окно Fill & Color Threshold	85
Рисунок 24: Карта с окрашиванием Early Meets Late	86
Рисунок 25: Пример LAT Histogram	88
Рисунок 26: Диалоговые окна настройки визуализации (Visualization Setup) для карт FAM (справа) и точечных карт	91
Рисунок 27: Панель состояния системы с обозначением состояния подключения катетера	94
Рисунок 28: Кнопки Setup, используемые в фазе настройки	96
Рисунок 29: Основной экран в режиме просмотра	102
Рисунок 30: Просмотр карты из предыдущего исследования	102
Рисунок 31: Аннотации референтного канала для одноканальной ARA: Selected Point Viewer	122
Рисунок 32: Многоканальная ARA в предсердии: Selected Point Viewer	123
Рисунок 33: Многоканальная ARA в желудочке: Selected Point Viewer	123
Рисунок 34: Ultrasound Окно: референтный канал поверхностной ЭКГ	124

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Рисунок 35: Ultrasound Окно: картирование предсердия	124
Рисунок 36: Pattern Matching Viewer (Средство просмотра сопоставления шаблонов) с ARA ..	124
Рисунок 37: Индикация отсутствия аннотации референтного канала	125
Рисунок 38: Внешний вид окна CT Segmentation на этапе загрузки данных	139
Рисунок 39: Раскладка Data Loading	143
Рисунок 40: Сообщение, предупреждающее о замене серии.....	144
Рисунок 41: Контуры на срезах в раскладке S. Axis Align.....	145
Рисунок 42: Контуры начального сегментирования левого желудочка, представленные на серии "Анатомия"	147
Рисунок 43: Сегментирование и зоны левого желудочка (рубец и пограничная зона), представленные на серии "Характеристика ткани".....	148
Рисунок 44: Сегментированные камеры левого желудочка и левого предсердия в двумерном и трехмерном представлениях.	154
Рисунок 45: Результаты сегментирования MPT в исследовании CARTOMERGE®	155
Рисунок 46: Monitor Панель инструментов.....	157
Рисунок 47: Monitor Панель инструментов при включенном режиме Timeline	157
Рисунок 48: Панель инструментов Timeline	158
Рисунок 49: Экран режима Timeline	158
Рисунок 50: Линия просмотра	159
Рисунок 51: Панель событий.....	159
Рисунок 52: Визуализация катетеров в режимах Timeline и реального времени.....	160
Рисунок 53: Панель событий с выбранной точкой и различными событиями.....	162
Рисунок 54: Панель инструментов Timeline	162
Рисунок 55: Режим расширенного отображения на двух мониторах	163
Рисунок 56: Окно Geometry Information с информацией по устранению неисправностей	179
Рисунок 57: Расширенное средство просмотра клипов	180
Рисунок 58: Выбор интересующей камеры сердца.....	181
Рисунок 59: Ползунок состояния в расширенном средстве просмотра клипов	182
Рисунок 60: Acquisition Filters Вкладка	187
Рисунок 61: Filters Status Панель инструментов	190
Рисунок 62: Filters Status Панель инструментов: свернута	190
Рисунок 63: Pattern Bank Окно: исходное (слева) и после редактирования (справа)	193
Рисунок 64: Acquisition Filters: Pattern Matching	193
Рисунок 65: Pattern Matching Viewer с заблокированным шаблоном PTRN 2	194
Рисунок 66: Pattern Matching Viewer в режиме Воспроизведение (слева) и в режиме Остановка (справа)	195
Рисунок 67: Filters Status Панель инструментов: Pattern Matching	196
Рисунок 68: Pattern Matching for Point: зарегистрировано, когда постоянное картирование было включено (слева) или выключено (справа).....	197
Рисунок 69: Столбец сопоставления шаблонов в Point List	197
Рисунок 70: Группа точек, зарегистрированная с фильтром Proximity Indication	202

Рисунок 71: Wavefront Настройки	203
Рисунок 72: Биполярный сигнал и соответствующие униполярные сигналы	204
Рисунок 73: Буфер сердечных сокращений, показывающий рекомендованное сердечное сокращение (-6) для аннотации волнового фронта	204
Рисунок 74: Выпадающая точка LAT на карте	205
Рисунок 75: Выпадающая точка LAT в окне Selected Point Viewer	205
Рисунок 76: Настройки согласованности карты в диалоговом окне Point Filtering	206
Рисунок 77: Выбор выпадающих точек LAT в списке Point List	208
Рисунок 78: Ripple Map Настройки	211
Рисунок 79: Пример карты пульсаций	212
Рисунок 80: Маркеры пульсаций на карте и в окне Ripple Viewer	212
Рисунок 81: Интересующая морфология	218
Рисунок 82: VISITAG Предварительные установки	232
Рисунок 83: Ячейки сетки с временным фильтром минимальной продолжительности	233
Рисунок 84: Расстояние между двумя локализациями VISITAG™	237
Рисунок 85: Расстояние между положением катетера в реальном времени и последней локализацией VISITAG™	237
Рисунок 86: CARTO VIZIGO™ Визуализация интродьюсера с матрицей	240
Рисунок 87: Сопряженная визуализация, когда катетер выступает за предел интерполяции ..	241
Рисунок 88: Разъемы PIU	242
Рисунок 89: Значок интродьюсера на экране Catheter Setup	242
Рисунок 90: Параметры визуализации интродьюсера на экране Catheter Setup	243
Рисунок 91: Диалоговое окно Visualization Setup (Настройка визуализации) с опциями CARTOFINDER™	257
Рисунок 92: Список точек для карт модуля CARTOFINDER™	257
Рисунок 93: CARTOFINDER™ Каналы участка CARTOFINDER™ в окне Selected Point Viewer ..	259
Рисунок 94: Детализация канала в окне Selected Point Viewer	260
Рисунок 95: Пример выбора каналов для участка CARTOFINDER™	260
Рисунок 96: Hide Filtered CARTOFINDER™ Channels Опция	261
Рисунок 97: Индикация наличия фокальной или роторной активности в окне Selected Point Viewer	263
Рисунок 98: CARTOFINDER™ Цветовая шкала	263
Рисунок 99: CARTOFINDER™ Карта	265
Рисунок 100: Карта CARTOFINDER™ Dynamic	266
Рисунок 101: CARTOFINDER™ Dynamic Окрашивание вокруг одиночного электрода	266
Рисунок 102: CARTOFINDER™ Кнопка воспроизведения карты	266
Рисунок 103: CARTOFINDER™ Средство воспроизведения карты — развернутое отображение ..	267
Рисунок 104: Карта Coherent (слева) и карта LAT (справа)	270
Рисунок 105: Окрашивание LAT (слева) и Coherent (справа)	271
Рисунок 106: COHERENT Круговая цветовая шкала	272

Рисунок 107: Измененная круговая цветовая шкала	273
Рисунок 108: COHERENT Карты с различающейся цветовой шкалой.....	273
Рисунок 109: Опции цветовой шкалы	273
Рисунок 110: COHERENT Карта с ручной цветовой шкалой.....	274
Рисунок 111: COHERENT Карта с пользовательской цветовой шкалой.....	274
Рисунок 112: Coherent Visualization Setup Диалоговое окно	275
Рисунок 113: COHERENT Карта с обновленной длиной цикла	277
Рисунок 114: Указание необходимости пересчета: одна карта	277
Рисунок 115: Указание необходимости пересчета: несколько карт	277
Рисунок 116: Filters Status Панель инструментов с группой Parallel Mapping.....	281
Рисунок 117: Filters Status Панель инструментов на карте LAT Hybrid	286
Рисунок 118: LAT Hybrid Точки в списке Point List.....	287
Рисунок 119: Значок состояния системы	288
Рисунок 120: Сводка сообщений об ошибках	288

Глава 1

СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ CARTO® 3

В этой главе:

Основы работы системы	1
Компоненты системы	2
Первоначальная установка	3
Типичная конфигурация оборудования	3
Важная информация для опытных пользователей системы CARTO® XP	4
Просмотр исследований CARTO® XP	4
Модули и дополнительные функции	4
Модуль ACCURESP™	4
Расширенная аннотация референтного канала (ARA)	5
Модуль интеграции изображений CARTOMERGE®	5
Модули сегментирования CARTOSEG™	5
Модуль CARTOREPLAY™	5
Модуль интеграции изображений CARTOSOUND®	5
Модуль CARTOUNIVU™	6
Система CARTO® 3. Модуль определения комплексной фрагментированной электрограммы предсердия (CFAE)	6
Модуль CONFIDENSE™	6
FAM Dx	7
Окрашивание повышенного качества	7
модуль PASO™	7
Модули PRIME	7
Система CARTO® 3 с модулем CARTO SMARTTOUCH™	8
Модуль CARTO VISITAG™	8
Модуль VISITAG SURPOINT™	8
Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	8
Просмотр системной информации	8
О данном документе	8
Предостережения, предупреждения и другие типы примечаний	8

ОСНОВЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Система CARTO® 3 базируется на трех основах:

ЭКГ

Подсистема ЭКГ поддерживает получение сигналов поверхностной ЭКГ и внутрисердечной (IC) электрограммы. Она регистрирует данные, фильтрует, отображает и записывает сигналы ЭКГ. Кроме того, она передает сигналы ЭКГ на систему записи.

Локализация

Система CARTO® 3 использует две технологии локализации.

- CARTO® Технология электромагнитной локализации, определяющая местоположения с помощью электромагнитных полей, генерируемых эмиттером магнитного поля и измеряемых катетерами Biosense Webster, которые оснащены встроенными магнитными датчиками.
- Расширенная технология локализации катетеров (ACL), передающая информацию о местоположении каждого электрода, подключенного к системе. Местоположение рассчитывается на основе сигналов, полученных от шести референтных датчиков, прикрепленных к пациенту. Индивидуальные параметры электропроводности ткани калибруются с помощью технологии магнитной локализации, так что электропроводность человеческого тела не влияет на результат.

Картирование

Технология картирования используется для построения карт камер сердца, отображаемых в окне **Main Map Viewer** (Просмотр карт). Эти карты строятся путем сочетания точных локализационных данных и данных ЭКГ. Система позволяет использовать следующие методы картирования:

- электроанатомическое картирование (ЭА);
- быстрое анатомическое картирование с использованием технологии FAM (**Fast Anatomical Mapping**);
- картирование с помощью ультразвукового катетера.

Карты можно объединять. Например, точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, можно добавлять к реконструкции, полученной из ультразвуковых контуров. Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, также можно проецировать на реконструкцию FAM. Их анатомические данные можно добавить к реконструкции.

Каждое исследование может включать до 35 карт. Каждая карта может содержать до 15 000 точек, в общей сложности до 60 000 точек на одно исследование.

См. также:

- [Функция ЭКГ](#)
- [Location Functionality](#)
- [Функция картирования](#)

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

Система CARTO® 3 включает в себя следующие основные компоненты:

- **Patient Interface Unit (интерфейсный блок; PIU)** и используемое с ним оборудование, в том числе Location Pad (эмиттер магнитного поля: LP) PIU располагают рядом с пациентом. LP располагают под операционным столом.
- **Рабочая станция** и используемое с ней оборудование. Рабочая станция обычно размещается в пультовой комнате.

Электрофизиологические катетеры подключают к блоку PIU системы CARTO® 3 с помощью соответствующих кабелей. Катетеры Biosense Webster с интегрированным идентификатором (ID) распознаются системой автоматически. Другие катетеры может определять пользователь.

табл. 1: "Дополнительное электрофизиологическое оборудование, используемое с системой CARTO® 3 (не входит в комплект поставки системы)" содержит перечень

электрофизиологического оборудования, которое может дополнительно использоваться с системой.

Таблица 1: Дополнительное электрофизиологическое оборудование, используемое с системой CARTO® 3 (не входит в комплект поставки системы)

Дополнительное оборудование	Функция
ЭФИ-система	Позволяет вести запись электрофизиологической активности.
Кардиостимулятор	Устройство для генерирования сигналов и последовательностей импульсов, стимулирующих сердечный ритм.
РЧ-генератор	Устройство для генерирования РЧ-энергии для абляции.
Ирригационный насос	Для использования с совместимым РЧ-генератором для ирригации катетера при абляции.
Ультразвуковая система (используется с модулем CARTOSOUND®)	Устройство для проведения внутрисердечного УЗИ. Это устройство подключается к системе.
Флюороскопическая система (используется с модулем CARTOUNIVU™)	Позволяет отображать флюороскопические снимки в системе CARTO® 3

Чтобы получить информацию о доступности совместимых устройств в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

См. также:

- [Оборудование системы](#)

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Установку системы CARTO® 3 может выполнять только персонал, аттестованный компанией Biosense Webster. Никто другой, кроме персонала, аттестованного компанией Biosense Webster, не может открывать запечатанные коробки или упаковки, содержащие компоненты системы.

ТИПИЧНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

PIU может быть установлен в одном из перечисленных положений:

- крепление на кронштейне операционного стола;
- крепление на полке вблизи операционного стола;
- установка на тележке, сертифицированной на соответствие стандарту IEC 60601, которую можно переместить в операционную при необходимости.

Эмиттер магнитного поля крепится под операционным столом при помощи собственного кронштейна.

Блок референтных датчиков размещается на операционном столе или рядом со столом.

Рабочая станция размещается в операционной или в смежной пультуевой комнате.

Дублирующий монитор может быть установлен в операционной рядом с операционным столом, чтобы лечащий врач мог видеть все, что отображается на мониторе системы CARTO® 3.

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

4 ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОПЫТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ CARTO® XP

По возможности кабели должны проходить в кабельных каналах.

См. также:

- [Оборудование системы](#)

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОПЫТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ CARTO® XP

В дополнение к собственным функциям, система CARTO® 3 обеспечивает такую же базовую функциональность, как и предыдущие системы CARTO®.



Предостережение

Опытные пользователи системы CARTO® XP могут самостоятельно работать с системой CARTO® 3 только после прохождения вводного курса обучения, проводимого уполномоченными сотрудниками компании Biosense Webster.

Просмотр исследований CARTO® XP

Просмотр исследований CARTO® XP в системе CARTO® 3 невозможен.

Чтобы просмотреть исследования CARTO® XP, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Модули и дополнительные функции

Данный выпуск системы CARTO® 3 предоставляет несколько модулей и дополнительных функций для различных клинических потребностей.

- Некоторые из этих модулей и функций доступны не во всех странах. Чтобы получить информацию о доступности определенного модуля или функции в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.
- Установка и активация модулей и дополнительных функций входит в обязанности сервисного персонала компании Biosense Webster.
- Наличие в настоящем документе указаний и описаний функций основано на допущении того, что данный модуль в вашей стране доступен и активирован.

Краткий обзор каждого модуля представлен ниже. Подробную информацию по работе с конкретным модулем см. в поставляемой вместе с ним документации.

Модуль ACCURESP™

Модуль ACCURESP™ для компенсации дыхательных движений дает возможность системе CARTO® 3 изучить дыхательные движения пациента и обучиться им. Такое обучение дает возможность пользователю задать порог для избирательной регистрации локализационных данных. Если точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и данные FAM регистрируются в пределах данного порога (с конца периода выдоха), то движения сердца, обусловленные дыханием, минимизируются.

Расширенная аннотация референтного канала (ARA)

ARA (расширенная аннотация референтного канала) — это алгоритм аннотации референтных каналов, который использует до пяти внутрисердечных биполярных каналов референтного катетера и каналы поверхностной ЭКГ, чтобы определять референтное время.

Модуль интеграции изображений CARTOMERGE®

Модуль интеграции изображений **CARTOMERGE®** (модуль **CARTOMERGE®**) позволяет импортировать исследования с сегментированными снимками КТ или МРТ в систему **CARTO® 3**. Трехмерные изображения поверхности камеры или структуры сердца создаются автоматически во время импорта снимков исследования. После регистрации на карту **CARTO® 3** изображения поверхности можно использовать в качестве ориентиров для картирования определенной области.

Если снимки не сегментированы, используйте **программу обработки изображений** для импорта, реконструкции, сегментирования и редактирования исходных данных исследований КТ или МРТ.

Модули сегментирования CARTOSEG™

- **Модуль сегментирования КТ CARTOSEG™** — это средство расширенного сегментирования, создающее сегментирования различных анатомических структур из изображений КТ сердца.
- **Модуль сегментирования МРТ CARTOSEG™** — это средство расширенного сегментирования, создающее сегментирования различных анатомических структур из изображений МРТ сердца. Способность модуля обрабатывать изображения МРТ позволяет определять и сегментировать конкретные ткани на основе их интенсивности.

Модуль CARTOREPLAY™

Модуль CARTOREPLAY™ регистрирует все данные ЭКГ и положения электродов (магнитные или ACL) для всех подключенных катетеров в течение всей процедуры. Записанные данные можно просмотреть в любой момент в ходе исследования, чтобы проанализировать предыдущие сигналы ЭКГ и положения катетеров и зарегистрировать дополнительные точки для ЭА-картирования после процедуры.

Модуль интеграции изображений CARTOSOUND®

Модуль интеграции изображений CARTOSOUND® (далее — модуль **CARTOSOUND®**) объединяет данные ультразвуковых изображений, полученные в режиме реального времени, с картами **CARTO® 3**. Ультразвуковые изображения регистрируются с использованием совместимого катетера **SOUNDSTAR®**. Этот катетер содержит ультразвуковой преобразователь и навигационный датчик производства компании **Biosense Webster**. Ультразвуковой преобразователь излучает и принимает множественные ультразвуковые лучи. Ультразвуковые изображения, полученные в режиме реального времени, отображаются на экране системы **CARTO® 3**, а также на совместимой ультразвуковой системе.

После остановки ультразвукового потока записывается 3-секундный видеоклип. Затем вы можете обвести контур интересующего анатомического участка на ультразвуковом снимке и добавить эту информацию в реконструкцию. Трехсекундный ультразвуковой клип сохраняется вместе с контуром, а конкретный кадр, который содержит контур, отмечается для простоты идентификации. Данные контура предоставляют анатомическую информацию для карты. Контурные перечислены в разделе **Point List** (Список точек).

CARTOSOUND® Карты можно объединять с картами FAM с помощью функции объединения анатомических данных.

Модуль CARTOUNIVU™

Модуль CARTOUNIVU™ позволяет импортировать флюороскопические снимки (изображения и видеоклипы) в систему CARTO® 3 и просматривать их.

Система CARTO® 3. Модуль определения комплексной фрагментированной электрограммы предсердия (CFAE)

Модуль системы CARTO® 3 для определения комплексной фрагментированной электрограммы предсердия (CFAE) (модуль CFAE) позволяет определять CFAE на внутрисердечной ЭКГ (IC-ECG) по заданным пользователем параметрам.

Поскольку в точности установить количество имеющихся комплексов CFAE невозможно, система, на основании заданных комплексов CFAE (по параметрам, определенным пользователем), определяет количество интервалов между смежными комплексами CFAE и длину цикла этих интервалов. Таким образом можно оценить число комплексов CFAE в пределах определенных значений амплитуды и продолжительности.

Модуль CONFIDENSE™

Модуль CONFIDENSE™ — это набор функций, помогающих регистрировать и анализировать карты CARTO® 3.

- **Функция постоянного картирования** позволяет постоянно регистрировать точки ЭА, соответствующие набору предварительно определенных фильтров.
- **Технология Tissue Proximity Technology** (Технология близости ткани) используется в системе CARTO® 3, чтобы измерять импеданс для определения близости электрода к ткани сердца. Если расстояние меньше радиуса электрода, то электрод считается соприкасающимся. Положение близости может использоваться для функций, перечисленных ниже.
 - ♦ **Tissue Proximity Indication** (Индикация близости ткани) в средствах просмотра карт, Point List и Selected Point Viewer
 - ♦ **Регистрация точек MEM на основе функции Tissue Proximity Filter** (Фильтр близости ткани)
- **Функция аннотации карты волнового фронта** использует алгоритм поиска максимального отрицательного отклонения ($-dV/dt$) в каждом из дистальных униполярных сигналов и отмечает его для расчета локального времени активации.
- **Отображение согласованности карты** — это точечный фильтр, определяющий точки, для которых значения местного времени активации (LAT) не согласуются со значениями LAT соседних точек. Если применен этот фильтр, система CARTO® 3 отмечает выпадающие точки.
- **Ripple Map** (карта пульсаций) — это динамическое отображение данных биполярной электрограммы на электроанатомической карте. В каждой точке соответствующая биполярная электрограмма отображается динамически как полоса, перпендикулярная поверхности карты.

FAM Dx

Если лицензия на функцию **FAM Dx** активирована, для построения матрицы и карты FAM может использоваться любой катетер для картирования (включая катетеры **LESSO® NAV** и **PENTARAY® NAV**). Необходимость в терапевтическом катетере отсутствует.

Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании **Biosense Webster**.

Окрашивание повышенного качества

Окрашивание повышенного качества — это режим визуализации с улучшенным отображением карты электроанатомических данных, новым алгоритмом цветовой интерполяции, модернизированной картиной распространения и улучшенной опцией **Early Meets Late**. На картине распространения пользователь просматривает видеоверсию распределения электрических потенциалов сердца. Карта содержит значения LAT, а распространение потенциалов отображается поверх него.

модуль PASO™

Программный модуль картирования методом кардиостимуляции (PASO™) (далее — модуль **PASO™**) используется для сопоставления ЭКГ в 12 отведениях, захваченной во время индуцированной или спонтанной аритмии, с другими индуцированными сигналами (IS) или с сигналом, захваченным во время картирования методом кардиостимуляции. В то время как сигналы индуцированной аритмии не связаны с какой-либо точкой карты, сигнал, картированный методом кардиостимуляции (PM) всегда связан с определенной точкой, полученной с помощью электроанатомического картирования. Системой рассчитывается значение корреляции, которое помогает сравнивать точки, картированные методом кардиостимуляции, и различные индуцированные сигналы. Возможно использование автоматически определенных максимально сопоставимых точек и точек, выбранных вручную.

Модули PRIME

Модули **PRIME** включают:

- Модуль **CARTOFINDER™** выполняет автоматический анализ множественных одновременных сигналов ЭКГ и позволяет создавать динамические карты высокой плотности.
- **Coherent Mapping** (Когерентное картирование) — функция системы **CARTO® 3**, улучшающая представление распространения электрической волны по предсердиям за счет цветов и векторов направления с выделением пути распространения циклической аритмии. Реконструкция включает обнаружение зон с вероятными барьерами для проводимости (медленная или отсутствующая проводимость).
- **Parallel Mapping** (Параллельное картирование) может использоваться для постоянного картирования до четырех карт с различными настройками карт и различными фильтрами регистрации. Например, могут использоваться различные фильтры регистрации для различных настроек, таких как длина цикла, морфология сигнала и др. Кроме того, полученные данные могут быть ретроспективно пересчитаны с различными фильтрами регистрации.
- Карты **LAT Hybrid** (LAT гибридные) предоставляют решение для картирования экстрасистолии за счет создания гибридной точки: цвет представляет значение LAT при ритме, а расположение соответствует расположению при синусовом ритме.

Система CARTO® 3 с модулем CARTO SMARTTOUCH™

Модуль CARTO SMARTTOUCH™ позволяет системе CARTO® 3 отображать значение величины и направления силы, прикладываемой к внутрисердечным тканям при использовании совместимого катетера с регистрацией силы контакта.

Модуль CARTO VISITAG™

Модуль CARTO VISITAG™ предоставляет возможность непрерывного сохранения, отслеживания и количественного выражения положений абляционного катетера совместно с электрофизиологическими параметрами, зарегистрированными во время подачи РЧ-энергии. Настройки функции задаются пользователем.

Модуль VISITAG SURPOINT™

Модуль VISITAG SURPOINT™ добавляет Tag Index (Индекс метки) в модуль CARTO VISITAG™. Tag Index по специальной формуле объединяет параметры мощности абляции, силы контакта и продолжительности подачи РЧ-энергии во время абляции.

Подробные сведения см. в Инструкции по эксплуатации и примечаниях к выпуску модуля, входящих в установочный комплект.

Программное обеспечение CARTO VIZIGO™

Программное обеспечение CARTO VIZIGO™ обеспечивает визуализацию двунаправленного интродьюсера CARTO VIZIGO™ в системе CARTO® 3 при использовании в сочетании с сенсорным катетером для точечной абляции.

ПРОСМОТР СИСТЕМНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Чтобы посмотреть сведения об установленном приложении и серийные номера оборудования, щелкните Help (Справка) > About CARTO® 3 System (О системе CARTO® 3).

О ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ

- В случае наличия расхождений между версиями инструкции по эксплуатации позднейшей считается электронная версия. Чтобы получить печатный экземпляр инструкции по эксплуатации на любом поддерживаемом языке, обратитесь в компанию Biosense Webster.
- Рисунки в этом документе представлены исключительно в иллюстративных целях.

Предостережения, предупреждения и другие типы примечаний

В настоящем документе используются различные типы примечаний. Их назначение разъяснено ниже и указано в формате, соответствующем каждому типу примечания.

**Примечание**

Примечание "Внимание!" предоставляет важную информацию, которая подчеркивает или дополняет основной текст. Эта информация не имеет прямого отношения к проблемам, которые могут привести к травмированию пациентов или пользователей, либо вызвать повреждение системы.

**Предостережение**

Предостережение "Осторожно!" предоставляет информацию, касающуюся проблем, которые могут привести к травмированию пациентов или пользователей либо вызвать повреждение системы.

**Внимание**

Предупреждение "Опасно!" предоставляет информацию, касающуюся проблем, которые могут привести к серьезному жизнеугрожающему травмированию пациентов или пользователей, либо вызвать неустранимое повреждение системы.

**Опытные пользователи**

Эти примечания содержат дополнительную информацию, которая представляет особый интерес для опытных пользователей системы.

Глава 2

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В этой главе:

Стандартные настройки системы	11
Показания для пациента	11
Квалифицированные пользователи и обучение	11
Предупреждения	12
Общая информация	12
Настройка физических параметров	13
Предотвращение воспламенения, взрыва и поражения электрическим током	13
Дефибрилляция	14
Точность локализации	14
Создание системой CARTO® 3 взаимных помех с другим медицинским оборудованием	15
Безопасность для модулей и дополнительных функций	16
ARA	17
Модуль CARTOMERGE®	17
Модули сегментирования CARTOSEG™	17
Модуль CARTOSOUND®	18
Модуль CARTOUNIVU™	18
Модуль CFAE	19
Модуль CARTO PRIME™	19
модуль PASO™	19
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	19
Модуль CARTO VISITAG™	20
Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	20
Техническое обслуживание	20
Электромагнитная совместимость (EMC)	21
Пояснение сопроводительной маркировки	27
Маркировка на поверхностях изделия	29
Соответствие стандартам и классификации	31



Предупреждения

- Невыполнение рекомендаций и инструкций, представленных в этом документе, может привести к травмированию пациента.
- Невыполнение рекомендаций и инструкций, представленных в этом документе, может привести к неправильной работе системы CARTO® 3.
- Врачи могут использовать систему CARTO® 3 для пациентов только после прохождения курса обучения работе с системой CARTO® 3. Для этого обратитесь к региональному представителю компании Biosense Webster.

СТАНДАРТНЫЕ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

Систему CARTO® 3 следует устанавливать только в электрофизиологической лаборатории с возможностью проведения флюороскопии (рентгеноскопии).

Только персонал, аттестованный компанией Biosense Webster и применяющий стандартные процедуры Biosense Webster, может:

- производить установку, подключение и настройку системы;
- выполнять тестирование системы.

Система готова к клиническому использованию только после полного тестирования и получения разрешения.

Рабочая станция (компьютер), поставляемая вместе с системой CARTO® 3, предназначена только для использования с системой. Рабочая станция не должна использоваться с другой целью. Неавторизованное программное обеспечение не должно на операционную систему.

Для выполнения гарантийных обязательств требуется соблюдение всех вышеуказанных условий.



Примечание

Все поставляемое с системой CARTO® 3 электрическое и электронное оборудование должно собираться и утилизироваться отдельно. Сведения о надлежащей утилизации можно получить в службе технической поддержки компании Biosense Webster.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Предназначение системы CARTO® 3 — выполнение катетерных кардиологических электрофизиологических процедур. Система CARTO® 3 предоставляет информацию об электрической активности сердца и о положении катетеров во время процедуры. Система также может использоваться для пациентов с показаниями к стандартным электрофизиологическим процедурам. Система не имеет особых противопоказаний к применению.

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ОБУЧЕНИЕ

Врачи и медицинский персонал, которые назначены для работы с системой CARTO® 3, должны пройти курс обучения, прежде чем приступить к работе с системой. Для этого обратитесь к региональному представителю компании Biosense Webster.



Внимание

Систему могут эксплуатировать только лицензированные медицинские работники, прошедшие курс обучения работе с системой CARTO® 3.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Все инструкции данного руководства обязательны к выполнению. В дополнение к ним следует учитывать действующие правила медицинской практики по уходу за пациентами и правила безопасности.

Порядок, в котором представлены эти предупреждения, не отражает их относительную важность.

Общая информация

- Каждый катетер имеет определенные показания и противопоказания к использованию, а также действующие по отношению к нему предупреждения и меры предосторожности, являющиеся специфичными для данного катетера. Прежде чем использовать какой-либо катетер с системой CARTO® 3, прочитайте инструкцию по эксплуатации катетера, чтобы ознакомиться с информацией, относящейся к определенному катетеру.
- Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.
- При необходимости неотложной кардиостимуляции подключите кардиостимулятор напрямую к разъемам для кардиостимуляции. Они расположены над соответствующим разъемом для катетера на передней панели PIU. В таких случаях одновременно активируйте только один выводной канал для кардиостимуляции.
- Перед экспортом, импортом, сохранением или восстановлением данных пациента обязательно проверяйте запись пациента по имени, фамилии и номеру истории болезни.
- Эмиттер магнитного поля тяжелый. При падении он может нанести травму.
- Не используйте сотовый телефон в электрофизиологической лаборатории во время клинической процедуры с использованием системы CARTO® 3.
- Используйте только компоненты и принадлежности, изготовленные или рекомендованные компанией Biosense Webster. Используемые части и принадлежности должны соответствовать применимым стандартам безопасности IEC 60601. Конфигурация системы должна отвечать требованиям приведенных в разделе 16 IEC 60601-1 стандартов безопасности для медицинских электрических систем. Применение дополнительного оборудования, которое не соответствует этому стандарту IEC, может привести к снижению уровня безопасности всей системы в целом. Оборудование, которое не соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1, не совместимо с системой CARTO® 3. Перед подключением системы CARTO® 3 к любым устройствам, которые не рекомендованы к применению в этом руководстве, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
- Не загружайте какие-либо файлы и не устанавливайте какое-либо программное обеспечение на рабочую станцию CARTO® 3, если это не предусмотрено стандартными процедурами, описанными в документации к системе CARTO® 3 и входящими в курс обучения. Среди упомянутых исключений: импорт КТ или МРТ изображений, восстановление исследований CARTO® 3 и обновление файлов данных антивируса.
- Если связь с сетью лечебного учреждения прервана по причине сбоя сети или физического отключения соединения, то доступ к некоторой информации может быть невозможен. Важная информация и возможность использования системы CARTO® 3 будут сохранены. Однако это повлияет на функции и модули, перечисленные ниже.
 - ♦ **CARTOUNIVU™ Модуль:** если флюороскопическая система подключена через сеть лечебного учреждения, новые флюороскопические снимки не будут регистрироваться до восстановления подключения. Модуль может использоваться со снимками, полученными ранее.

- ♦ **CARTOMERGE® Модуль:** результаты КТ или МРТ исследования не могут быть импортированы из сети до восстановления подключения. Для импорта исследований воспользуйтесь CD или DVD.
- ♦ **Резервное копирование и восстановление:** копировать данные исследования в сеть или восстанавливать данные из нее невозможно до восстановления подключения. Для резервного копирования или восстановления данных в системе CARTO® 3 воспользуйтесь внешним носителем.

Настройка физических параметров

- Перед началом клинической процедуры подготовьте систему в соответствии с указаниями, приведенными в главе «Оборудование системы».
- Не закрывайте вентиляционные отверстия PIU или рабочей станции во время работы этих устройств. В противном случае возможно прекращение процедуры и повреждение оборудования.
- Не размещайте PIU таким образом, чтобы поток воздуха от внутреннего вентилятора PIU был направлен на пациента.
- Не подключайте электрические компоненты системы CARTO® 3 к разветвителю розетки питания. Подключенное к разветвителю розетки питания оборудование образует электрическую медицинскую систему само по себе. Кроме того, использование разветвителя розетки питания может неблагоприятно влиять на безопасность.
- Не изменяйте физические параметры системы CARTO® 3 в электрофизической лаборатории, не получив явного разрешения от компании Biosense Webster.
- Если физические параметры системы CARTO® 3 были изменены или система перемещена в другое помещение, специалисты компании Biosense Webster должны осмотреть и протестировать систему перед следующим применением, чтобы убедиться, что изменение среды не оказывает отрицательного воздействия на поведение системы. Чтобы организовать соответствующий осмотр и тестирование, обратитесь в колл-центр компании. Не используйте систему, пока она успешно не прошла осмотр и тестирование.
- По любым вопросам, связанным с изменениями электрофизиологической лаборатории, включая изменение схемы приборов, кабелей или оборудования (стимулятора, ЭФИ-системы и т. д.), обращайтесь к местному представителю компании Biosense Webster.
- После изменения физических параметров флюороскопической системы обратитесь в колл-центр, чтобы организовать соответствующий осмотр и тестирование. Не используйте систему, пока она успешно не прошла осмотр и тестирование.
- Система CARTO® 3 не предназначена для использования на высоте более 2 000 метров (6 600 футов) над уровнем моря.
- Не изменяйте каким-либо образом внутренние компоненты системы CARTO® 3.

Замечания для лабораторий, оснащенных системами MediGuide™.

- Системы MediGuide™ должны быть выключены во время процедур с использованием CARTO® 3. Включение системы MediGuide™ может нарушить условия, в которых выполнялась установка и калибровка системы CARTO® 3.

Предотвращение воспламенения, взрыва и поражения электрическим током

Следующие предупреждения относятся к предотвращению воспламенения, взрыва и поражения электрическим током.

- Для надежной защиты против воспламенения заменяйте плавкие предохранители только предохранителями такого же типа и номинала. Ниже представлена маркировка, отображаемая на блоке электропитания (см. [Маркировка на поверхностях изделия](#)).

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

- Для того чтобы предотвратить поражение электрическим током, удостоверьтесь, что кабели пациента и электроды не вступают в контакт с другими проводящими частями оборудования, включая заземление.
- Для защиты от поражения электрическим током блок электропитания PIU снабжен двойной изоляцией. Заземление находится в блоке электропитания. Пультую и операционную рекомендуется подключать к общему защитному заземлению. Выполнение данного требования предотвращает возникновение тока утечки между различным оборудованием электрофизиологической лаборатории и зашумление каналов ЭКГ.
- Убедитесь, что все компоненты системы CARTO® 3 и все связанные с ней системы в ЭФИ лаборатории подключены к общему защитному заземлению или к разделительному устройству.
- Не подключайте и не отключайте кабели электропитания и кабели эмиттера магнитного поля при включенной системе CARTO® 3. Эти действия могут привести к поражению электрическим током или к выводу оборудования из строя.
- Не используйте систему CARTO® 3 в присутствии огнеопасных анестезирующих смесей или других огнеопасных газов.
- Компоненты системы CARTO® 3, за исключением комплекта педалей, не имеют специальной защиты от попадания жидкости. Не оставляйте жидкости в непосредственной близости от компонентов системы CARTO® 3. Не размещайте компоненты системы CARTO® 3, за исключением комплекта педалей, на полу.

Дефибрилляция

- После дефибрилляции сигналы в системе CARTO® 3 и системе записи ЭФИ могут быть искажены или отсутствовать до 5 секунд. После этого сигналы появятся снова.
- Все входы и выходы сигналов должны быть подключены только к защищенным от дефибрилляции разъемам одобренного медицинского оборудования.
- ЭКГ-кабель пациента и кабель референтных датчиков, поставляемые компанией Biosense Webster, защищены от дефибрилляции в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-2-27 и протестированы на соответствие требованиям всех применимых стандартов. Магистральный ЭКГ-кабель оснащен функцией защиты от дефибрилляции. Используйте только ЭКГ-кабели пациента, поставляемые Biosense Webster. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезному повреждению оборудования системы CARTO® 3.
В случае необходимости кабель пациента с отведениями и электроды можно заменить, если разъем безопасного кабельного отведения соответствует разъему кабеля пациента компании Biosense Webster и замена не повлияет на помехоустойчивость. Не допускайте контакта проводящих частей отведений электродов и соответствующих деталей с прочими проводящими частями оборудования, включая заземление.
- Функция синхронизации определенных дефибрилляторов может быть несовместима с системой CARTO® 3. При использовании внешних дефибрилляторов с несовместимой функцией синхронизации отключите эмиттер магнитного поля системы CARTO® 3, прежде чем выполнять дефибрилляцию пациента.
При использовании в электрофизиологической лаборатории нового дефибриллятора убедитесь, что он работает при включенном эмиттере магнитного поля. Если магнитное поле эмиттера влияет на нормальную работу дефибриллятора, отключайте эмиттер магнитного поля во время самодиагностики дефибриллятора при включении.

Точность локализации

Следующие предупреждения относятся к ситуациям, в которых точность технологии локализации системы CARTO® 3 может быть нарушена.

- Технология локализации системы CARTO® 3 использует координаты тела пациента, определяемые при помощи трех референтных датчиков, которые расположены на спине.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

UG-5400-407H (00A)

Система предполагает, что если положение этих датчиков относительно друг друга не меняется, то их положение относительно сердца тоже остается неизменным.

- ♦ Если положение этих референтных датчиков относительно друг друга меняется, то система предупреждает о смещении пациента и предлагает построить карту повторно. Некомпенсированное смещение датчиков может сказаться на качестве карты. Если возникают какие-либо сомнения, закройте текущую карту и создайте новую.
- ♦ Если положение этих датчиков относительно друг друга не меняется, но положение сердца относительно референтных датчиков, расположенных на спине, изменилось (например, после перемещения головы на подушке, перемещения руки без смены положения на матрасе или после кардиоверсии), система не отобразит предупреждение. В таком случае может генерироваться неправильная карта (карта со смещением).
- Помехи, вызванные наличием металла, возникают в случае нахождения ферромагнитных материалов в магнитной рабочей области. Это может влиять на данные локализации. При значительном уровне помех отображается сообщение об ошибке или предупреждение.
- ♦ Не размещайте ферромагнитные объекты между катетером и эмиттером магнитного поля.
- ♦ Не размещайте выполненные из ферромагнитного материала предметы в непосредственной близости от катетеров. Определяемое термином "непосредственная близость" расстояние зависит от размера объекта: меньшие по размеру объекты (например, ножницы, скальпели, присоски для ЭКГ, электроды других катетеров и водители ритма) могут, не вызывая помех, располагаться ближе к катетеру, чем более крупные.
- ♦ Минимальное допустимое расстояние между усилителем изображения и детектором см. в таблице "Рекомендуемые значения SID" (размещенной на стене электрофизиологической лаборатории после установки системы CARTO® 3).
- В системе CARTO® 3 предусмотрена защита от электростатических разрядов (ESD). Однако в редких случаях прикосновение к включенной системе может вызвать электростатический разряд и кратковременную визуальную ошибку в отображении положения. После прекращения действия помех эта ошибка исчезает. Для предотвращения электростатических помех используйте средства защиты от электростатических разрядов и не прикасайтесь к оборудованию системы во время ее использования.
- При подключении и отключении катетера локализация визуализации других подключенных к системе катетеров может изменяться на несколько секунд.
- Если магнитные сенсоры (катетеры или референтные датчики) оказываются вне поля картирования, система CARTO® 3 отображает на экране предупреждение и предлагает изменить положение эмиттера магнитного поля или сенсоров в поле картирования.
- Неправильное обращение с катетером или неправильное хранение (воздействие на него экстремальных температур или чрезмерных механических нагрузок) может привести к получению ошибочных локализационных данных.
- Не размещайте ручку катетера в пределах навигационного объема. В противном случае точность системы может быть снижена.
- Измерение расстояний между зарегистрированными в различных условиях (референтный сигнал, длина цикла и т. д.) точками на карте может привести к получению неточных результатов.

Создание системой CARTO® 3 взаимных помех с другим медицинским оборудованием

Кардиостимуляторы:

Работа системы CARTO® 3 может нарушать работу ритмоводителей с подстройкой под минутную частоту дыхания. При выполнении картирования пациента с таким устройством не забудьте до проведения процедуры изменить режим работы ритмоводителя на режим,

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

нечувствительный к минутной вентиляции легких. При необходимости обратитесь к инструкции производителя ритмоводителя.



Внимание

Не опрашивайте и не программируйте ритмоводитель, если эмиттер магнитного поля активирован. Магнитное поле эмиттера может нарушить опрос или программирование.

Слабое магнитное поле, генерируемое эмиттером магнитного поля, который является составной частью системы CARTO® 3, может создавать помехи для окружающего оборудования. Обратите особое внимание на то, что функция локализации системы CARTO® 3 может создавать помехи программированию имплантируемых ритмоводителей, внутрисердечных дефибрилляторов или другого подобного оборудования. Если необходимо запрограммировать или опросить ритмоводитель или дефибриллятор при использовании системы, выключайте эмиттер магнитного поля, используя пиктограмму на мониторе рабочей



станции (). При использовании высокочувствительных внутрисердечных дефибрилляторов может потребоваться отключение блока электропитания PIU. Стандартная работа ритмоводителя не нарушается системой.



Внимание

После завершения процедуры в системе CARTO® 3 проверьте правильность программирования внутрисердечных дефибрилляторов.

Флюороскопические системы:

Система CARTO® 3 может создавать помехи для флюороскопических систем, в которых применяются датчики приближения, использующие магнитное поле, или для цифровых флюороскопических систем. В таких случаях обращайтесь к поставщику флюороскопической системы, чтобы он сконфигурировал ее для совместимости с системой CARTO® 3.

Дефибриллятор

Если дефибриллятор расположен слишком близко к блоку PIU, он может создавать помехи для функции локализации системы CARTO® 3 и для сигналов ЭКГ. Не ставьте дефибриллятор над PIU или на ту же или смежную полку.

Чрескожные сердечные помпы

Система CARTO® 3 не совместима с чрескожной сердечной помпой Abiomed® Impella®. При совместном использовании возможна ошибка 1007 (ошибка референтного датчика, расположенного на груди).

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ МОДУЛЕЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Все правила безопасности, предостережения и предупреждения, которые касаются общего использования системы CARTO® 3, также применимы к использованию любого дополнительного модуля. Кроме того, при использовании каждого из дополнительных модулей действуют конкретные правила безопасности, описанные ниже.

Подробные сведения см. в руководствах пользователя модуля, поставляемых вместе с системой.

ARA

- Как и для любого **Reference Criterion** (Референтный критерий), выбор референтного катетера в физически нестабильной зоне может привести к неточному определению аннотации. Вследствие этого рекомендуется выбирать более стабильный референтный катетер, например, установленный в коронарном синусе, для IC референтного канала. Если эффективность алгоритма ARA по-прежнему ниже ожидаемой, стабилизируйте катетер в коронарном синусе, выберите ARA с одним каналом (если обнаружен стабильный канал) или выберите другой **Reference Criterion (Maximum Value)** (Максимальное значение), **Minimum Value** (Минимальное значение), **Up Slope** (Подъем) или **Down Slope** (Спуск)).
- Следует учитывать влияние кардиостимуляции через катетеры, не содержащие референтный канал, на алгоритм ARA:
При кардиостимуляции через катетер, подключенный к системе CARTO® 3, каналы которой не являются референтными, выполняется фильтрация артефактов кардиостимуляции, поскольку они могут конфликтовать с сигналами активации камер в референтных каналах. Однако для кардиостимуляции через катетер, не подключенный к системе CARTO® 3, такой как электрокардиостимулятор или катетер, подключенный к системе записи ЭФИ, артефакт кардиостимуляции не удаляется алгоритмом, что может привести к несогласованной аннотации референтного канала.

Модуль CARTOMERGE®

- Цветовая интерполяция электрической информации между двумя относительно различными изображениями (ультразвуковым и системы CARTO® 3) может привести к ошибочной интерпретации данных при наложении этих двух изображений. Это может привести к неправильному выбору цели абляции.
- Если связь с сетью лечебного учреждения прервана по причине сбоя сети или физического отключения соединения, то результаты КТ или МРТ исследования не могут быть импортированы из сети до восстановления подключения. Для импорта исследований воспользуйтесь CD или DVD.

Модули сегментирования CARTOSEG™

Этот раздел относится как к модулю сегментирования КТ CARTOSEG™, так и к модулю сегментирования МРТ CARTOSEG™.

- Ответственность за проверку качества сегментирования возлагается на врача как лицензированного медицинского работника. Проверяйте качество на протяжении всего процесса сегментирования. В случае необходимости все сегментирование можно отменить и начать заново.
- Использование статистики совмещения и вида совмещения наложения не заменяет стандартные клинические методы проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотаций, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Окончательное определение правильности наложения является обязательным и должно выполняться по целевой интересующей зоне.
- Импортированные изображения представляют структуру на момент регистрации и не отражают произошедших позже изменений.
- Если вы используете сегментированные изображения во время исследования с помощью модуля CARTOMERGE®, применяйте стандартные клинические методы, чтобы проверять местоположения катетеров и смежных анатомических структур в реальном времени во время выполнения процедуры (проверка внутрисердечных (IC) сигналов и аннотаций, флюороскопия и другие методы визуализации в реальном времени). Учитывайте влияние дыхания на локализацию анатомических структур. Неудачная проверка локализаций в реальном времени может привести к неправильному расположению катетера.

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Модуль сегментирования КТ CARTOSEG™:

- Во время исследования с помощью модуля CARTOMERGE® учитывайте нижеприведенные сведения.
 - ♦ Отображение сегментирования пищевода не заменяет стандартные клинические методы защиты от травмирования пищевода и образования фистулы при абляции.
 - ♦ Отображение сегментирования легочной вены не заменяет стандартные клинические методы подтверждения местоположения в реальном времени и защиты от травмирования легочной вены и образования стеноза при абляции.
 - ♦ Отображение сегментирования коронарного синуса и коронарной артерии не заменяет стандартные клинические методы подтверждения местоположения в реальном времени и защиты от травмирования при абляции.

Модуль CARTOSOUND®

- При отключении питания системы CARTO® 3 (включая перезапуск PIU или рабочей станции), ультразвуковое изображение не отображается на ультразвуковом аппарате до восстановления работы системы CARTO® 3. На случай отключения питания системы CARTO® 3 необходимо обеспечить доступность других средств визуализации для контроля тяжелых нежелательных явлений, например трансторакальной или трансэзофагеальной эхокардиографии.
- Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.
- Автоматическое совмещение параметров регистрации данных при работе с системой Cypress должно быть активировано (активируется в меню Tools (Инструменты) в окне просмотра ультразвукового изображения). Отключение этой опции может привести к некорректному изображению карт, которые содержат контуры, и, следовательно, к ошибочной интерпретации карт с контурами.
- Как и при всех процедурах картирования, убедитесь, что используемый референт во время проведения исследования не смещается. Если референтное устройство сдвигается, отображение контура может появиться в неправильной позиции, что приведет к ошибочной интерпретации и к выбору неправильной цели для абляции либо к перфорации.
- Всегда проверяйте положение дистального электрода картирующего катетера относительно ультразвуковых контуров на карте:
 - ♦ при работе с картами, которые сочетают ультразвуковые данные (контуры) со стандартными картирующими точками;
 - ♦ при сравнении изображений в окне **Main Map Viewer** с анатомическими структурами на кадровых ультразвуковых изображениях;
 - ♦ перед применением РЧ-энергии.
- Изменения, сделанные очень быстро в ультразвуковой системе, могут быть не зафиксированы системой CARTO® 3 из-за неустранимой задержки обмена данными между двумя системами. Прежде чем создавать видеоклип ультразвукового исследования после внесения изменений в ультразвуковую систему всегда ожидайте не менее трех секунд.

Модуль CARTOUNIVU™

- Отображаемые системой CARTO® 3 флюороскопические изображения предназначены исключительно для ориентации. Они не могут использоваться для диагностики.
- Процесс установки модуля CARTOUNIVU™ уникален для каждого конкретного эмиттера магнитного поля, платы регистрации, флюороскопической системы и электрофизиологической лаборатории.

- Не выполняйте фиксацию изображения при помощи флюороскопической системы, если C-дуга или стол находятся в неподдерживаемом режиме.
- Флюороскопические снимки не синхронизируются с сердцебиением или дыханием. По возможности вручную синхронизируйте запись флюороскопических снимков с фазами завершения выдоха и диастолы.
- Функциональность модуля CARTOUNIVU™ зависит от доступа к информации, поступающей от подключенной флюороскопической системы. Если флюороскопическая система подключена через сеть лечебного учреждения, а связь прервана (по причине сбоя сети или физического отключения соединения), новые флюороскопические снимки не будут регистрироваться до восстановления подключения. Модуль может использоваться со снимками, полученными ранее.

Модуль CFAE

- Клиническое значение использования модуля CFAE для идентификации областей с комплексными фрагментированными электрограммами предсердия при катетерной абляции предсердных аритмий, таких как мерцательная аритмия, не было доказано клиническими исследованиями.

Модуль CARTO PRIME™

- Карта **COHERENT** не обновляется автоматически при внесении изменений в активную карту. Для включения таких изменений в карту **COHERENT** необходимо выполнить расчет **COHERENT** повторно.

модуль PASO™

- Эффективность использования модуля PASO™ при проведении картирования методом кардиостимуляции с целью катетерной абляции аритмий в правом желудочке не была доказана.
- Тщательно исследуйте набор сигналов, прежде чем выбирать его для использования в модуле PASO™, поскольку выбранный набор будет использоваться в качестве шаблона для расчета данных и их отображения вплоть до завершения исследования. Если выбран неправильный набор сигналов, основа для расчетов, а следовательно и результаты, будут неоптимальными для исходных данных.

Модуль CARTO SMARTTOUCH™

Система CARTO® 3 с может использоваться с совместимым контактным катетером с регистрацией силы контакта для точечной абляции (также *катетер с регистрацией силы контакта*), чтобы отображать значение величины и направление сил, прикладываемых к внутрисердечным тканям. Сведения об использовании совместимых катетеров с регистрацией силы контакта см. в инструкции по эксплуатации совместимого устройства.

**Предупреждения**

Для защиты безопасности пациентов и персонала:

- Если возникло подозрение в неисправности системы CARTO® 3 в связи с неустойчивостью показаний силы воздействия, перегревом или по другим причинам, прекратите выполнение процедуры и устраните неисправность.
- Обратите внимание, что измерение силы воздействия предназначено только для информационных целей и не заменяет других действующих мер предосторожности при обращении с катетером.

Другие правила безопасности, относящиеся к использованию совместимого катетера с регистрацией силы контакта, см. в инструкции по эксплуатации катетера.

Модуль CARTO VISITAG™

- Данные, предоставленные модулем CARTO VISITAG™, не являются показателем эффективности подачи РЧ-энергии.
- Если режим адаптации к дыханию активен, то положения аккумулируются в фазе завершения выдоха. Это приводит к задержке отображения всей информации модуля CARTO VISITAG™. Учитывайте эту задержку, работая с областями, для которых важна немедленная обратная связь.
- Клиническая значимость использования модуля VISITAG SURPOINT™ не была доказана клиническими исследованиями.

Программное обеспечение CARTO VIZIGO™

- Прочитайте *Инструкцию по эксплуатации* интродьюсера и катетера, прежде чем использовать их с системой.
- Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.
- Перед применением РЧ-энергии используйте визуализацию в реальном времени, чтобы убедиться, что кончик катетера для абляции вышел из интродьюсера.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**Внимание**

Интерфейсный блок (PIU) системы CARTO® 3 и относящиеся к нему компоненты не подлежат обслуживанию пользователем. Только персонал, сертифицированный компанией Biosense Webster, может проводить техническое обслуживание системы.

Интерфейсный блок (PIU) и относящиеся к нему компоненты не имеют внутренних деталей, требующих обслуживания пользователями. Если в работе системы возникли неполадки, обращайтесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Ожидаемый срок эксплуатации системы CARTO® 3 составляет семь лет.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЕМС)

Следующая таблица представляет данные, касающиеся соответствия системы CARTO® 3 стандарту IEC 60601-1-2, 4-я редакция.

Таблица 2: Сводка результатов тестирования

Тест	Стандарт	Класс / Уровень серьезности	Результат теста
Излучение (IEC 60601--1-2, раздел 7)			
Кондуктивные излучения Диапазон частот: 150 кГц – 30 МГц	CISPR 11	Группа 1, класс А 230, 120 и 100 В переменного тока сети	Соответствует
Излучения Диапазон частот: 30 MHz - 1000 MHz	CISPR 11	Группа 1, класс А	Соответствует
Тест на излучения гармонического тока	IEC 61000-3-2	230 В переменного тока сети @ 50 Гц	Соответствует
Тесты на перепады напряжения, колебания напряжения и фликкер-шум	IEC 61000-3-3	230 В переменного тока сети @ 50 Гц	Соответствует
Защита от электромагнитных излучений (IEC 60601--1-2, раздел 8)			
Помехоустойчивость к электростатическим разрядам (ESD)	IEC 61000-4-2	8 кВ контактный разряд и 15 кВ воздушный разряд	Соответствует
Устойчивость к излучаемому электромагнитному полю	IEC 61000-4-3	10,0 В/м; 80 МГц — 2,7 ГГц, 80 % AM, 1 кГц	Соответствует
Устойчивость к ближнему полю оборудования беспроводной связи	IEC 61000-4-3	Список частот от 9 В/м до 28 В/м, ФМ (18 Гц или 217 Гц), ЧМ 1 Гц	Соответствует
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	IEC 61000-4-4	±2,0 кВ для сети переменного тока; ±1,0 кВ для кабелей; Tr/Th - 5/50 нс, 100 кГц	Соответствует
Устойчивость к пиковому напряжению	IEC 61000-4-5	±2,0 СМ/ ±1,0 кВ DM для сети переменного тока; Tr/Th - 1,2/50 (8/20) мс	Соответствует
Устойчивость к кондуктивным помехам, производимым радиочастотными полями	IEC 61000-4-6	3,0, 6,0 Всреднеквадратическое значение для сети переменного тока 230 В и кабелей; 0,15–80 МГц, 80 % AM @ 1 кГц	Соответствует

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Тест	Стандарт	Класс / Уровень серьезности	Результат теста
Устойчивость к магнитным полям с частотой питающей сети	IEC 61000-4-8	30 А/м @ 50 Гц	Соответствует
Устойчивость к провалам, краткосрочным нарушениям и колебаниям подачи напряжения	IEC 61000-4-11	Для сети 230 В и 100 В переменного тока; 0 % — 0,5 цикла и 1 цикл; 70 % — 25 циклов; 0 % — 250 циклов	Соответствует

Следующие таблицы представляют данные, касающиеся соответствия системы CARTO® 3 стандарту IEC 60601-1-2, 3-я редакция.

Таблица 3: Руководство и декларация производителя - Электромагнитные излучения

Система CARTO® 3 предназначена для использования в электромагнитном окружении с описанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы CARTO® 3 должен обеспечить ее использование в таких условиях.		
Тест излучений	Соответствие	Электромагнитная среда. Рекомендации
РЧ-излучения CISPR 11	Группа 1	Система CARTO® 3 использует РЧ-энергию только для служебных функций. Следовательно, ее РЧ-излучение очень слабое. Создание системой помех расположенному рядом электронному оборудованию маловероятно. См. Создание системой CARTO® 3 взаимных помех с другим медицинским оборудованием .
РЧ-излучения CISPR 11	Класс А	
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер IEC 61000-3-3	Соответствие	



Внимание

Эта система (включая ее периферийные компоненты) предназначена для использования только медицинскими работниками. Эта система (включая ее периферийные компоненты) может создавать радиопомехи и нарушать работу окружающего оборудования. Систему CARTO® 3 следует устанавливать только в электрофизиологической лаборатории с возможностью проведения флюороскопии (рентгеноскопии).

Таблица 4: Руководство и заявление производителя. Защита от электромагнитных излучений (спецификации для всего электрического оборудования и систем медицинского назначения)

Система CARTO® 3 предназначена для использования в электромагнитном окружении с описанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы CARTO® 3 должен обеспечить ее использование в таких условиях.			
Тест защиты от электромагнитных излучений	Уровень теста IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда. Рекомендации
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	Полы должны быть с деревянным, цементным или керамическим (плитка) покрытием. Если полы имеют синтетическое покрытие, относительная влажность должна быть как минимум 30%.
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
Пиковое напряжение IEC 61000-4-5	±1 кВ между фазами ±2 кВ между фазой и землей	±1 кВ между фазами ±2 кВ между фазой и землей	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
Провалы напряжения, краткосрочные нарушения и колебания подачи напряжения на линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	<5 % UT (провал >95 % от UT) на 0,5 периода 40 % UT (провал 60 % от UT) на 5 периодов 70% UT (провал 30% от UT) на 25 периодов <5 % UT (провал >95 % от UT) на 5 с	<5 % UT (провал >95 % от UT) на 0,5 периода 40 % UT (провал 60 % от UT) на 5 периодов 70% UT (провал 30% от UT) на 25 периодов <5 % UT (провал >95 % от UT) на 5 с	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений. Если пользователь системы CARTO® 3 будет продолжать эксплуатацию системы во время прерывания электроснабжения, рекомендуется питать систему CARTO® 3 от источника бесперебойного питания (ИБП).
Магнитное поле частоты питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитное поле частоты питающей сети должны быть на уровне, характерном для стандартных коммерческих или лечебных учреждений

Система CARTO® 3 предназначена для использования в электромагнитном окружении с описанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы CARTO® 3 должен обеспечить ее использование в таких условиях.			
Тест защиты от электромагнитных излучений	Уровень теста IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда. Рекомендации
Излучаемая РЧ-энергия IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	Рекомендованное расстояние: $d = 1,17 \sqrt{P}$ $d = 1,17 \sqrt{P} \text{ 80 — 800 МГц}$ $d = 2,33 \sqrt{P} \text{ 800 МГц — 2,5 ГГц}$ Где P — это максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно спецификации производителя передатчика, а d — рекомендованное расстояние в метрах (м). Напряженность ЭМП от стационарных РЧ-передатчиков, определенная электромагнитным исследованием на месте,¹ Не должна превышать допустимый уровень во всех диапазонах частот.² Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного следующим символом: 

¹ Напряженность ЭМП от стационарных РЧ-передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых и беспроводной связи) и наземные мобильные радиостанции, любительские радиостанции, вещательные радиостанции AM и FM, вещательные ТВ-передатчики, точно спрогнозировать невозможно. Чтобы оценить характеристики электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ-передатчиков, требуется исследовать электромагнитную обстановку на месте. Если измеренная в месте использования системы CARTO® 3 напряженность ЭМП превышает установленный допустимый уровень, указанный выше в заявлении о соответствии требованиям РЧ-совместимости, систему



Примечания

- При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние, рекомендованное для диапазона более высоких частот.
- Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного поля зависит от поглощения и отражения от зданий, предметов и людей.

Таблица 6: Рекомендованные расстояния между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием и системой CARTO® 3 (спецификации для электрического оборудования и систем медицинского назначения, не входящих в состав аппаратуры жизнеобеспечения)

Рекомендованные расстояния между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием и системой CARTO® 3			
Система CARTO® 3 предназначена для использования в электромагнитной среде с контролируруемыми помехами, создаваемыми излучением РЧ-энергии. Клиент или пользователь системы CARTO® 3 может снизить уровень электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным коммуникационным оборудованием (передатчиками) и системой CARTO® 3, как рекомендуется ниже, в зависимости максимальной мощности коммуникационного оборудования.			
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в зависимости от частоты передатчика [м]		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = 1,17 \sqrt{P}$	От 80 МГц до 800 МГц $d = 1,17 \sqrt{P}$	От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01 г.	0,12 г.	0,12 г.	0,23 г.
0,1 г.	0,37 г.	0,37 г.	0,74 г.
1	1,17 г.	1,17 г.	2,33 г.
10 г.	3,70 г.	3,70 г.	7,37 г.
100 г.	11,70 г.	11,70 г.	23,30 г.
Если максимальная номинальная мощность передатчика не указана выше, то рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно приблизительно рассчитать по уравнению, соответствующему частоте передатчика, где P — это максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно спецификации производителя передатчика.			

CARTO® 3 следует проверить, чтобы удостовериться в ее нормальной работоспособности. Если система работает ненормально, могут потребоваться дополнительные меры, например, изменить ориентацию или переместить систему CARTO® 3.

² В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее [3] В/м.



Примечание

UT — это напряжение питающей сети переменного тока до подачи тестового сигнала.

Таблица 5: Руководство и заявление производителя. Защита от электромагнитных излучений (спецификации для электрического оборудования и систем медицинского назначения, не входящих в состав аппаратуры жизнеобеспечения)

Система CARTO® 3 предназначена для использования в электромагнитном окружении с описанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы CARTO® 3 должен обеспечить ее использование в таких условиях.			
Тест защиты от электромагнитных излучений	Уровень теста IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда. Рекомендации
Кондуктивная РЧ-энергия IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) От 0,15 до 80 МГц	3 В (среднеквадратичное значение) От 0,15 до 80 МГц	Портативное и мобильное радиочастотное коммуникационное оборудование не должно использоваться ближе от какой-либо части системы CARTO® 3, включая кабели, чем рекомендованное расстояние, рассчитанное по уравнению, соответствующему частоте передатчика.



Примечания

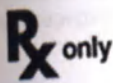
- При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние, рекомендованное для диапазона более высоких частот.
- Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного поля зависит от поглощения и отражения от зданий, предметов и людей.

ПОЯСНЕНИЕ СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ МАРКИРОВКИ

В следующей таблице представлены символы, используемые на оборудовании системы и в сопроводительных документах (включая данное руководство).

Таблица 7: Значение символов, указанных на оборудовании и в документации системы

Символ	Описание
	Сопроводительные документы В комплект поставки системы CARTO® 3 входит сопроводительная документация. Перед началом работы с системой прочитайте всю документацию.
	Инструкция по эксплуатации См. прилагаемую инструкцию по эксплуатации.
	Защита от дефибрилляции CF ЭКГ-входы системы CARTO® 3 защищены от дефибрилляции только при использовании специального кабеля с защитой от дефибрилляции. Такие кабели имеют отпечатанный на пластике знак защиты от дефибрилляции на конце кабеля.
	Общий символ предупреждения Этот символ наносится вблизи от соответствующей розетки питания, если защита от разряда сердечного дефибриллятора частично находится в кабеле пациента.
	Эквипотенциальный заземляющий контакт Система CARTO® 3 поставляется вместе с эквипотенциальным заземляющим контактом. Этот контакт следует подключать согласно стандартным инструкциям лечебного учреждения.
	Дата изготовления Символ указывает, что оборудование, поставляемое с системой CARTO® 3, маркировано датой изготовления.
	Производитель Этим символом обозначен производитель системы CARTO® 3.
	Авторизованный представитель Этим символом обозначен европейский авторизованный представитель для системы CARTO® 3.

Символ	Описание
	Необходим рецепт Согласно Федеральному законодательству США это устройство может быть продано только врачу или по заказу врача.
	Медицинское изделие Является медицинским изделием в Европейском Союзе
	Знак сертификации соответствия стандартам Канадской ассоциации стандартов (CSA) Система CARTO® 3 сертифицирована CSA на соответствие требованиям стандарта безопасности для медицинских изделий IEC 60601-1.
	Знак INMETRO Знак соответствия бразильским стандартам
	Техническая поддержка/колл-центр Этим символом обозначаются контактные сведения авторизованных представителей службы технической поддержки компании Biosense Webster.
	Отдельная утилизация электрического и электронного оборудования Все электрическое и электронное оборудование, поставляемое вместе с системами, выпущенными после 13 августа 2005 года, обозначено символом "Отдельная утилизация электрического и электронного оборудования", что указывает на необходимость отдельной утилизации оборудования в странах, в которых действует Директива ЕС 2002/96/EC. Обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster относительно утилизации оборудования с этим знаком.
	Чувствительность к электростатическому разряду При обращении с оборудованием, промаркированным этим символом, необходимо применять меры предосторожности.
	Ограниченное содержание опасных веществ (применимо только для Китая)
	Тяжелый предмет Поднимайте объект с такой маркировкой аккуратно. Во избежание травм рекомендуется поднимать объект вдвоем.
	Хрупкое: обращаться осторожно Это медицинское изделие может быть сломано или повреждено, если не обращаться с ним осторожно.
	Держать в сухом месте Это медицинское устройство необходимо защищать от влаги.
	Ограничение по влажности Здесь указан диапазон значений влажности, безопасных для этого медицинского устройства.
	Ограничение по атмосферному давлению Здесь указан диапазон значений атмосферного давления, безопасных для этого медицинского устройства.

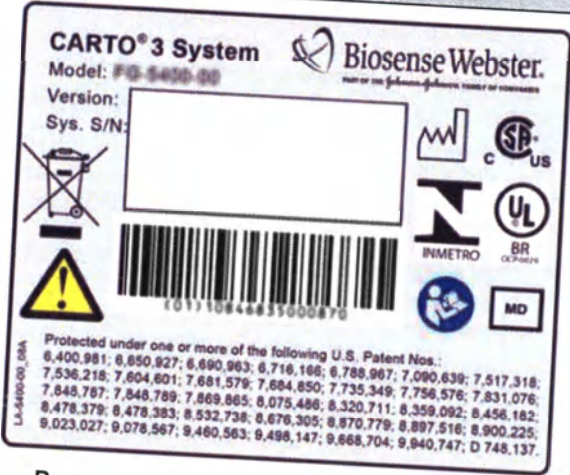


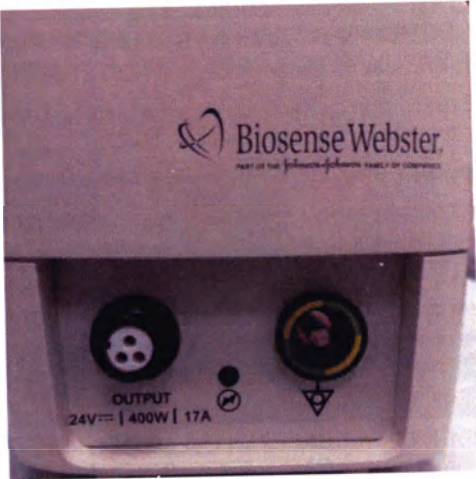
Примечание

Оптическая связь рабочей станции CARTO® 3 основана на светодиодном компоненте класса I.

МАРКИРОВКА НА ПОВЕРХНОСТЯХ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 8: Описание маркировки на поверхностях изделия

Локализация	Текст и изображения маркировки
Задняя панель PIU	 CARTO® 3 System Model: FG-5450-00 Version: Sys. S/N: Protected under one or more of the following U.S. Patent Nos.: 6,400,981; 6,850,927; 6,890,963; 6,716,168; 6,788,967; 7,090,639; 7,517,318; 7,538,218; 7,604,601; 7,681,579; 7,684,850; 7,735,349; 7,756,576; 7,831,076; 7,848,787; 7,848,789; 7,869,865; 8,075,486; 8,320,711; 8,359,092; 8,456,182; 8,478,379; 8,478,383; 8,532,738; 8,678,305; 8,870,779; 8,897,516; 8,900,225; 9,023,027; 9,078,567; 9,460,563; 9,498,147; 9,668,704; 9,940,747; D 748,137. Рисунок 1: Пример маркировки системы  ВНИМАНИЕ Чтобы уменьшить риск поражения электрическим током, не снимайте крышку. Техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным сервисным персоналом. For use with the CARTO® 3 System Power Supply only! À utiliser uniquement avec le boîtier d'alimentation du système CARTO® 3 ! 24V  10A 240W Max Только для использования с блоком питания системы CARTO® 3! 24 В пост. тока 10 А макс. 240 Вт

Локализация	Текст и изображения маркировки
Блок питания PIU (вид спереди)	 Вывод 24 В пост. тока 400 Вт 17 А
Блок питания PIU (задняя сторона)	 Используется только с блоком PIU системы CARTO® 3!  Подключение только к розеткам класса "для больниц"! Предостережение. Для надежной защиты против воспламенения заменяйте плавкие предохранители только на имеющие тот же тип и номинал, что и использующиеся. Вход 100–240 В пер. тока 50/60 Гц Макс 450 VA 2xT3,15 А; 250 В пер. тока

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И КЛАССИФИКАЦИИ

Система CARTO® 3 принадлежит к классам, указанным ниже.

- Класс II в соответствии с классификацией FDA 21 CFR 870.1425.
- Класс IIa в соответствии с классификацией Medical Device Directive (Директива по отношению медицинского оборудования, MDD).
- Типичное оборудование класса I типа CF в соответствии со стандартом IEC 60601-1.

Система CARTO® 3 соответствует требованиям действующих редакций стандартов и нормативов, перечисленных ниже.

Таблица 9: CARTO® 3 Соответствие системы

Источник	Номер стандарта	Название
ANSI	C95.1 IEEE	SAFETY LEVELS WITH RESPECT TO HUMAN EXPOSURE TO RADIO FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS, 3 KHZ TO 300 GHZ
ANSI	C95.6 IEEE	IEEE STANDARD FOR SAFETY LEVELS WITH RESPECT TO HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS 0 TO 3 KHZ
EEC	93/42/EEC	COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC OF 14 JUNE 1993 CONCERNING MEDICAL DEVICES (MDD)
IEC	60601-1	MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS FOR BASIC SAFETY AND ESSENTIAL PERFORMANCE
IEC	60601-1-2	MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT - PART 1-2: GENERAL REQUIREMENTS FOR BASIC SAFETY AND ESSENTIAL PERFORMANCE - COLLATERAL STANDARD: ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY - REQUIREMENTS AND TESTS

Система контроля качества Biosense Webster соответствует требованиям действующих редакций следующих стандартов и нормативов.

Таблица 10: Стандарты контроля качества

Источник	Номер стандарта	Название
IEC	62304	MEDICAL DEVICE SOFTWARE - SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES
IEC	80001-1	APPLICATION OF RISK MANAGEMENT FOR IT-NETWORKS INCORPORATING MEDICAL DEVICES - PART 1: ROLES, RESPONSIBILITIES AND ACTIVITIES
ISO	13485	MEDICAL DEVICES - QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS FOR REGULATORY PURPOSES
ISO	14971	MEDICAL DEVICES - APPLICATION OF RISK MANAGEMENT TO MEDICAL DEVICES

Источник	Номер стандарта	Название
MHLW	169	MHLW MINISTERIAL ORDINANCE NO. 169 MINISTERIAL ORDINANCE ON STANDARDS FOR MANUFACTURING CONTROL AND QUALITY CONTROL FOR MEDICAL DEVICES AND IN-VITRO DIAGNOSTIC REAGENTS <i>Только Япония</i>
CFDA	Devices Decree 650	REGULATIONS FOR THE SUPERVISION AND ADMINISTRATION OF MEDICAL DEVICES ADMINISTRATION DEVICES DECREE <i>Только Китай</i>

Глава 3

ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ

В этой главе:

Технические характеристики системы	34
Размеры компонентов	34
Энергопотребление	34
Прикладываемый ток	35
Входной импеданс системы	35
Режим эксплуатации Условия	35
Компоненты системы CARTO® 3	36
Интерфейсный блок (PIU)	36
Компоненты, подключенные к PIU	37
Разъемы PIU	40
Эмиттер магнитного поля (LP)	43
Референтные датчики, расположенные на спине и на груди	43
Рабочая станция и принадлежности	43
Катетеры	44
Диагностические катетеры Biosense Webster с технологией Auto ID	45
Стандартные диагностические катетеры	45
Возможность подключения	46
Возможность подключения кардиостимулятора	46
Возможность подключения РЧ-генератора	48
Подключение ультразвуковой системы	48
Возможность подключения ЭФИ-системы	49
Возможность подключения системы передачи и архивации изображений (PACS) лечебного учреждения	49
Подключение флюороскопической системы	49
Кабели системы	50
Общие рекомендации по подключению кабелей	50
Системные кабели и точки подключения	51
Периодическое обслуживание	56
Ежегодное техническое обслуживание	56
Стандартные действия по периодическому обслуживанию	57
Обзор приемочных испытаний	57
Замена деталей	58
Очистка компонентов системы	59
Очистка кабелей пациента	59
Простой системы	60

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

Размеры компонентов

Таблица 11: Размеры компонентов системы

Компонент	Ширина (мм)	Высота (мм)	Глубина (мм)	Масса (кг)	Комментарии
PIU	490	230	380	12,3	
Блок референтных датчиков	160	43	220	1,3	Ширина = сторона подключения
Блок электропитания PIU	140	120	220	3,5	Ширина = сторона подключения
Эмиттер магнитного поля	545	49	500	5,0	Ширина = сторона, вставляемая в кронштейн, высота не учитывает блок подключения кабеля
Кронштейн эмиттера магнитного поля	450	19	530	2,0	Ширина = сторона, с которой вставляется LP, высота не учитывает выступающие разъемы
Тележка	60	145	70	109–112	Высота = без монитора, со штативом для капельницы Вес = без компонентов, с противовесами

Энергопотребление

Характеристики электропитания системы CARTO® 3 приведены ниже.

Таблица 12: CARTO® 3 Характеристики электропитания системы

Компонент	Напряжение/частота	Мощность
Рабочая станция;	100–240 V~; 50/60 Гц	525 Вт, блок питания с широким диапазоном входных напряжений
Монитор: 2408WFP	100–240 V~; 50/60 Гц	57–110 Вт
Монитор: Dell UltraSharp™ U2410	100–240 V~; 50/60 Гц	75–132 Вт
Монитор: Dell UltraSharp™ U2412M	100–240 V~; 50/60 Гц	38–72 Вт
Монитор: Dell UltraSharp™ U2711	100–240 V~; 50/60 Гц	113 Вт
Монитор: Dell UltraSharp™ U2913WM	100–240 V~; 50/60 Гц	32–90 Вт

Компонент	Напряжение/частота	Мощность
PIU	100–240 V~; 50/60 Гц	240 Вт (максимум)

Прикладываемый ток

Таблица 13: Ток через электроды, подключенные к системе CARTO® 3

Тип	Максимальное значение	Источник
Пост. ток	200 нА	Референтные датчики поверхностной ЭКГ
Переменный ток	3,5 мА (среднеквадратическое значение) Максимум для всех каналов, включая референтные датчики	Внутрисердечные электроды, референтные датчики, расположенные на спине и на груди

Входной импеданс системы

Таблица 14: Входы системы CARTO® 3

Источник	Величина импеданса
Референтные датчики поверхностной ЭКГ	> 20 МОм
Внутрисердечные электроды	> 1 МОм

Режим эксплуатации Условия

Таблица 15: Параметры окружающей среды для хранения и эксплуатации системы CARTO® 3

Режим эксплуатации	Условия	От	До
Эксплуатация	Температура	10 °C (50 °F)	30 °C (86 °F)
	Относительная влажность	25 %	75%
	Атмосферное давление	700 гПа	1050 гПа
Хранение	Температура	–10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)
	Относительная влажность	15%	95%

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Интерфейсный блок (PIU)

Patient Interface Unit (интерфейсный блок или PIU) — основной элемент системы CARTO® 3. Этот блок, размещенный в операционной, используется для подключения катетеров и другого электрофизиологического оборудования. PIU - это также блок обработки данных для осуществления всех расчетов местоположения и ЭКГ в режиме реального времени.

PIU устанавливается на специальный держатель PIU, такой как кронштейн крепления PIU к столу или полка на тележке системы.



Примечание

Прежде чем включить PIU, подключите эмиттер магнитного поля и установите его в кронштейн эмиттера магнитного поля под операционным столом.

PIU обеспечивает соединение со следующим оборудованием:

- Терапевтические катетеры.
- Диагностические катетеры;
- Референтные датчики;
- Рабочая станция;
- РЧ-генератор
- Кардиостимулятор
- ЭФИ-система.



Примечание

ECG OUT (Выход ЭКГ), **RF GENERATOR** (РЧ-генератор) и **STIMULATOR** (Стимулятор) — разъемы, предназначенные для подключения к медицинскому оборудованию.



Предупреждения

- В случае отключения электропитания используйте разъемы прямого подключения кардиостимулятора для катетеров, которые применяются в процедурах, требующих электростимуляции. Поверхностная ЭКГ будет отображаться как на госпитальном оборудовании (таком, как дефибриллятор), так и на ЭФИ-системе.
- Не закрывайте вентиляционные отверстия PIU или рабочей станции во время работы этих устройств. В противном случае возможно прекращение процедуры и повреждение оборудования.
- Используйте PIU, только если он надежно установлен на специальный держатель PIU, такой как кронштейн крепления PIU к столу или полка на тележке системы.

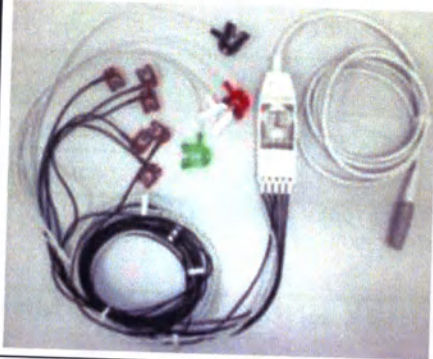
Компоненты, подключенные к PIU

В представленных ниже таблицах описаны компоненты, относящиеся к PIU.



Рисунок 2: Интерфейсный блок (PIU), передняя панель

Таблица 16: Компоненты, подключаемые к передней панели блока PIU

Компонент	Описание
Кабель поверхностной ЭКГ 	Кабель подключения поверхностной ЭКГ к PIU. Прогнозируемый срок службы кабеля подключения поверхностной ЭКГ — 100 клинических процедур. Чтобы обеспечить эффективное функционирование системы CARTO® 3, заменяйте кабель поверхностной ЭКГ до выработки им ресурса. В противном случае возможно ухудшение качества сигнала ЭКГ.
Блок референтных датчиков 	Подключает референтные датчики, расположенные на спине и на груди, к блоку PIU и передает данные расположения с референтных датчиков.

Компонент	Описание
Штырьковый адаптер катетер-PIU (CPPA) 	Адаптер, позволяющий подключать стандартные катетеры со штырьковыми разъемами к разъемам катетеров PIU (20 POLE A, 20 POLE B, REF/DECA).



Рисунок 3: Интерфейсный блок (PIU), задняя панель

Таблица 17: Компоненты, подключаемые к задней панели блока PIU

Компонент	Описание
Блок электропитания 	Блок электропитания для PIU, соответствующий стандартам изоляции электрического медицинского оборудования. Автоматически распознает на входе напряжение 100–240 В переменного тока и на выходе имеет 24 В постоянного тока.

Компонент	Описание
Эмиттер магнитного поля (LP) 	Прибор, размещаемый под операционным столом и генерирующий малоамплитудные магнитные поля, позволяющие производить точный расчет местоположения сенсоров катетеров.
Комплект педалей 	Педали ножного управления для регистрации точек и выполнения других программных функций.
Рабочая станция; (Не показано)	Рабочая станция системы CARTO® 3 подключается к PIU оптоволоконным кабелем. Работают оба оптоволоконных разъема на PIU.

Таблица 18: Механическое оборудование для установки PIU (Дополнительно)

Компонент	Описание
PIU Кронштейн крепления к столу 	Кронштейн, позволяющий крепить PIU к операционному столу.

Компонент	Описание
Тележка 	Сертифицированная на соответствие стандарту IEC 60601-1 тележка может использоваться для размещения всех используемых в операционной компонентов системы CARTO® 3. Эти компоненты могут подключаться к системе электропитания тележки. Данная система обеспечивает электрическую изоляцию всех подключенных компонентов.

Разъемы PIU

На приведенной ниже схеме представлена передняя панель интерфейсного блока (PIU) (см. [рис. 4: "Разъемы интерфейсного блока \(PIU\)"](#)). Расшифровку подключения устройств для каждого разъема см. в [табл. 19: "Разъемы PIU"](#).

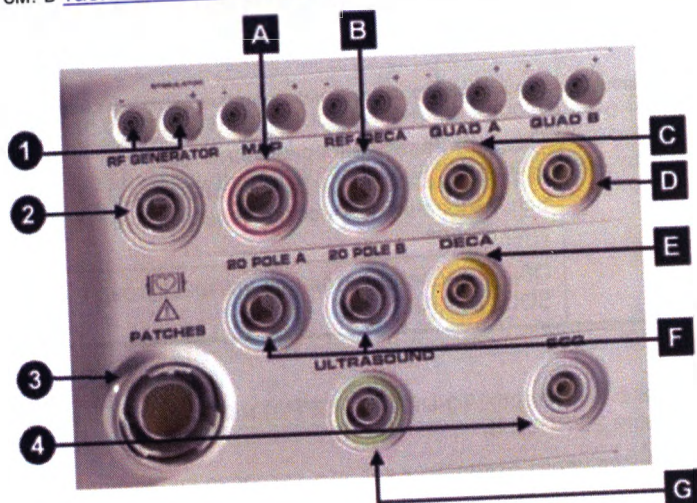


Рисунок 4: Разъемы интерфейсного блока (PIU)

Таблица 19: Разъемы PIU

	Интерфейсы	Подключается к ...
Не-катетерного типа		
1	Стандартные разъемы STIMULATOR	Блок кардиостимулятора (разъемы + и -)
2	Разъем RF GENERATOR	Кабель РЧ-генератора (20-штырьковый разъем со стороны PIU, 10-штырьковый разъем со стороны генератора) для катетеров с дистальным электродом 4 или 8 мм через удлинитель или адаптер. Подключается непосредственно к РЧ-генератору с помощью кабеля D129705 для катетеров с термпарным датчиком. Этот разъем включает провода термометра, подключенные напрямую к разъемам MAP.
3	PATCHES	Интерфейсный блок Patch Unit
4	BODY SURFACE ECG	Отведения поверхности тела через адаптер
Катетерный тип (Все разъемы катетерного типа также совместимы с технологией Auto-ID.)		
A	MAP	Может использоваться ТОЛЬКО для совместимых катетеров Biosense Webster для точечной абляции
B	REF/DECA	Любой диагностический катетер на 1-10 электродов. Поддерживает сенсорный катетер Поддерживает специальный электрод 11 для использования в качестве IVC электрода
C	QUAD A	Любой диагностический катетер на 1-4 электрода. Поддерживает специальный электрод 6 для использования в качестве IVC электрода
D	QUAD B	Может использоваться со стандартным QUAD катетером для RVA Любой диагностический катетер на 1-6 электродов.
E	DECA	Любой диагностический катетер на 1-10 электродов.
F	20 POLE A и 20 POLE B	Любой диагностический катетер на 1-20 электродов. Поддерживает сенсорный катетер Поддерживает специальные электроды 21 и 22 для использования в качестве только визуализационных электродов
G	ULTRASOUND	Обычно используется для ультразвукового катетера SOUNDSTAR®.

Штырьковый адаптер катетер-интерфейсный блок (CPPA) может подключаться к разъемам REF/DECA, 20 POLE A или 20 POLE B.

Все катетеры подключаются через отдельные кабели, согласно следующей таблице.
(Маркировку разъемов PIU см. на [рис. 4: "Разъемы интерфейсного блока \(PIU\)".](#))

**Примечание**

После подключения и отключения катетеров делайте паузу. После подключения катетера подождите 6 секунд, чтобы система идентифицировала его. После отключения катетера подождите до 6 секунд перед подключением нового катетера к тому же разъему.

С некоторыми катетерами используются специальные интерфейсные кабели. Электроника, необходимая для функционирования катетера, размещена в рукояточном конце кабеля, а не в соответствующем катетере. Такая конструкция позволяет использовать электронику катетера многократно. Подключайте кабели PIU в надлежащий разъем (см. [табл. 19: "Разъемы PIU"](#)). Соответствующий катетер подключается к другому концу интерфейсного кабеля напрямую или через специальный кабель-удлинитель.

В приведенной ниже таблице указаны интерфейсные кабели для катетеров.³

Таблица 20: Специальные интерфейсные кабели для катетеров (снабженные электроникой)

Интерфейсный кабель	Удлинительный кабель	Соответствующий катетер
SOUNDSTAR® Кабель <i>eco</i> ⁴ 	Не применяется	• SOUNDSTAR® Катетеры <i>eco</i> 10F и SOUNDSTAR® <i>eco</i> 8F (для ультразвуковых систем Siemens) • SOUNDSTAR® Катетеры <i>eco</i> 10F G и SOUNDSTAR® <i>eco</i> 8F G (для ультразвуковых систем GE)
20-полюсный кабель <i>eco</i> 	Удлинительный кабель <i>eco</i>	• LASSO® Катетер NAV <i>eco</i> • LASSO® Катетер 2515 NAV <i>eco</i> • PENTARAY® Катетер NAV <i>eco</i>
MAP Кабель <i>eco</i> 		• Совместимые катетеры с регистрацией силы контакта

Система поддерживает прямую кардиостимуляцию для входных разъемов 1 и 2 для каждого из следующих электродов:

- MAP
- REF/DECA
- QUAD A
- QUAD B

³ При наличии

⁴ Поставляется с модулем CARTOSOUND®



Внимание

Подключение кардиостимулятора к несоответствующему разъему может вызвать стимуляцию нервов.

См. также:

- [Возможность подключения кардиостимулятора](#)

Эмиттер магнитного поля (LP)

Перед началом новой процедуры закрепите кронштейн эмиттера магнитного поля под операционным столом и вставьте эмиттер магнитного поля в кронштейн эмиттера магнитного поля.

Кронштейн эмиттера магнитного поля и эмиттер магнитного поля должны быть правильно ориентированы относительно головы и ног пациента.

Всегда подключайте эмиттер магнитного поля и устанавливайте его в кронштейн под операционным столом, прежде чем включать PIU.



Предостережение

Эмиттер магнитного поля хрупкий и может выйти из строя при падении или неправильном обращении. Располагайте эмиттер магнитного поля (LP) на устойчивой поверхности, когда он не задействован.

Референтные датчики, расположенные на спине и на груди

В системе CARTO® 3 используется шесть референтных датчиков: три для размещения на спине пациента и три для размещения на груди пациента.

Три референтных датчика, расположенные на спине, используются для определения положения магнитных сенсорных катетеров и для формирования системы координат (Система координат тела пациента (BCS)).

Все шесть референтных датчиков используются для визуализации катетеров.

Экран **Location Setup** (Настройка локализации) используется для проверки правильности размещения референтных датчиков.

См. также:

- [Референтные датчики, расположенные на спине, и определение смещения](#)
- [Advanced Catheter Location \(ACL\) Technology](#)
- [Настройка локализации](#)

Рабочая станция и принадлежности

Компонент	Описание
Рабочая станция;	Компьютер, предназначенный для использования в системе CARTO® 3

Компонент	Описание
Периферические устройства	Клавиатура, мышь, медный DVI кабель для монитора (поставляемый с монитором), оптический DVI кабель (длиной 10–30 метров) для монитора, принтер (дополнительно). (В некоторых конфигурациях возможно использовать SVGA кабель вместо оптического DVI кабеля.)
Основной монитор	Монитор, отображающий графический интерфейс пользователя
Дублирующий монитор	Второй (дополнительный) монитор, дублирующий изображение основного монитора и позволяющий как врачу, так и оператору наблюдать одну и ту же картину в разных комнатах

Система поддерживает следующие режимы разрешения для мониторов:

- 1 600 × 1 200 пикселей
- 1920 × 1080 пикселей
- 1920 × 1 200 пикселей
- 2560 × 1440 пикселей

Диагональ монитора по умолчанию — 24 дюйма, а разрешение — 1 920 × 1 200 пикселей. Разрешение можно изменить в диалоговом окне **System Tools**. Установленное разрешение относится и к основному монитору, и к "дублирующему". Если используются нестандартные мониторы, представители службы технической поддержки компании Biosense Webster должны выбрать разрешение при установке.

Также систему можно подсоединять к мониторам стороннего производителя. В этом случае область для отображения системы CARTO® 3 должна иметь разрешение, поддерживаемое системой CARTO® 3.

КАТЕТЕРЫ

Система CARTO® 3 совместима с любыми катетерами для ЭФИ. На экране системы CARTO® 3 могут визуализироваться катетеры с минимум четырьмя электродами. Для картирования можно использовать только навигационные катетеры Biosense Webster с магнитными сенсорами.

К использованию с системой CARTO® 3 одобрены катетеры со следующим диапазоном характеристик:

- Количество электродов: 4–20
- Размер: 4–10 Fr
- Тип кривизны: управляемая кривизна, фиксированная кривизна
- Геометрия кривизны кончика катетера: прямой, круговая петля, с несколькими ответвлениями



Примечание

Не используйте для абляции катетер для точечной абляции с датчиком температуры Thermistor. РЧ-генератор не отображает температуру этих катетеров.

Используйте катетер для точечной абляции с датчиком температуры ThermoCouple.

Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

Диагностические катетеры Biosense Webster с технологией Auto ID

Все диагностические катетеры Biosense Webster совместимы с системой CARTO® 3. Biosense Webster Катетеры, оснащенные технологией автоматического распознавания катетера Biosense Webster (Auto ID), идентифицируются автоматически и отображаются на экране **Catheter Setup** при подключении к PIU.



Примечание

Если при подключении катетера Auto-ID к гнезду QUAD A, QUAD B или DECA выводится ошибка о недопустимом идентификаторе катетера или об определенных ошибках EEPROM, катетер не распознается системой. Однако системное сообщение не выводится. В такой ситуации смените катетер.

См. также:

- [Catheter Setup \(Настройка катетера\)](#)

Стандартные диагностические катетеры

Катетеры Biosense Webster, не имеющие технологии Auto ID, или диагностические катетеры сторонних производителей также могут использоваться с системой CARTO® 3, но они не будут автоматически распознаваться системой. Если катетер, подключенный к системе, после подключения не отображается на экране **Catheter Setup**, щелкните правой кнопкой мыши на изображении соответствующего разъема и выберите катетер из списка.



Внимание

Если выбранный вами катетер не идентичен катетеру, подключенному к интерфейсному блоку PIU, визуализация может быть нарушена.

Если подключенный катетер отсутствует в меню, его можно добавить к списку с помощью инструмента определения катетеров.



Примечания

- Катетер, подключенный к разъему MAP, не может быть выбран пользователем.
- Диагностические катетеры, не произведенные компанией Biosense Webster, должны подключаться к PIU через штырьковый адаптер катетер-PIU (CPPA) через соединение pin-to-pin. CPPA может подключаться к разъемам 20 POLE A, 20 POLE B или REF/DECA.

См. также:

- [Определение катетера с помощью инструмента Catheter Definition Tool](#)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

В этом разделе представлен краткий обзор подключений системы CARTO® 3 к системам сторонних производителей. Подробные сведения см. в *руководстве пользователя по подключениям*.

Возможность подключения кардиостимулятора

Кардиостимулятор подключается к PIU парами 2-мм штырьковых разъемов.

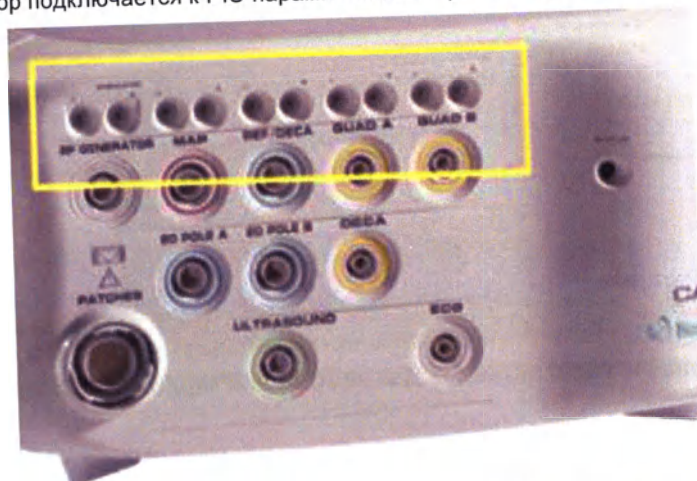


Рисунок 5: Разъемы PIU для подключения кардиостимулятора

Система поддерживает стандартную (с локальным направлением импульса) кардиостимуляцию, выполняемую любыми двумя смежными электродами (например, 1_2, 2_3, 3_4 и т.д.).

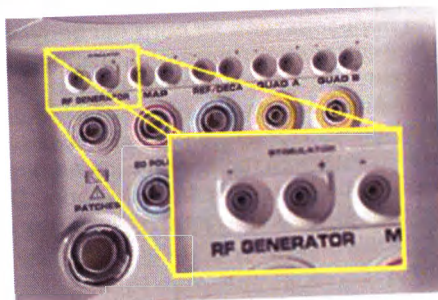


Рисунок 6: Пара стандартных (с локальным направлением импульса) разъемов для кардиостимуляции

Невозможно направить кардиостимуляцию на электроды, не являющиеся смежными (например, 2_5, 1_10 и т.д.). Положительный полюс кардиостимулятора всегда направлен на электрод с четным номером, а отрицательный полюс кардиостимулятора всегда направлен на электрод с нечетным номером. В случае передачи сигналов кардиостимуляции через систему CARTO® 3 передача отображается на визуализации катетера (в окне **Main Map Viewer**), на пиктограмме направления передачи сигналов электрокардиостимуляции (панель инструментов системы) и на соответствующем канале (в средствах просмотра ЭКГ). Система автоматически отключает РЧ-генератор от электродов MAP 1 и MAP 2, если стимулятор переключен на один из этих электродов.



Примечания

- Помните, что такая защита недоступна при отключении питания рабочей станции CARTO® 3.
- Сигналы кардиостимуляции невозможно передать через систему CARTO® 3, если блок PIU ВЫКЛЮЧЕН, кроме как через пары разъемов для неотложной кардиостимуляции.

Система CARTO® 3 имеет четыре пары разъемов для прямой кардиостимуляции. Они могут использоваться в неотложных ситуациях, даже если блок PIU выключен.

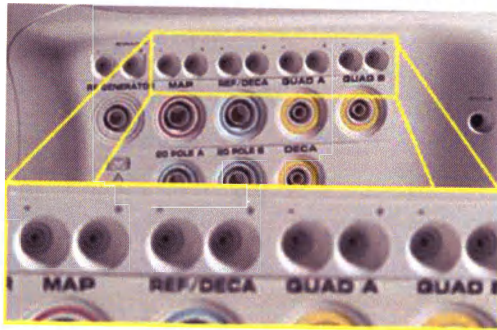


Рисунок 7: Парты разъемов для неотложной кардиостимуляции



Пара прямого подключения, которая подключается непосредственно к электродам MAP 1 и MAP 2



Внимание

Экстренное подключение к электродам MAP 1 и MAP 2 подавляет механизм отключения РЧ-генератора. По этой причине пользователи не должны допускать параллельного выполнения кардиостимуляции и абляции. Не следует подавать РЧ-энергию, если стимулятор подключен к данным разъемам, за исключением случаев, когда это прямо рекомендовано инструкцией по эксплуатации кардиостимулятора. Не используйте данное параллельное подключение при применении кардиостимулятора Bloom. В противном случае возможна фибрилляция желудочков или образование микропузырьков. Микропузырьки повышают риск развития эмболии.



Пара прямого подключения, которая подключается непосредственно к электродам REF/DECA 1 и 2



Пара прямого подключения, которая подключается непосредственно к электродам QUAD A 1 и QUAD A 2



Пара прямого подключения, которая подключается непосредственно к электродам QUAD B 1 и QUAD B 2

За инструкциями по подключению кардиостимулятора обращайтесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.



Внимание

Проверьте, чтобы все каналы кардиостимуляции были однонаправленными. В частности, убедитесь, что каналы, используемые системой CARTO® 3 для кардиостимуляции, не подключены параллельно к входным разъемам на передней панели и к интерфейсу IECG Out.



Примечание

Чтобы разделить каналы кардиостимуляции, передаваемой системой записи, и каналы кардиостимуляции, передаваемой системой CARTO® 3, рекомендуется использовать кабель разветвителя стимуляции.

Возможность подключения РЧ-генератора

Систему CARTO® 3 можно подключить через интерфейсный блок (PIU) к совместимому радиочастотному генератору (РЧ) для выполнения процедур абляции сердечной ткани. Чтобы определить совместимость РЧ-генератора и выявить необходимые для него принадлежности (кабели и т. д.) инструкция по эксплуатации.



Примечания

- Прежде чем инициализировать процедуру визуализации катетера, необходимо подключить РЧ-генератор к PIU системы CARTO® 3 и включить его. Кроме того, к РЧ-генератору необходимо подключить индифферентный электрод и подсоединить его к пациенту. Не выключайте РЧ-генератор во время инициализации.
- Не рекомендуется замена генераторов во время исследования, поскольку это может повлиять на визуализацию катетера. Чтобы заменить генераторы, необходимо отключить РЧ-генератор, выйти из исследования, подключить второй генератор и продолжить работу в режиме **Review**. Перед инициализацией визуализации катетера выполните стандартную процедуру подготовки генератора и флюороскопической установки.
- Система может создать смещение импеданса 5–10 Ом на совместимом РЧ-генераторе.

Подробные сведения об использовании совместимого РЧ-генератора в системе CARTO® 3 см. в инструкции по эксплуатации совместимого РЧ-генератора.

Подключение ультразвуковой системы

Подключение ультразвуковой системы включает следующие действия:

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

UG-5400-407H (00A)

- Подключение ультразвукового катетера (катетер SOUNDSTAR®) к PIU и к ультразвуковой системе.
- Подключение рабочей станции системы CARTO® 3 к ультразвуковому аппарату.

Рабочая станция системы CARTO® 3 подключается к ультразвуковому аппарату через два кабеля:

- Кабель передачи данных Ethernet;
- Видеокабель, подключающий выход ультразвукового видео к устройству ввода кадра на рабочей станции.

Возможность подключения ЭФИ-системы

PIU позволяет выводить интракардиальные (IC) и поверхностные (BS) сигналы на ЭФИ-системы. Система также поддерживает подключение дополнительных устройств передачи данных для простой записи событий системы CARTO® 3.

Для подсоединения к ЭФИ-системе требуются следующие кабели:

- Кабель BS ECG OUT (Выход поверхностной ЭКГ)
- Кабель IC OUT (ИК ВЫХОД)

Можно использовать либо стандартные кабели, пригодные для любой системы записи, либо специальные кабели для подключения конкретной системы записи.



Примечание

Чтобы разделить каналы кардиостимуляции, передаваемой системой записи, и каналы кардиостимуляции, передаваемой системой CARTO® 3, рекомендуется использовать кабель разветвителя стимуляции.

Для подключения конкретных систем записи обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Возможность подключения системы передачи и архивации изображений (PACS) лечебного учреждения

PACS (система передачи и архивации изображений) лечебного учреждения подключается к рабочей станции через кабель передачи данных Ethernet.

Подключение флюороскопической системы

Возможность подключения систем обеспечивается использованием сетевого стандарта TCP/IP. Требуется IP-адрес лечебного учреждения.

Возможность подключения включает в себя два аспекта:

- Рентгеновская система отправляет изображения в систему CARTO® 3 по протоколу DICOM, как определено в конфигурации рентгеновской системы. Чтобы обеспечить это подключение, система CARTO® 3 подключается к сети лечебного учреждения. Чтобы добиться максимальной эффективности, рекомендуется подключать систему CARTO® 3 к сети лечебного учреждения через коммутатор Ethernet рентгеновской системы. Если это невозможно, то допускается подключение через сеть Ethernet 1 Гбит/с.
- Рентгеновская система отправляет сведения о геометрии в систему CARTO® 3 через подключение системы CARTO® 3 к существующей сети управления рентгеновской системой. Система CARTO® 3 только получает информацию. Она не отправляет какую-либо информацию, способную воздействовать на работу рентгеновской системы.

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Возможность подключения достигается при использовании одного или двух физических кабелей Ethernet (в зависимости от настроек рентгеновской системы) и требует настройки обеих систем. Подробные сведения о проблемах безопасности при данном подключении см. в руководстве пользователя CARTO® 3 по безопасности.



Примечание

Необходимая для модуля CARTOUNIVU™ возможность подключения не связана с системами передачи и архивации изображений (PACS) лечебного учреждения. Для этого дополнительные службы DICOM, например Modality Worklist, не требуются.

КАБЕЛИ СИСТЕМЫ

Перед началом проведения исследования при помощи системы CARTO® 3 убедитесь, что компоненты оборудования подключены правильно.



Внимание

Не включайте PIU системы CARTO® 3 до подключения всех соединений к PIU, кроме катетеров (катетеры можно подключать и отключать в любое время). Это может привести к поражению электрическим током или к повреждению оборудования.

Общие рекомендации по подключению кабелей

Эти рекомендации помогут безопасно и эффективно использовать систему CARTO® 3.

- Убедитесь, что блок питания PIU и ЭФИ-система подключены к одному блоку розеток и заземлению, соответствующему стандартам для медицинских учреждений. Подключение к данному блоку розеток оборудования, не подсоединенного к заземлению, соответствующему стандартам для медицинских учреждений (например, мониторов и обогревателей), может привести к неожиданным помехам при поверхностной ЭКГ и получению внутрисердечных сигналов.
- Чтобы снизить уровень шума в сигналах, рекомендуется подключать блок питания PIU, усилитель ЭФИ-системы, РЧ-генератор и ирригационный насос к общему защитному заземлению.
- По возможности размещайте рабочую станцию и ее мониторы подальше от пациента. При установке в зоне нахождения пациента подключайте их к трансформатору, предназначенному для медицинского применения.
- Рекомендуется использовать одну фазу питания для всего оборудования, расположенного рядом с операционным столом.
- Убедитесь, что желто-зеленые заземляющие кабели усилителя ЭФИ-системы, тележки системы CARTO® 3 (для установок на тележке) или блока питания PIU (для стационарных установок), а также любого другого оборудования рядом с операционным столом подсоединены к разъему заземления на нем.
- Рекомендуется подключать рабочую станцию системы CARTO® 3 к источнику бесперебойного питания (ИБП). Это позволит обеспечить непрерывное функционирование при перебоях с питанием от сети переменного тока и минимизирует риск потери данных. Используйте ИБП с регулировкой напряжения.
 - ♦ Мощность: 750 ВА
 - ♦ Приблизительное время автономной работы: не менее 15 мин.
- Надежно закрепите все разъемы кабеля.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

UG-5400-407H (00A)

- По возможности кабели должны проходить в кабельных каналах.
- Если кабель лежит на полу, не располагайте его на пути медицинского персонала, где о него могут споткнуться.
- Если электрическая розетка в месте установки оборудования не соответствует разъему шнура питания, входящего в комплект поставки, используйте шнур питания стандарта лечебных учреждений "hospital-grade" с соответствующим разъемом.
- Проведите кабель индифферентного электрода максимально близко к кабелю РЧ-генератора (к PIU). Эти кабели должны располагаться на расстоянии от всех остальных кабелей (таких, как кабели поверхностной ЭКГ или кабели-удлинители катетеров).
- Проведите набор отведений пациента вниз и по боковой стороне операционного стола. Провода отведений должны быть в стороне от С-дуги, эмиттера магнитного поля и кабеля эмиттера магнитного поля.
- Если дефибриллятор расположен слишком близко к блоку PIU, он может создавать помехи для функции локализации системы CARTO® 3 и для сигналов ЭКГ. Не ставьте дефибриллятор над PIU или на ту же или смежную полку.

**Внимание**

Не подключайте и не отключайте кабель эмиттера магнитного поля к PIU, если PIU включен. Это может привести к поражению электрическим током или к повреждению оборудования.

**Предостережение**

Не отключайте от сети и не переподключайте какое-либо медицинское оборудование, если оно не выключено.

После проверки кабелей система CARTO® 3 готова к включению.

См. также:

- [Системные кабели и точки подключения](#)

Системные кабели и точки подключения

Этот раздел содержит обзор кабельных подключений системы для стандартной стационарной установки.

- Рабочая станция и монитор в пультовой.
- PIU и его принадлежности в операционной (тележка или кронштейн).
- Дополнительный монитор в операционной (дополнительно).

Могут использоваться другие конфигурации, в которых применяются компоненты сторонних производителей и модули CARTO® 3.

**Примечание**

Система CARTO® 3 правильно заземлена, только если заземлен блок питания PIU (непосредственно или через изолирующий трансформатор на тележке).⁵ Подробную информацию см. в разделе [Общие рекомендации по подключению кабелей](#).

⁵ В США разъем заземления может иметь маркировку Hospital Only (Только для больницы) или Hospital Grade (Стандарт лечебных учреждений).

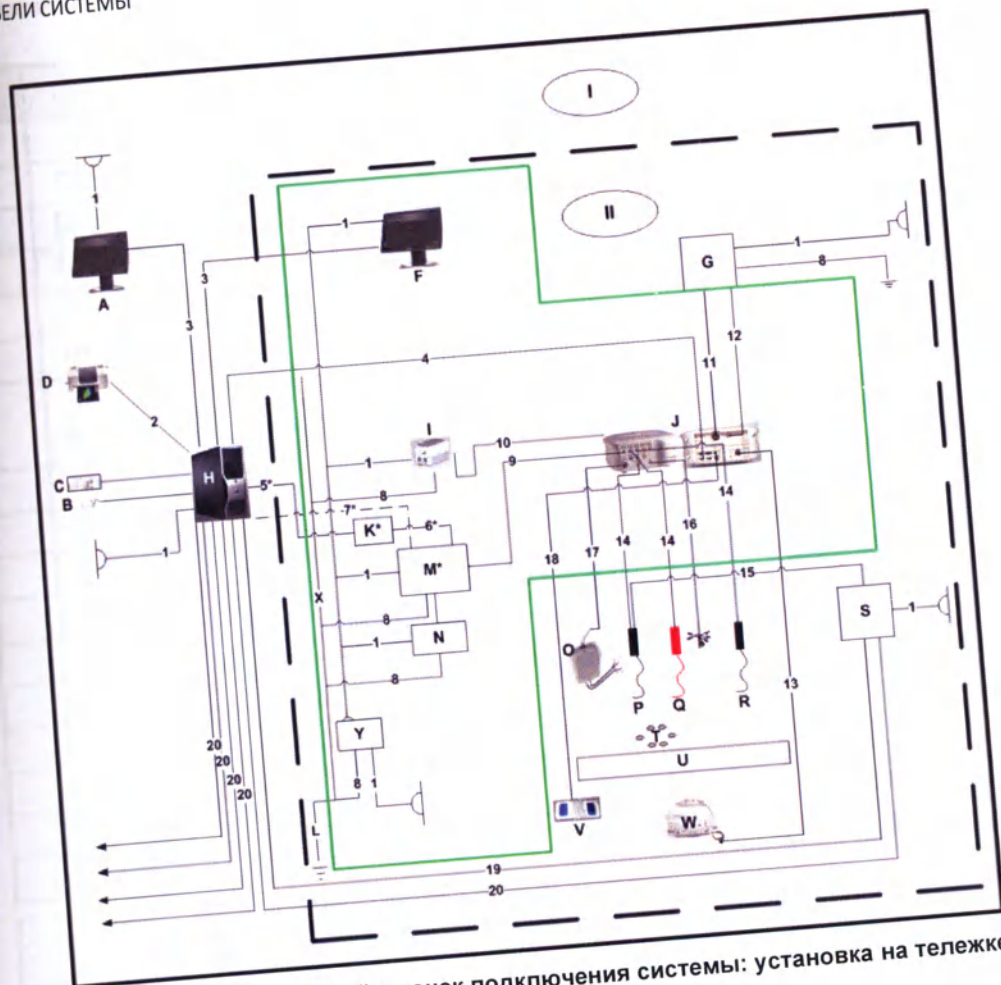


Рисунок 8: Схема кабелей и точек подключения системы: установка на тележке

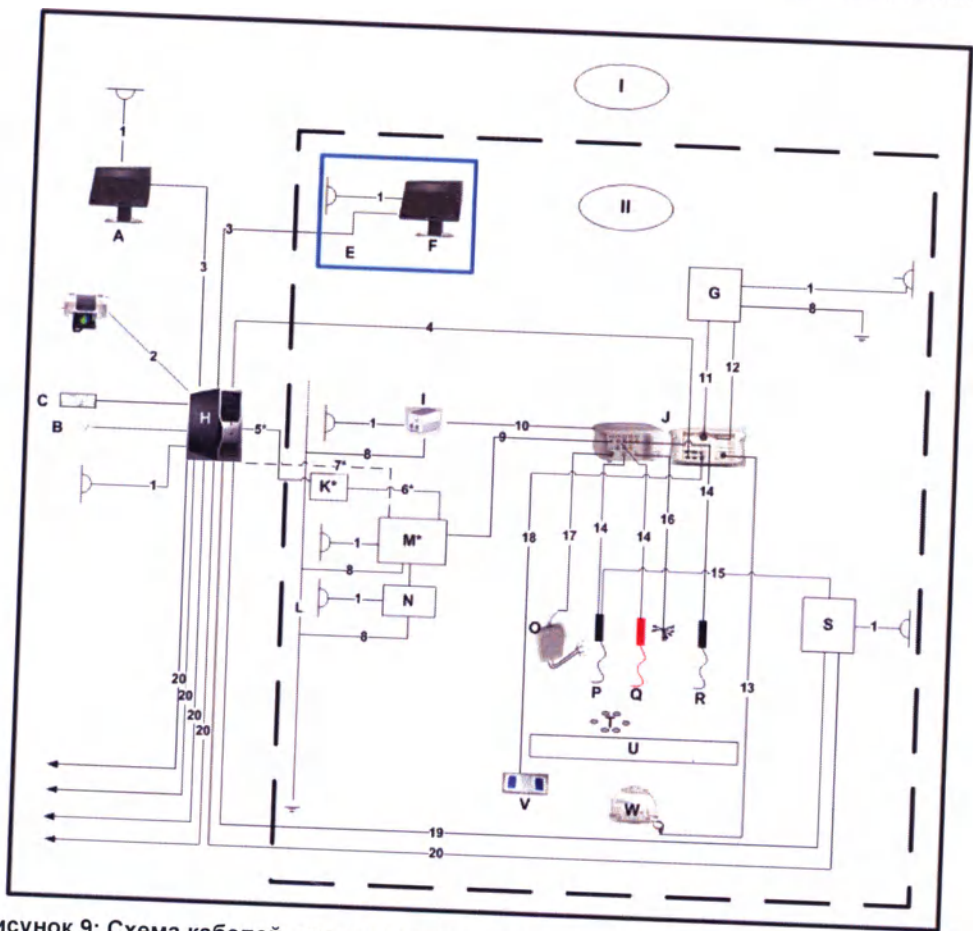


Рисунок 9: Схема кабелей и точек подключения системы: установка на кронштейне

Примечания

- Буквы и цифры, приведенные в следующих таблицах, относятся к буквам и цифрам на схемах (см. [рис. 8: "Схема кабелей и точек подключения системы: установка на тележке"](#) и [рис. 9: "Схема кабелей и точек подключения системы: установка на кронштейне"](#)).
- Пультовая (помещение, не предназначенное для пациентов) отмечена символом I.
- Операционная (помещение, предназначенное для пациентов) отмечена символом II.

Таблица 21: Детали системы и ЭФ лаборатории

Идентификатор	Название блока
A	Основной монитор (пультовая)
B	Мышь
C	Клавиатура
D	Принтер

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Идентификатор	Название блока
E	Кронштейн
F	Дублирующий монитор (операционная)
G	ЭФИ-система.
H	Рабочая станция;
I	PIU Блок питания
J	PIU
K*	блок EP/IO или глобальный порт для точечного РЧ-генератора
	Оптический Ethernet-адаптер для многоканального РЧ-генератора
L	Заземление больницы
M*	РЧ-генератор
N	Ирригационный насос
O	Блок референтных датчиков
P	Ультразвуковой катетер
Q	Катетер для точечной абляции
R	Катетер CS
S	Ультразвуковая система
T	Референтные датчики;
U	Операционный стол
V	Комплект педалей (ножной переключатель)
W	Эмиттер магнитного поля
X**	Заземление тележки
Y**	Изолирующий трансформатор (на тележке)
Z**	Тележка
* Дополнительные сведения см. в инструкции по эксплуатации РЧ-генератора.	
** Только в конфигурации с установкой на тележке	

Таблица 22: Детали и кабели системы

Идентификатор	Наименование кабеля	Блок 1	Блок 2
1	Кабель переменного тока	Оборудование ЭФИ лаборатории	Переменный ток сети
		Оборудование на тележке	Изолирующий трансформатор (на тележке)
		Изолирующий трансформатор (на тележке)	Переменный ток сети

Идентификатор	Наименование кабеля	Блок 1	Блок 2
2	Кабель передачи данных для принтера (USB)	Рабочая станция;	Принтер
3	Кабель соединения двух цифровых видеоинтерфейсов (DVI)	Рабочая станция;	Основной монитор (пультовая) Дублирующий монитор (операционная)
4	Кабель передачи данных (оптоволоконный)	Рабочая станция;	PIU
5*	Кабель подключения РЧ-генератора для точечной абляции	Рабочая станция;	блок ЕР/Ю или глобальный порт для точечного РЧ-генератора
	Кабель локальной сети ethernet		Оптический Ethernet-адаптер для многоканального РЧ-генератора
6*	Кабель подключения РЧ-генератора для точечной абляции	Точечный РЧ-генератор: блок ЕР/Ю или глобальный порт	РЧ-генератор
	Кабель подключения многоканального РЧ-генератора: оптоволоконный	Многоканальный РЧ-генератор: оптический Ethernet-адаптер	
7*	Кабель для последовательной передачи данных	Рабочая станция;	Выходной кабель Ethernet РЧ-генератора
8	Кабель заземления	PIU Блок питания РЧ-генератор Ирригационный насос Изолирующий трансформатор (на тележке)	Заземление больницы (Конфигурация тележки: Заземление тележки)
		ЭФИ-система.	
9	Кабель для абляции	PIU	Заземление больницы
10	Кабель электропитания постоянного тока	PIU	РЧ-генератор PIU Блок питания
11	Выходной кабель внутрисердечной ЭКГ	PIU	Рабочая станция ЭФИ-системы
12	Выходной кабель поверхностной ЭКГ	PIU	Рабочая станция ЭФИ-системы

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Идентификатор	Наименование кабеля	Блок 1	Блок 2
13	Кабель эмиттера магнитного поля	PIU	Эмиттер магнитного поля (кабель подключен)
14	Удлинительные кабели для катетера Biosense Webster**	PIU	Катетер
15	Ультразвуковой кабель	Ультразвуковой катетер	Ультразвуковая система
16	Кабель для поверхностной ЭКГ	PIU	Датчик для поверхностной ЭКГ
17	Кабель блока референтных датчиков	PIU	Блок референтных датчиков (подключен кабель длиной 15 см)
18	Кабель комплекта педалей	PIU	Комплект педалей (кабель подключен)
19	Кабель VGA или RGB	Рабочая станция;	Ультразвуковая система
20	Кабель локальной сети ethernet	Рабочая станция;	Ультразвуковая система ЭФИ-система. Сеть лечебного учреждения Флюороскопическая система

* Дополнительные сведения см. в инструкции по эксплуатации РЧ-генератора.
 ** Включая специальные интерфейсные кабели с электроникой в ручке (см. [Разъемы PIU](#))

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Система CARTO® 3 не требует обслуживания пользователями.

Ежегодное техническое обслуживание

Компания Biosense Webster, Inc. обеспечивает проведение работ по ежегодному техническому обслуживанию системы с выездом к клиенту в течение гарантийного периода.⁶

После завершения гарантийного периода работы по ежегодному техническому обслуживанию, требующиеся для обеспечения надлежащего функционирования системы, выполняются в рамках контракта по техническому обслуживанию или по заявке, предоставляемой в колл-центр компании Biosense Webster, Inc..

Работы по ежегодному техническому обслуживанию предусматривают проведение любых мероприятий, которые компания Biosense Webster, Inc. считает необходимыми для

⁶ Подробные сведения см. в гарантии, поставляемой вместе с системой CARTO® 3.

обеспечения надлежащей работы системы. Работы по ежегодному техническому обслуживанию проводятся в обычное рабочее время.

Стандартные действия по периодическому обслуживанию

Во время ежегодного посещения для технического обслуживания сервисный персонал Biosense Webster, Inc. выполняет следующие действия.

- Осмотр компонентов системы на предмет физического повреждения.
- Контроль правильности сборки компонентов (включая проверку затяжки винтов тележки).
- Осмотр кабелей и разъемов, при необходимости замена кабелей.
- Проверка надежности монтажа PIU на кронштейн крепления к столу (если используется).
- Проверка соответствия серийных номеров компонентов системы номерам в записях.

Обзор приемочных испытаний

Процедура выполнения приемочных испытаний (ППИ) — это набор испытаний для проверки целостности CARTO® 3 и элементов системы. Эти испытания выполняются после установки или обслуживания системы. Приемочные испытания выполняются вручную с помощью служебной утилиты системы CARTO® 3.



Предостережение

Приемочные испытания выполняются на месте установки только квалифицированным сервисным персоналом компании Biosense Webster, Inc., имеющим соответствующие сертификаты.

Служебная утилита системы CARTO® 3 предназначена для испытания системы CARTO® 3 и подтверждения ее готовности к клиническому использованию. Испытания выполняются после различных работ по установке, обслуживанию, модернизации и профилактике. Утилита предназначена для выполнения испытаний функциональных возможностей системы. Каждую функцию системы CARTO® 3 можно проверять отдельно.

После каждого испытания формируется подробный отчет об испытании.

Таблица 23: Функциональные испытания

Функция	Тест	Цель
Магнитные испытания		Проверка способности PIU определять и точно измерять магнитные поля
	Проверка на объем куба	Проверка целостности и исправности системы после установки Кartiрующий механизм системы CARTO® 3 должен быть способен измерить известный объем по находящемуся внутри объема магнитному полю
	Проверка на относительное положение и облако	Проверка целостности и исправности системы после установки Магнитный механизм определения положения системы CARTO® 3 должен быть способен воспроизводимо определять известное положение каждого из магнитных датчиков по находящемуся внутри них магнитному полю

Функция	Тест	Цель
Испытания расширенной локализации катетеров (ACL)		Проверка исправной работы расширенной технологии локализации катетеров (ACL) системы CARTO® 3
	Испытание токов электродов до обработки	
	Испытание калибровки	
Испытания на постоянный ток		Проверка на отсутствие разности потенциалов между электродами катетеров
Испытания на сопротивление		Проверка правильной работы цепи отведения на правую ногу (RL)
Испытания ЭКГ		Проверка работы функций ЭКГ системы CARTO® 3
	Испытания на амплитуду	Проверка соответствия выходных измерений всех каналов техническим характеристикам производителя
	Испытания отведений на конечности	Проверка соответствия работы фильтров и усилителей всех каналов техническим характеристикам производителя
	Испытание на шум	Измерение уровня шума каждого из 90 каналов ЭКГ при заземлении на правую ногу (RL)
	Испытание кардиостимуляции	Проверка исправной работы оборудования при переключении кардиостимуляции между различными каналами
Измерения расстояния от источника до изображения (SID)		Измерение точности локализации при различных положениях флюороскопической установки
CARTOUNIVU™ Испытание модуля		Проверка исправности модуля CARTOUNIVU™ (если он установлен)

Замена деталей

Плавкие предохранители блока электропитания PIU — это единственные внутренние детали системы CARTO® 3, которые могут быть заменены пользователем. Они расположены под выключателем блока электропитания (I/O) PIU.

В блоке электропитания PIU используются только предохранители 250 В переменного тока, инерционноплавкие, 3,15 А.



Внимание

Перед заменой предохранителей выключите блок электропитания PIU и отключите его от сети.

Заменять предохранители должен только квалифицированный инженер или сотрудник лечебного учреждения.



Примечание

Если предохранители на линии подачи электропитания часто сгорают, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Очистка компонентов системы



Предостережение

Перед очисткой всегда отключайте компоненты системы от электропитания.

CARTO® 3 Компоненты системы не требуют стерилизации и дезинфекции.

Внешние поверхности блока питания PIU, PIU, эмиттера магнитного поля, блока референтных датчиков и рабочей станции можно протирать слегка влажной тканью. Рекомендуется смачивать ткань водой с мылом для рук без содержания спирта.

Перед очисткой отключите кабели от компонентов системы. Кабели можно очищать только влажной тканью. Разъемы должны оставаться сухими. Прежде чем подсоединять кабели к системе CARTO® 3, убедитесь, что они высохли.



Примечание

Кабели-удлинители катетеров может быть необходимо стерилизовать. Дополнительные сведения см. в инструкции по эксплуатации кабеля.

Очистка кабелей пациента

Кабели подключения поверхностной ЭКГ и кабели блока референтных датчиков соприкасаются с пациентом и требуют очистки.



Предостережение

Не погружайте кабели в жидкость.

Очистите отключенные кабели слегка влажной тканью. Разъемы должны оставаться сухими. Для очистки этих кабелей можно использовать следующие вещества:

- мыло для рук без содержания спирта;
- разведенный аммиак (2 %);
- 10 % раствор гипохлорита натрия (отбеливателя) в воде;
- перекись водорода;
- денатурат;
- изопропиловый спирт;
- дистиллированная вода.



Предостережение

Не используйте для очистки кабелей подключения поверхностной ЭКГ и кабелей блока референтных датчиков концентрированное чистящее средство 3M™ HB Quat Disinfectant Cleaner Concentrate или глутаральдегид. Эти вещества и сходные чистящие средства могут повредить компоненты системы.

ПРОСТОЙ СИСТЕМЫ

После выхода из программы системы CARTO® 3 рабочая станция может оставаться включенной. Однако в конце рабочего дня рабочую станцию рекомендуется выключать.

Диалоговое окно **Exit** (Выход) включает функцию сканирования системы перед выключением. Рекомендуется периодически выбирать эту опцию, потому что плановое антивирусное сканирование может прерываться до его завершения (например, если во время сканирования было начато исследование или если исследование выполняется в то время, на которое запланировано сканирование).

Глава 4

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ CARTO® 3

В этой главе:

Функция ЭКГ	62
Аннотации	62
Окна просмотра ЭКГ	63
Аналоговый вывод ЭКГ в систему записи	64
Сохранение записанных данных ЭКГ	65
Обработка ЭКГ сигнала	65
Униполярный референтный электрод ICEG	66
Функция кардиостимуляции	66
Передача сигналов кардиостимуляции через систему CARTO® 3	66
Индикация передачи сигналов кардиостимуляции	66
Униполярная кардиостимуляция	67
Передача сигналов кардиостимуляции через ЭФИ-систему	67
Обнаружение кардиостимуляции	68
Подача РЧ-энергии	68
Кардиостимуляция и подача РЧ-энергии	69
Функция локализации	70
Технология магнитной локализации	70
Расширенная технология локализации катетеров (ACL)	70
Референтные датчики, расположенные на спине, и определение смещения	71
CARTO® 3 Зоны точности локализации системы	73
Зона точности референтных датчиков, расположенных на спине	74
Зона точности референтных датчиков, расположенных на груди	74
Зона точности картирующего катетера	75
Функция картирования	76
Режимы визуализации катетеров	76
Визуализация катетера	76
Панель регистрации	78
Работа с комплектом педалей	79
Readings Dashboard (Панель показаний)	79
Метод быстрого анатомического картирования (FAM)	80
Уровень детализации реконструкции	81
Редактирование FAM-карт	81
Панель инструментов FAM	81
Электроанатомическое картирование	81
Мультиэлектродное картирование (MEM)	82
Картирующие электроды	82
Подача РЧ-энергии во время мультиэлектродного картирования	83
Группы точек MEM	83
Ручная регистрация ЭА-точек	83
Принятие или отклонение точек	84
Фильтрация точек	85

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

Регулировка порога цвета	85
Карты распространения возбуждения	85
Опция Early Meets Late	87
LAT Histogram (Гистограмма LAT)	88
Комбинированные электроанатомические и FАМ-карты	88
Точки и проекции	90
Сочетание точек, полученных с помощью электроанатомического картирования, с реконструкцией FАМ	90
Визуализация точек и проекций	91
Объединение карт	91

Функция ЭКГ

Функция ЭКГ — это один из ключевых элементов, необходимых системе CARTO® 3 для выполнения основных требований, предъявляемых к электрофизиологическому исследованию.

Сигналы ЭКГ поступают из следующих источников:

- **BS ECG**— сигналы поверхностной ЭКГ, полученные с ЭКГ-электродов, также называемые ЭКГ в 12 отведениях.
- **ICEG**— сигналы внутрисердечной электрограммы, полученные от электродов на подключенных катетерах.
Сигналы ICEG можно разделить на биполярные и униполярные сигналы. Биполярные сигналы являются результатом разности потенциалов сигналов, полученных от двух смежных электродов. Униполярные сигналы являются результатом разности потенциалов между сигналом и индифферентным электродом (WCT) либо внутрисердечным (IC) референтным электродом, который обычно расположен в нижней полой вене (IVC).

Аннотации

Система CARTO® 3 дает врачу возможность просмотреть сердечный цикл в сегментах, соответствующих одному сокращению сердца.

Каждому сердечному сокращению присваивается два указателя времени, называемых аннотациями. Указанные аннотации генерируются при анализе сигналов ЭКГ на основе настроек, указанных врачом.

Ниже описано два типа аннотаций.

Аннотация референтного канала

Аннотация референтного канала (REF) определяет фиксированную точку сердечного цикла. Обычно аннотация референтного канала определяется в соответствии с предсердной (ICEG) или желудочковой (поверхностная ЭКГ или ICEG) активностью.

Для настройки аннотации референтного канала выберите требуемый сигнал ЭКГ и соответствующий критерий идентификации (автоматически, максимум, минимум, подъем или спуск). Например, при определении желудочковой активности выберите сигнал поверхностной ЭКГ (например, от II отведения) в качестве референтного и, основываясь на морфологии электрограммы, выберите критерий идентификации, который позволит обеспечить постоянную фиксированную позицию (например, **Maximum Value** (Максимальное значение)).

Аннотация референтного канала используется для определения следующих параметров:

- Длина цикла.
- Фиксированная позиция в окне **Annotation Viewer**
- Время, требуемое для обновления положений катетера на экране, при работе в режиме стробирования (Gated).
- Время регистрации точки в режиме регистрации.

Аннотация картирования.

Аннотация картирующего канала связана с аннотацией референтного канала. Аннотация картирующего канала рассчитывается на основе картирующего сигнала ICEG (картирующий катетер). Она определяет время электрической активации картирующего сигнала. Такое различие между временем аннотации картирующего канала и временем аннотации референтного канала называется локальным временем активации (LAT).

Аннотация картирующего канала определяется в пределах окна интересов (WOI) относительно аннотации референтного канала на основе заданных критериев.

WOI можно изменять глобально (**Map > Apply WOI of Selected Point to All Points**). При выборе этой команды WOI всех точек корректируется в соответствии с WOI текущей выбранной точки. Аннотация картирующего канала пересчитывается для всех точек. Также можно восстановить предыдущее WOI для всех точек (**Map > Restore WOI for All Points**).



Примечания

- Значения амплитуды сигнала представляют максимальные значения от пика до пика в окне выбранной области для амплитуды сигнала. Замеры осуществляются непосредственно с электродов картирующего катетера и обновляются с регистрацией каждой точки.
- По умолчанию одно и то же WOI будет использоваться для значений LAT и амплитуды сигнала. При необходимости можно установить другое WOI для значений амплитуды сигнала.

Окна просмотра ЭКГ

Система CARTO® 3 представляет сигналы ЭКГ и указатели времени (например, аннотации) способами, описанными ниже.

Monitor (Монитор) Отображает сигналы в режиме реального времени.

Annotation Viewer
(Средство просмотра аннотаций)

Отображает сигналы в режиме реального времени; каждая аннотация совмещена с тем же относительным положением в окне.

Можно отобразить перекрытие сигнала предыдущего сокращения.

Selected Point Viewer (Средство просмотра выбранных точек)

Отображает текущую выбранную точку.

Baseline Point Viewer (Средство просмотра исходных точек)

Отображает точку, которая выбрана базовой. Это средство просмотра не обновляется, если не выбрать новую исходную точку.

Например, референтную точку можно зарегистрировать в определенной области перед подачей РЧ-энергии. Эта точка отображается в **Baseline Point Viewer**. Другая точка регистрируется в той же области после подачи РЧ-энергии и отображается в **Selected Point Viewer**. Сигналы в режиме реального времени, поступающие из одной и той же области, могут быть просмотрены в окне просмотра аннотаций **Annotation Viewer**.

Аналоговый вывод ЭКГ в систему записи

Система CARTO® 3 поддерживает аналоговый вывод сигналов поверхностной ЭКГ и сигналов внутрисердечной электрограммы в ЭФИ-систему без изменения морфологии сигналов.

Сигналы поверхностной ЭКГ (BS ECG) доступны, когда блок PIU включен или выключен. Сигналы внутрисердечной электрограммы (ICEG) доступны, когда блок PIU включен.

Сигналы поверхностной ЭКГ становятся доступными для ЭФИ-системы после подавления сигнала индифферентного электрода (WCT).

Сигналы ICEG становятся доступными для системы записи после подавления помех референтного электрода, которые могут быть обусловлены индифферентным электродом или внутрисердечным (IC) референтным электродом. В любом из указанных случаев:

- Униполярные сигналы в системе записи должны быть соотнесены с индифферентным электродом.
- Конфигурация внутрисердечного референтного электрода задается в системе CARTO® 3.
- Усиление: 1
- Задержка передачи: <1 мс
- Ширина полосы частот: 0,005–800 Гц



Примечания

- Некоторые комплекты карточек ЭКГ поддерживают прохождение сигналов BS ECG и ICEG в систему записи независимо от того, включен или выключен блок PIU. Чтобы определить, какой комплект установлен в вашем блоке PIU, выберите пункт **Help > About CARTO® 3 System**. Чтобы получить подробные сведения, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.
- При использовании данных наборов плат ширина полосы частот MAP 1-2 составляет 0,005–450 Гц.



Примечание

Если дополнительные катетеры подключены напрямую к ЭФИ-системе, то они используются только для биполярных сигналов.

Сохранение записанных данных ЭКГ

Система записывает данные ЭКГ для всех подключенных катетеров, а также для каналов с поверхности тела. Записанные каналы могут отображаться в режиме реального времени на панели **Monitor** и в окне просмотра аннотаций **Annotation Viewer**. Указанные записанные каналы сохраняются как часть исследования. Для каждой точки, полученной с помощью электроанатомического картирования, в **Selected Point Viewer** может отображаться 2,5 секунды записанных ЭКГ сигналов.

Картирующие каналы устанавливаются для каждого катетера на экране **Catheter Setup**. По умолчанию выбираются все биполярные каналы. Можно удалить некоторые из них при помощи настроек **Custom** (Пользовательские).

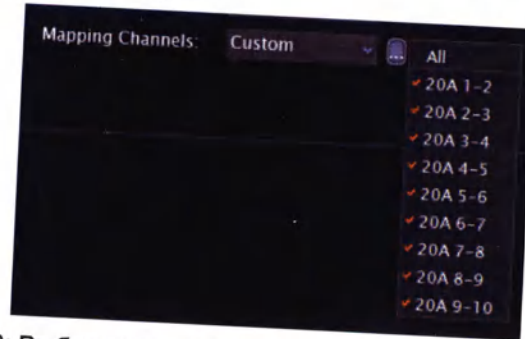


Рисунок 10: Выбор пользовательских настроек Mapping Channels

Обработка ЭКГ сигнала

В целях представления чистых сигналов ЭКГ и для выделения из них требуемой информации система поддерживает следующие типы обработки сигнала ЭКГ:

High-Pass Filter
(Фильтр высоких частот, HPF)

Этот фильтр дает возможность просмотра локальных изменений без визуализации глобальных эффектов.

Low-Pass Filter
(Фильтр низких частот, LPF)

Этот фильтр удаляет высокочастотный шум.

Режекторный фильтр шума источника электропитания

Этот фильтр удаляет шум, который генерируется окружающими источниками электропитания. Режекторный фильтр питания системы CARTO® 3 является адаптивным и поэтому не вызывает изменений морфологии и амплитуды сигнала.



Примечание

Чтобы проверить, правильно ли подключены ЭКГ-электроды конечностей, может потребоваться отключить режекторный фильтр питания.



Примечание

Различные фильтры низких частот характеризуются различными задержками (до 20 мс). После регистрации точек не рекомендуется изменять настройки фильтра.

Униполярный референтный электрод ICEG

Референтный сигнал для униполярных сигналов - это обычно индифферентный электрод (центральная терминаль Уилсона). Пользователь может сконфигурировать IVC электрод в качестве внутреннего референтного устройства для получения сигналов ICEG.

Функция кардиостимуляции

Передача сигналов кардиостимуляции через систему CARTO® 3

До выбора шаблона все доступные биполярные каналы всех разъемов доступны для кардиостимуляции. После выбора шаблона стимуляция может направляться по всем доступным каналам любого разъема при условии распознавания катетера (Auto ID), наличия в памяти (определения в шаблоне или предварительного подключения) или выбора пользователем.

В любом случае возможность использования канала для кардиостимуляции зависит от того, какой катетер определен для разъема. Например, если четырехполюсный катетер связан с разъемом 20 POLE A в шаблоне, для кардиостимуляции можно будет использовать только эти четыре полюса.



Примечания

- Перед запуском протокола стимуляции проверьте захват сигнала кардиостимуляции.
- Если кардиостимуляция была направлена на конкретный разъем, а затем был выбран шаблон, не использующий этот разъем, то кардиостимуляция будет продолжаться. Однако разъем невозможно будет использовать с другой целью, если он не был добавлен на экране **Catheter Setup**.
- Если кардиостимуляция была направлена на конкретный электрод, а затем к этому разъему был подключен катетер с меньшим количеством электродов, передача сигнала кардиостимуляции не меняется системой автоматически. Необходимо перенаправить кардиостимуляцию на каналы, доступные в подключенном катетере.
- Может возникнуть ошибка визуализации катетера, если сигналы кардиостимуляции передаются на электрод диагностического катетера, который имеет только четыре электрода.
- Если кардиостимуляция была направлена на определенный разъем катетера с несколькими разъемами, а затем к этому разъему был подключен катетер с одним электродом, подача сигнала стимуляции меняется на None. Необходимо перенаправить кардиостимуляцию. То же самое верно, если кардиостимуляция была направлена на катетер с одним разъемом, а затем катетер заменен на катетер с несколькими разъемами.
- На катетерах с несколькими разъемами биполярная кардиостимуляция доступна для последовательных электродов. Униполярная кардиостимуляция доступна для всех электродов.

Система имеет прямую пропускную возможность для разъемов, указанных в главе "Подключение кардиостимулятора". Система не допускает одновременного подключения РЧ-генератора и кардиостимулятора к одному и тому же электроду, если используются стандартные разъемы стимулятора.

Индикация передачи сигналов кардиостимуляции

Когда сигналы кардиостимуляции передаются определенным электродом или парой электродов, назначенные электроды подсвечиваются на визуализации катетеров и главной

панели инструментов (предварительные установки передачи сигнала кардиостимуляции или значок передачи сигнала кардиостимуляции).



Рисунок 11: Индикация направления передачи сигналов кардиостимуляции



Рисунок 12: Индикация направления передачи сигналов кардиостимуляции на главной панели инструментов



Примечание

Предварительные установки передачи сигналов кардиостимуляции и значок передачи сигналов кардиостимуляции могут указывать на передачу сигналов только через систему CARTO® 3.

Сигнал отмечается в панели **Monitor** и окне **Annotation Viewer**.

Униполярная кардиостимуляция

Система поддерживает униполярную кардиостимуляцию. Униполярная кардиостимуляция — это подсоединение одного канала стимуляции к электроду катетера, а другого канала стимуляции — к электроду, размещенному в нижней полой вене (IVC). Униполярная кардиостимуляция активируется, когда IVC электрод подключен, но не используется для внутрисердечного референтного сигнала.

Кроме того, система имеет прямую пропускную возможность для разъемов, указанных в главе "Подключение кардиостимулятора".

Передача сигналов кардиостимуляции через ЭФИ-систему

Если в PIU установлен определенный комплект карточек ЭКГ⁷, передача сигналов кардиостимуляции может осуществляться непосредственно с системы записи ЭФИ. Оператор ЭФИ-системы направляет входящие сигналы кардиостимуляции на выбранные каналы системы записи. Сигналы кардиостимуляции автоматически направляются на соответствующие электроды катетеров.

Для подключения не требуется специализированных соединений. Нет необходимости передавать сигналы кардиостимуляции через систему CARTO® 3.



Примечание

Если сигналы кардиостимуляции не передаются через систему записи ЭФИ, то пиктограмма кардиостимуляции на системе CARTO® 3 показывает, что импульс кардиостимуляции не был передан (None).



⁷ При наличии

Чтобы определить, какой комплект карточек ЭКГ установлен в вашем блоке PIU, выберите пункт **Help > About CARTO® 3 System**.

Обнаружение кардиостимуляции

При обнаружении системой CARTO® 3 кардиостимуляции вовлеченные электроды и панель инструментов предварительных установок передачи сигналов кардиостимуляции будут отмечены анимированной индикацией.

Если предварительные установки передачи сигналов кардиостимуляции не используются, значок передачи сигналов кардиостимуляции становится оранжевым при обнаружении



кардиостимуляции. (MAP 1-2)



Примечание

Предварительные установки передачи сигналов кардиостимуляции и значок передачи сигналов кардиостимуляции могут указывать на передачу сигналов только через систему CARTO® 3. Если передача сигналов кардиостимуляции была направлена на определенную пару электродов из системы CARTO® 3, но кардиостимуляция выполнялась через ЭФИ-систему другой парой электродов, то индикация на пиктограмме не обновляется.

Прекращение анимированной индикации свидетельствует о прекращении кардиостимуляции. Если сигналы кардиостимуляции передаются через систему CARTO® 3, отображается индикация передачи сигналов кардиостимуляции. Когда сигналы кардиостимуляции передаются через систему записи, индикация прекращается.

См. также:

- [Индикация передачи сигналов кардиостимуляции](#)

Подача РЧ-энергии

Система предусматривает возможность передачи РЧ-энергии (абляция).

Когда обнаружена РЧ-энергия, происходят следующие события:

- Дистальный электрод катетера для точечной абляции меняет цвет с зеленого на красный.
- Точки, зарегистрированные во время процедуры абляции, автоматически получают метку ABL.
- **Readings Dashboard** переходит в конфигурацию для абляции.
- Абляционный катетер автоматически переключается в режим картирующего катетера.



Примечание

Если точки регистрируются вручную в первую секунду абляции, такие точки будут зарегистрированы с предыдущего картирующего катетера.



Рисунок 13: Индикация РЧ-энергии



Примечание

Если подключенный абляционный катетер несовместим с подключенным РЧ-генератором, появится сообщение об ошибке. Индикатор РЧ-энергии не будет отображаться в системе CARTO® 3.

При прекращении обнаружения РЧ-энергии картирующий катетер автоматически возвращается к первоначальным настройкам, а **Readings Dashboard** восстанавливает конфигурацию для картирования.

Подача РЧ-энергии посредством системы CARTO® 3 не осуществляется в следующих ситуациях:

- В течение 40 секунд после нажатия кнопки **Initialize** (Инициализация).
- Когда PIU выключен.
- В течение 40 секунд после нажатия **Continue Study** (Продолжить исследование).
- В течение 40 секунд после подтверждения перемещения BCS (Система координат тела пациента).
- В течение ~40-секундного периода восстановления после прекращения передачи данных PIU.
- В течение 40 секунд после нажатия **Reset Visualization** (Сброс визуализации).
- В течение 40 секунд после подтверждения «Patch Detached» (Референтный датчик отсоединен) или отключения.

Система CARTO® 3 предоставляет графики абляции, отображающие информацию с РЧ-генератора (во время его работы).

Кардиостимуляция и подача РЧ-энергии

Чтобы избежать риска фибрилляции, индуцируемой подключением кардиостимуляторов определенных моделей и РЧ-генераторов к одному и тому же электроду, линия РЧ-генератора автоматически аппаратно отключается, если сигнал кардиостимуляции **программно** передается на **MAP 1-2**.

Не забудьте направить кардиостимуляцию на другой электрод или выключить кардиостимулятор, если вы хотите начать абляцию.

**Примечание**

Кардиостимуляция при помощи катетера REF или электродов MAP 3-4 **не приводит** к отключению линии РЧ-генератора.

ФУНКЦИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Функция локализации — это один из основных элементов системы. Она включает расчет положения катетера (тела катетера и электродов) и ориентацию сердца.

Технология магнитной локализации

Технология магнитной локализации Biosense Webster использует магнитные поля, генерируемые эмиттером магнитного поля, который помещается под операционным столом, для получения точных локализационных данных катетера. Некоторые катетеры, разработанные для использования с системами CARTO® 3 (называемые сенсорными катетерами), оснащены пассивным навигационным датчиком Biosense Webster. Датчик предоставляет в режиме реального времени информацию для расчета положения катетера на основании магнитных полей, генерируемых эмиттером магнитного поля.

Средняя точность магнитной локализации системы CARTO® 3 составляет 1 мм.

**Примечание**

Если магнитное поле рядом с катетером или референтным датчиком искажено умеренно, то на кнопке Acquire (Регистрация) отображается пиктограмма «подкова». Кроме того, отображается предупреждение. Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

При значительном искажении магнитного поля кнопка Acquire (Регистрация) деактивируется. Отображается сообщение об ошибке, визуализация катетера прекращается. Картирование в таких условиях невозможно.

Расширенная технология локализации катетеров (ACL)

Система CARTO® 3 увеличивает возможности технологии магнитной локализации за счет дополнительной расширенной технологии локализации катетеров (ACL), которая основана на генерации высокочастотного тока низкой мощности от каждого электрода в каждом катетере, подключенном к системе. Эти токи измеряются шестью референтными датчиками на поверхности тела пациента. Затем используется специальный алгоритм для вычисления положения каждого электрода на основании относительных измеренных токов.

Средняя точность ACL системы CARTO® 3 составляет 3 мм. Точность ACL повышается за счет ее сопряжения с данными, полученными при помощи технологии магнитной локализации. Если точность ACL при визуализации одного из катетеров ограничена, отображение катетера при визуализации изменяется.



Предупреждения

- Конструкция референтных датчиков обеспечивает их плотное прилегание. Однако если референтные датчики частично отсоединены от тела пациента, точность ACL будет нарушена.
- Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте правильность положения дистального электрода картирующего катетера по отношению к визуализированной карте. Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Референтные датчики, расположенные на спине, и определение смещения

Чтобы обеспечить точность картирования, система CARTO® 3 создает виртуальную систему координат, которая также называется системой координат тела пациента (BCS). Для определения исходной системы координат система использует положения трех референтных датчиков, расположенных на спине, относительно друг друга и эмиттера магнитного поля. (Эта настройка системы используется по умолчанию вместо референтного датчика в системе CARTO® XP.) Система следит за изменениями системы координат в течение всего исследования.

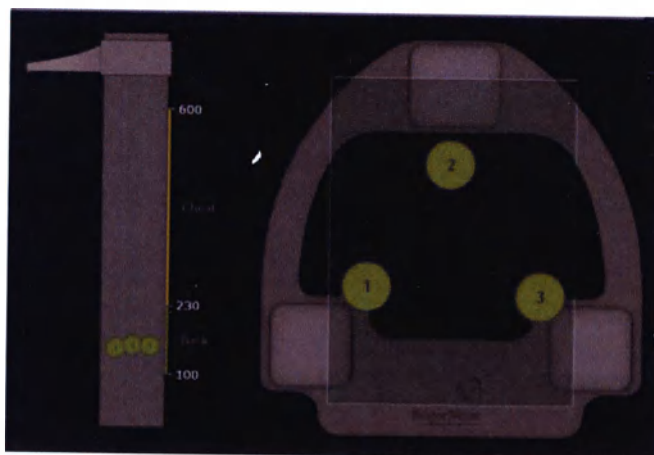


Рисунок 14: Референтные датчики, расположенные на спине, и эмиттер магнитного поля, отображаемые на экране Location Setup

После начала исследования (щелчком команды **Initialize** на экране **Map Setup** (Настройка карты)) система регистрирует положение референтных датчиков, расположенных на спине. Начиная с этого момента, каждая точка или местоположение определяются относительно референтных датчиков, расположенных на спине. Система CARTO® 3 непрерывно следит за положением трех референтных датчиков на спине друг относительно друга и относительно эмиттера магнитного поля.

Во время исследования система может обнаружить изменение положения одного или нескольких референтных датчиков, расположенных на спине. Такое изменение может возникать в результате действительного изменения положения референтного датчика, движения пациента, смещения эмиттера магнитного поля или искажения магнитного поля. В некоторых случаях система может скорректировать такое смещение ("Компенсированное

смещение"). Если система не может скорректировать такое смещение, то она предлагает запустить новую карту ("Некомпенсированное смещение"). Описание таких ситуаций приведено ниже.

Компенсированное смещение

Когда система выявляет смещение всех референтных датчиков, расположенных на спине, в целом (расстояние между референтными датчиками остается одним и тем же), то такая ситуация может возникать в результате смещения эмиттера магнитного поля. Система автоматически компенсирует такое смещение, не уведомляя пользователя. Все существующие карты можно использовать после компенсации; они остаются совмещенными с анатомическими объектами.



Примечание

Если положение референтных датчиков относительно друг друга не меняется, а их положение относительно сердца изменилось (например, если произошло смещение эмиттера магнитного поля), система не отображает предупреждение.



Предостережение

В редких случаях положение референтных датчиков относительно друг друга не меняется, но положение сердца относительно датчиков спины изменилось (например, после перемещения головы на подушке, перемещения руки без смены положения пациента на матрасе или после кардиоверсии). В результате таких внутренних анатомических смещений может наблюдаться неправильное совмещение карты с положением сердца. Если возникают какие-либо сомнения, закройте текущую карту и создайте новую.

Некомпенсированное смещение

Когда система выявляет, что относительное расстояние между референтными датчиками, расположенными на спине, изменилось, она предполагает, что это возникло в результате движения пациента. Система уведомляет, что она не может компенсировать данное смещение и рекомендует создать новую карту.

Карты, созданные до возникновения некомпенсированного смещения, после создания новой карты не отображаются для совмещения с положением сердца. В списке карт рядом с картами, созданными с исходной системой координат, появляется значок.



Рисунок 15: Обозначение карт с различными системами координат

Данное обозначение отображается только на карте. Чтобы отличать точки, созданные в другой системе координат, рекомендуется добавлять комментарии в разделе **Point List**.



Предостережение

Некомпенсированное смещение референтных датчиков может привести к неправильному совмещению карт с действительным положением сердца. В случае уведомления о некомпенсированном смещении закройте текущую карту и создайте новую.

См. также:

- [Настройка локализации](#)

CARTO® 3 Зоны точности локализации системы

Чтобы обеспечить точность картирования, все референтные датчики, расположенные на спине, референтные датчики, расположенные на груди, и картирующий(-ие) катетер(-ы) должны находиться в их соответствующих зонах точности. На экране **Location Setup** определяется правильность расположения плоскости X-Y (относительно эмиттера магнитного поля) и оси Z (относительно горизонтальной плоскости, делящей эмиттер на равные части).

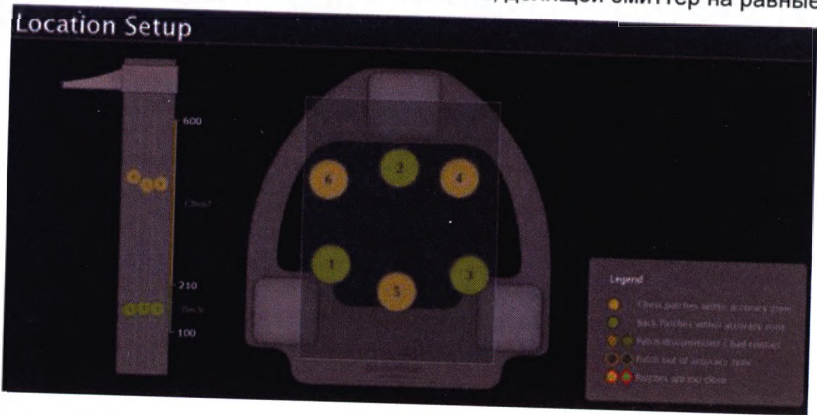


Рисунок 16: Экран Location Setup

Если референтный датчик не находится в зоне точного картирования, его визуализация изменяется. На экране **Location Setup** отображаются пояснения о состоянии.

Таблица 24: Визуализация референтных датчиков, расположенных на спине и груди

Референтный датчик	Описание
	Сплошной зеленый цвет обозначает, что референтный датчик, расположенный на спине, надежно подключен и находится в зоне точного картирования
	Сплошной желтый цвет обозначает, что референтный датчик, расположенный на груди, надежно подключен и находится в зоне точного картирования
	Желтый или зеленый контур обозначает, что референтный датчик находится вне зоны точного картирования
	Штриховка обозначает, что референтный датчик отключен или имеет плохой контакт с поверхностью тела пациента
	Красный контур свидетельствует, что расстояние между референтными датчиками слишком мало

**Предостережение**

Если расстояние между референтными датчиками меньше рекомендуемого, возможны следующие последствия.

- Может быть снижена точность визуализации ACL.
- Выше вероятность неправильного совмещения карты из-за движений пациента.

В следующих разделах представлено описание точной высоты расположения для референтных датчиков и картирующего катетера. Расстояния на следующих схемах измеряются от горизонтальной плоскости, делящей на равные части эмиттер магнитного поля и обозначающейся пунктирной линией (---). Расшифровка нумерации зон представлена в таблице ниже.

Таблица 25: Условные обозначения на схемах

Зона	Описание
5	Зона сниженной точности картирования
4	Зона точного картирования (точность 1 мм)
3	Матрац операционного стола
2	Операционный стол
1	CARTO® 3 Эмиттер магнитного поля системы

Зона точности референтных датчиков, расположенных на спине

Зона точности референтных датчиков, расположенных на спине, составляет 10–21 см над эмиттером магнитного поля.

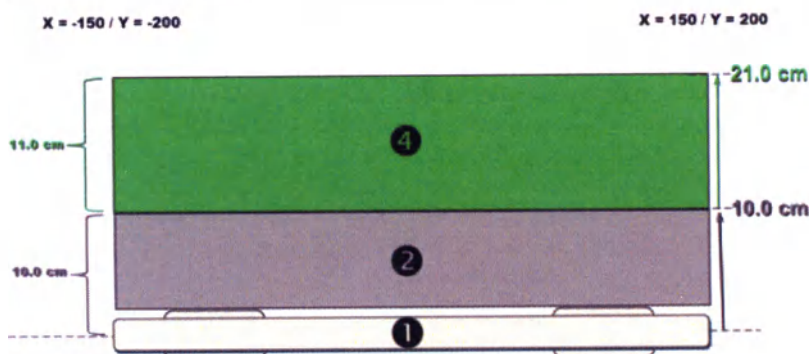


Рисунок 17: Зона точного картирования референтных датчиков, расположенных на спине

Зона точности референтных датчиков, расположенных на груди

Зона точности референтных датчиков, расположенных на груди, составляет 19–60 см над эмиттером магнитного поля.

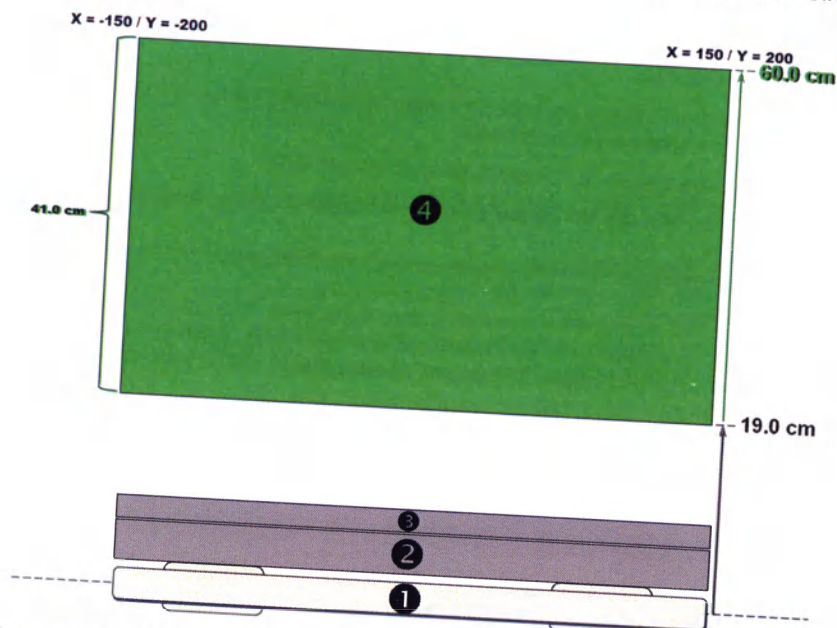


Рисунок 18: Зона точного картирования референтного датчика, расположенного на груди

Зона точности картирующего катетера

Зона точности картирующего катетера составляет 12,7–46 см над эмиттером магнитного поля (см. [рис. 19: "Зона точного картирования картирующего катетера"](#), Зона 4). В этой зоне картирование с совместимым катетером для точечной абляции производится со средней точностью 1 мм (точность картирования с катетером LASSO® составляет 3 мм).

Зона сниженной точности картирования составляет 46–60 см над эмиттером магнитного поля (см. [рис. 19: "Зона точного картирования картирующего катетера"](#), зона 5). В этой зоне точность снижается по мере увеличения расстояния от эмиттера магнитного поля. При необходимости эта зона может использоваться для картирования, но помните, что точность такого картирования может быть снижена.

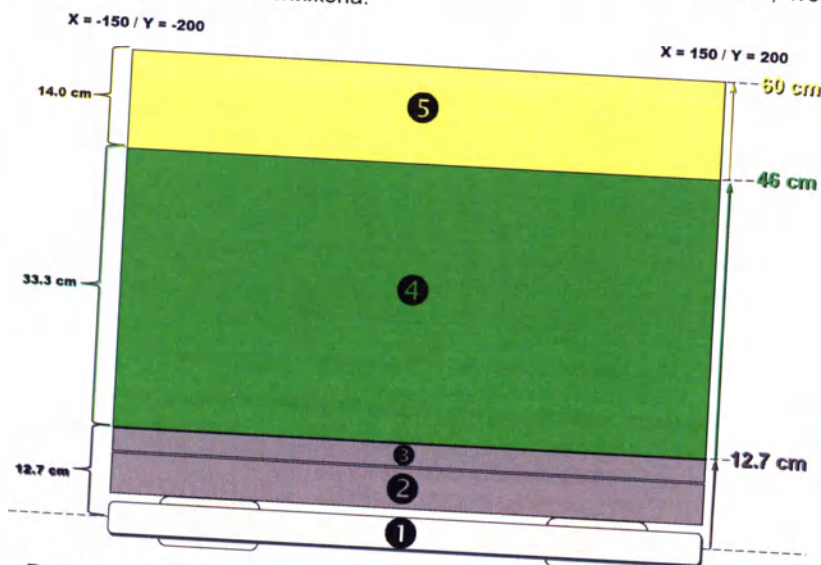


Рисунок 19: Зона точного картирования картирующего катетера

ФУНКЦИЯ КАРТИРОВАНИЯ

Функция картирования — это один из основных элементов системы и основная используемая функция. Карты генерируются с использованием положения картирующего катетера (в качестве анатомической локализации). На электроанатомических картах данные, не имеющие отношения к анатомии (ЭКГ, амплитуда и т. д.), используются для определения окрашивания карты.

Карты можно поворачивать и переориентировать для лучшей визуализации анатомических структур сердца или для более детального изучения фрагмента карты.

Режимы визуализации катетеров

У системы CARTO® 3 два режима визуализации катетеров.

Stable (Стабильный)	Чтобы отображать и регистрировать стабильное положение в течение сердечного цикла, положение рассчитывается как среднее значение положений в реальном времени за последнюю секунду.
Gated (Стробированный)	Чтобы отображать и регистрировать стабильное положение в течение сердечного цикла, положение определяется во время аннотации.

Режим Gated доступен только для электроанатомических карт при использовании катетера для точечной абляции.

Визуализация катетера

Визуализация катетеров в окнах просмотра карт позволяет в режиме реального времени получить представление обо всех подключенных внутри сердца катетерах. Картирующий катетер отображается всегда. Визуализацию других катетеров можно включать и выключать.

Кроме того, возможен просмотр положений подключенных катетеров на предыдущем этапе исследования. Функция **Show Catheter** (Показать катетер) позволяет отображать положения катетеров на момент регистрации точки. Если в момент регистрации точность определения положения катетера была снижена, отображаемый катетер заштриховывается полосками. Функция **Catheter Snapshots** (Статическое представление катетера) может использоваться для отображения положения катетера в определенный пользователем момент, не связанный с регистрацией точки.

Для точной визуализации как минимум четыре электрода должны быть вне интродьюсера. Если третий и/или четвертый электроды закрыты интродьюсером, оба эти электрода будут отображаться черными.



Рисунок 20: Визуализация катетера при закрытых интродьюсером электродах



Примечание

Визуализация может дать сбой, если кардиостимуляция направляется на катетер, который имеет только четыре электрода.

Система отображает определенные виды информации о состоянии посредством визуализации катетера.

Сниженная точность	Полоски на визуализированном катетере.
Подача РЧ-энергии	При подаче РЧ-энергии дистальный электрод абляционного катетера отображается со специальной индикацией.
Подсвеченный картирующий электрод	При использовании мультиэлектродного картирующего катетера подсвечиваются все картирующие электроды.
Передача сигналов кардиостимуляции, стимуляция	На выбранных для передачи электродах отображается пиктограмма. При детекции стимуляции индикатор анимируется.
Индикация направления изгиба	Для сенсорных катетеров отображается пиктограмма, указывающая направление изгиба дистального электрода.



Примечание

Если ориентацию или отклонение катетеров нельзя определить по визуальному представлению на экране системы CARTO® 3, используйте флюороскопическое изображение или любой другой метод визуализации в реальном времени.

Дополнительные функции визуализации катетера могут определяться пользователем.

Подсветить электрод	При выборе конкретного ЭКГ-сигнала на панели Monitor (Монитор) щелчком правой кнопки мыши раскрывающегося меню подсвечивается соответствующий электрод (электроды).
Пронумеровать электроды	для удобства пользования электроды могут отображаться пронумерованными. Нумерация может выполняться при помощи средств управления на экране Catheter Setup.
Изменить цвет тела катетера	Для каждой визуализации катетера можно изменить цвет на экране Catheter Setup.

В начале исследования система выполняет инициализацию визуализации дистальной части катетера. В определенных ситуациях система должна повторить процесс инициализации, например:

- после перезапуска RPU;
- при продолжении исследования;
- после повторного подключения референтных датчиков, расположенных на груди или на спине;
- после смены референта.

В каждом указанном случае отображается сообщение о необходимости запуска процесса инициализации.

При необходимости в меню **Catheter** (Катетер) можно активировать визуализацию для повторной инициализации.

Во время инициализации визуализации дистальной части катетера использование РЧ-энергии будет деактивировано на непродолжительное время. Когда РЧ-энергия снова становится доступной, на РЧ-генераторе отображается показатель импеданса.

**Примечание**

Прежде чем начинать процесс инициализации, необходимо подсоединить и включить РЧ-генератор. Не выключайте РЧ-генератор в ходе инициализации.

**Предостережение**

- Убедитесь, что катетеры, подключенные к системе, соответствуют катетерам на экране **Catheter Setup**, включая тип катетера и его конфигурацию.
- Флюороскопические устройства, размещенные слишком близко к пациенту, могут влиять на точность локализации и, как следствие, на визуализацию катетеров.

Панель регистрации

Панель регистрации используется и для FAM, и для регистрации ЭА-данных. Внешний вид панели регистрации зависит от следующих условий:

- Тип карты (FAM, точечная)
- Тип регистрации (вручную, постоянная, запись модуля CARTOFINDER™⁸)
Кнопка CARTOFINDER™ отображается только в том случае, если активирована запись CARTOFINDER™ (Tools > CARTOFINDER™ Module On (Модуль CARTOFINDER™)).

Таблица 26: Панель регистрации в зависимости от типа карты

Внешний вид	Описание
	Точечная карта
	Карта FAM
	Карта FAM, с активными типами регистрации FAM и постоянное картирование

⁸ Если модуль доступен и установлен

Таблица 27: Кнопки панели регистрации

Кнопка	Описание
	Нажмите для регистрации ЭА-данных вручную См. Электроанатомическое картирование
	Нажмите, чтобы запустить постоянную регистрацию ЭА-данных. Кнопка станет оранжевой. Нажмите ее еще раз, чтобы остановить регистрацию. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть окно состояния фильтров. См. Постоянное картирование
	Нажмите, чтобы запустить регистрацию FAM. Кнопка станет оранжевой. Нажмите ее еще раз, чтобы остановить регистрацию. См. Метод быстрого анатомического картирования (FAM)
	Нажмите, чтобы запустить и постоянное картирование, и регистрацию данных FAM. Эта кнопка не работает, если отключено FAM или постоянное картирование.
	Чтобы открыть вкладку Acquisition Filters диалогового окна Preferences , нажмите пиктограмму фильтра. См. Фильтры постоянного картирования

См. также:

- [Запись данных модуля CARTOFINDER™](#)

Работа с комплектом педалей

Комплект педалей можно использовать для регистрации и удаления точек, а также для управления регистрацией FAM.

Стандартный режим регистрации ЭА-данных	
Правая педаль	Зарегистрировать точку
Левая педаль	Удалить точку
FAM Регистрация	
Правая педаль	Запуск и остановка регистрации FAM

Readings Dashboard (Панель показаний)

Настраиваемая панель **Readings Dashboard** (Панель показаний) отображает важные данные в одном месте. Эта панель имеет две конфигурации: одна конфигурация отображает показания картирования, а другая — показания, полученные при абляции.

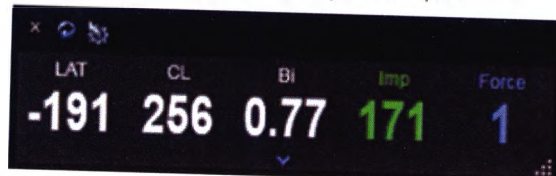


Рисунок 21: Readings Dashboard: пример конфигурации картирования



Рисунок 22: Readings Dashboard: пример конфигурации абляции

Во время кардиостимуляции панель выделяется белой рамкой. Панель **Readings Dashboard** всегда открыта во время абляции.

- Чтобы закрыть панель **Readings Dashboard** во время картирования, щелкните значок .
- Чтобы изменить размер шрифта, поверните колесико мыши, удерживая нажатой клавишу <Alt>.

Вид панели по умолчанию включает не все показания.

- Чтобы посмотреть дополнительные показания, щелкните значок  в нижней части панели. Перетащите параметры в выбранное положение.
- Чтобы настроить панель для абляции, щелкните значок .
- Чтобы выбрать горизонтальную или вертикальную ориентацию, щелкните значок  в верхнем правом углу.

Метод быстрого анатомического картирования (FAM)

Fast Anatomical Mapping (Быстрое анатомическое картирование, FAM) позволяет быстро генерировать анатомические карты, обрабатывая большой объем локализационных данных, а не локализационные точки по отдельности. Во время манипуляции картирующим катетером внутри сердца ведется непрерывная запись локализационных данных. Используя зарегистрированные локализационные данные о внешней поверхности, система непрерывно генерирует анатомическую реконструкцию (иначе называемую объемом).

Реконструкции FAM из нескольких карт могут быть сведены в единую реконструкцию на выбранной карте.

FAM может выполняться при помощи катетера для точечной абляции или поддерживаемого мультиэлектродного сенсорного катетера.

Локализационные данные основаны на сведениях, получаемых от визуализированного катетера. При использовании катетера для точечной абляции локализационные данные записываются с дистальной части катетера. При использовании мультиэлектродного сенсорного катетера локализация определяется на основании данных магнитного навигационного датчика и технологии ACL.

Картирующий катетер можно заменить другим на любом этапе процедуры. Например, можно выполнять картирование легочных вен при помощи катетера LASSO® NAV, а катетер для точечной абляции использовать для добавления локализационных данных на карту.



Внимание

Некоторые участки исследуемой камеры сердца могут быть труднодоступны для катетера LASSO®. Если в ходе картирования не удастся достичь требуемой области, карта будет неполной.

Построение реконструкций FAM возможно только в режиме **Stable** (Стабильный). Такой режим задается по умолчанию при создании новой карты FAM и изменить его невозможно.

Уровень детализации реконструкции

В ходе создания карты реконструкция поверхности FAM непрерывно генерируется на основании внешней поверхности изображения объема и выбранного уровня детализации.

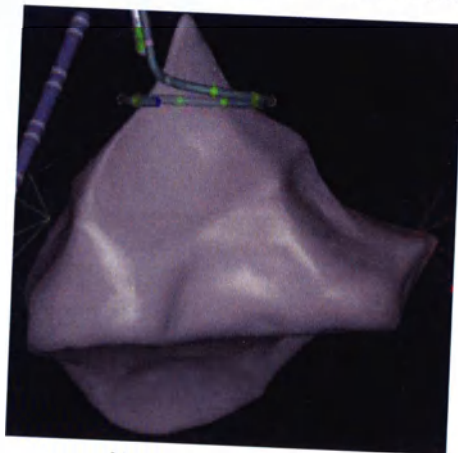
Параметр **Details Level** (Уровень детализации) определяет степень интерполяции, выполняемой системой при создании реконструкции вокруг записанного объема.

- Высокий уровень детализации генерирует детальную реконструкцию, которая точно соответствует зарегистрированным данным.
- Низкий уровень детализации генерирует менее детальную реконструкцию с большей интерполяцией между зарегистрированными данными.

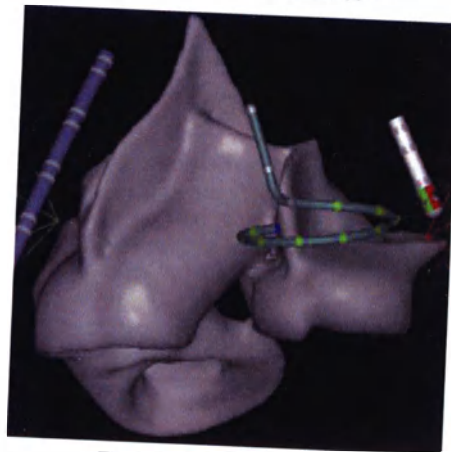
Уровень детализации реконструкции при необходимости можно настраивать при помощи ползунка уровня детализации на панели инструментов FAM. Уровень можно настроить глобально, для всей реконструкции, или регионально, для определенной интересующей области. Например, более высокий уровень детализации может понадобиться для участков с выраженным рельефом. Более низкий уровень детализации может использоваться для выравнивания участков с недостаточно плотным картированием или для заполнения пробелов.

Возможна настройка различного разрешения для различных областей карты. Поверхность будет зафиксирована.

Уровень детализации можно изменить в любое время в ходе выполнения процедуры.



Низкое разрешение



Высокое разрешение

Редактирование FAM-карт

Для удаления фрагментов карты FAM можно использовать средства редактирования. Возможно редактирование объема или поверхности.

Панель инструментов FAM

Панель инструментов FAM предоставляет быстрый доступ к опциям FAM для записи, редактирования и конфигурирования.

Электроанатомическое картирование

Электроанатомические (ЭА) карты строятся путем регистрации отдельных точек.

- При использовании катетера для точечной абляции точка отображает положение и электрические данные дистального электрода.

UG-5400-407H (00A)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

- При использовании поддерживаемого мультиэлектродного картирующего (MEM) катетера регистрируется точка, отображающая местоположение и электрические данные каждого доступного картирующего электрода.

Карты строятся путем сочетания и интегрирования информации, полученной из кардиограмм, с соответствующими локализационными данными. Затем система CARTO® 3 отображает в режиме реального времени трехмерное геометрическое изображение камеры сердца с цветовой кодировкой.

Местное время активации, информацию об амплитуде сигнала и другие данные можно отображать и анализировать, меняя тип окрашивания карты.

Окрашивание карты генерируется в соответствии с текущим активным типом окрашивания карты, например, LAT (локальное время активации), амплитуда биполярного сигнала, амплитуда униполярного сигнала или импеданс.⁹ Тип окрашивания карты применяется ко всем картам в окне средства просмотра карт. В окнах **Main Map Viewer** (Основное средство просмотра карт) и **Additional Map Viewer** (Дополнительное средство просмотра карт) могут отображаться разные типы окрашивания карт.

Можно обновить карты путем удаления или редактирования точек. Например, электрограмму определенной точки на карте активации можно исследовать и редактировать в ручном режиме. Карта автоматически пересоздается с учетом внесенных изменений.

Мультиэлектродное картирование (MEM)

Если для электроанатомического картирования используется поддерживаемый мультиэлектродный картирующий катетер, то при каждой регистрации генерируется несколько точек. Они могут интерпретироваться как отдельные (при действиях с одной точкой, например копировании или редактировании), так и как группы точек (при действиях, затрагивающих все точки одновременно).¹⁰

Определение положения точек основывается на возможности визуализации катетера. Поэтому функция MEM доступна только для карт, создаваемых в режиме постоянного положения.

Чтобы улучшить контроль над определением, какие точки будут использоваться как часть реконструкции, можно применить дополнительную фильтрацию точек.

Картирующие электроды

Картирующий электрод - это электрод, положение которого генерирует точку. Каждый катетер MEM имеет предварительно заданные настройки, определяющие, какие электроды доступны для картирования.

Картирующие электроды устанавливаются в диалоговом окне **Catheter Setup** (Настройка катетера) после выбора шаблона. Новые настройки можно сохранить в шаблон.

Биполярные сигналы регистрируются с дистального электрода выбранной для картирования пары.

Таблица 28: Предустановленные картирующие электроды

Шаг электродов	Картирующие электроды по умолчанию
Сопряженный (например, 2-6-2)	дистальный электрод каждого парного биполярного канала (например, все нечетные электроды)
Четный (например, 4-4)	Дистальный электрод из всех доступных биполярных каналов (как парный, так и смежный).

⁹ Доступные функции зависят от установленного набора программных модулей.

¹⁰ Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

Электрод доступен для картирования, если соответствует всем перечисленным ниже условиям.

- Электрод может быть визуализирован.
- Электрод не закрыт интродьюсером.
- Электрод выбран для картирования.

Чтобы генерировать точку, перечисленным условиям должны соответствовать оба электрода из биполярной пары.

Подача РЧ-энергии во время мультиэлектродного картирования

При обнаружении РЧ-энергии абляционный катетер автоматически переключается в режим картирующего катетера. При прекращении обнаружения РЧ-энергии картирующий катетер автоматически возвращается к первоначальным настройкам.

Группы точек MEM

Сведения о точках в режиме реального времени, отображаемые в окне **Readings Dashboard** (Панель показаний), отражают состояние дистального картирующего канала.

Сразу после регистрации с использованием катетера MEM выбираются все точки из соответствующей группы. Действия, например удаление, копирование или перемещение, распространяются на все выбранные точки. Чтобы просматривать или редактировать отдельные точки, выберите точку в окне **Main Map Viewer** или **Point List**.



Внимание

Даже если выбрана одна точка, вносимые в аннотацию референтного канала изменения (редактирование или восстановление) всегда распространяются на все точки группы. При изменении аннотации референтного канала система выполняет повторный расчет параметров каждой точки из ее группы и соответствующим образом обновляет карту.

Аналогично, выбор иной точки в буфере сердечных сокращений распространяется на все точки группы.

Повторно выбрать группу точек можно нажатием <Alt> при выборе точки. Точка, по которой был сделан щелчок, является активной точкой.

Ручная регистрация ЭА-точек

- 1 Щелкните кнопку точечной регистрации на панели регистрации.



Точка или группа точек добавится на активную карту. Окрашивание карты применяется при наличии как минимум 4 точек.

- 2 (Опционально) Просмотрите и отредактируйте точку или группу точек в окне **Selected Point Viewer**.

При использовании многоэлектродного катетера отображаются все точки в этой группе. Система отмечает каждую точку как принятую (галочка) или отклоненную в зависимости от текущих фильтров ручной регистрации. Точки за пределами расстояния проекции подчеркиваются красным. Вы можете проверить или стереть каждый канал, чтобы отменить рекомендации системы.



- 3 Продолжайте регистрацию точек до заполнения карты.



Примечание

Также для регистрации точек можно использовать правую педаль комплекта педалей.

См. также:

- [Панель регистрации](#)

Принятие или отклонение точек

После регистрации группы точек MEM можно принять () или отклонить () точки в приложении **Selected Point Viewer**. Чтобы отменить выделение всех каналов, щелкните правой кнопкой мыши поле флажка одного из каналов. Чтобы выбрать все каналы, снова щелкните поле флажка правой кнопкой мыши. Чтобы выбрать только один канал, дважды щелкните поле флажка.

При регистрации новой точки система принимает все выбранные точки. Отклоненные точки удаляются без возможности восстановления.

Фильтрация точек

Фильтр **Internal Points** (Внутренние точки) устанавливает порог для включения зарегистрированных точек, исходя из расстояния до них от поверхности референтной реконструкции. Точки, расстояние которых от реконструкции превышает пороговое, в реконструкцию не включаются и в окрашивании карты не используются. Они отмечаются красным цветом.

Эти отмеченные точки могут быть выбраны совместно с любой целью.

Чтобы изменить выбор системы, выберите пункт **Apply to Map** (Применить на карте).



Внимание

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Регулировка порога цвета

Под цветовым наложением понимается присваивание цветов точкам на карте. Наложение цветов между двумя точками выполняется с применением математического алгоритма, поэтому оно не обязательно соответствует реальным клиническим данным. Следовательно, чем больше плотность получения точек в указанной области, тем точнее окрашивается карта.

Окрашивание карты пересчитывается каждый раз при регистрации, удалении или редактировании точки. Цвет карты обновляется при добавлении на нее точек.

Порог цвета **Color Threshold** можно регулировать (**Map > Fill & Color Threshold**). Параметр **Fill Threshold** (Порог заполнения) задается системой, изменить его нельзя.

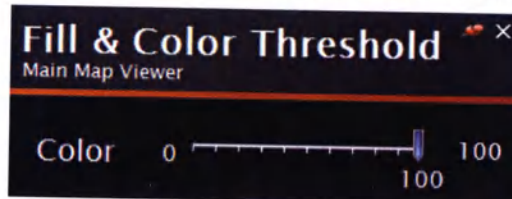


Рисунок 23: Диалоговое окно Fill & Color Threshold

Карты распространения возбуждения

Построенная по данным LAT карта распространения возбуждения позволяет просматривать видеоверсию распределения электрических потенциалов сердца в непрерывном цикле. Карта распространения возбуждения сохраняет окрашивание LAT, тогда как подвижная полоса более яркого цвета представляет текущую активную ткань.

Границы подвижной полосы связаны с ползунками цветовой шкалы. Перемещение границ полосы синхронизируется с потоком активации.

Опция Early Meets Late

Опция **Early Meets Late** (Стык участков с наиболее ранней и наиболее поздней активацией) используется для поиска областей контура повторного вхождения или блокады проводимости. Эти области также называют **Head Meets Tail**.

Опция **Early Meets Late** отмечает области с высокой интерполяцией, где близлежащие значения LAT существенно различаются. Разница значений LAT между двумя смежными

точками сравнивается с порогом. Этот порог задается как процент от значения параметра "Автоматическая цветовая шкала".

Для оптимальной производительности рекомендуется картировать весь цикл тахикардии целиком.

Можно активировать 2 порога:

- **Upper Threshold**, отображается темно-красным цветом
- **Lower Threshold**, отображается белым цветом

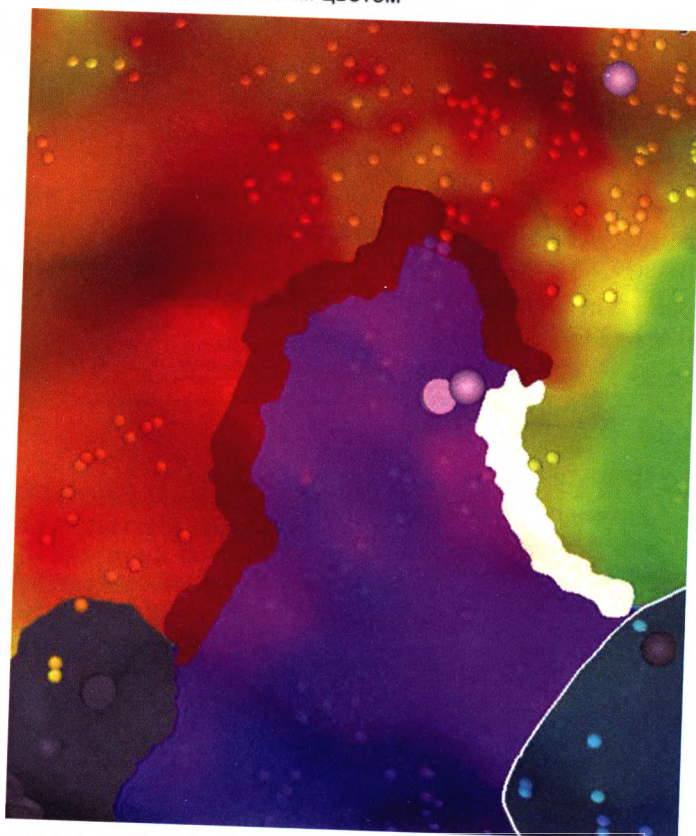


Рисунок 24: Карта с окрашиванием Early Meets Late

Upper Threshold отмечает области, где разница LAT между 2 соседними точками выше порога и рассчитывается от более ранней точки к более поздней точке (расчет только в одну сторону). Если указанная разница равна порогу или превышает его, область **Early Meets Late - Upper Threshold** отмечается темно-красным цветом.

Когда активен **Lower Threshold**, система вычисляет разницу LAT между двумя точками: один раз от более ранней точки к более поздней точке и в противоположном направлении от более ранней точки к левой границе цвета плюс от более поздней точки к правой границе цвета. Выбирается минимальное значение и отображается значение **Lower Threshold**. Если указанная разница равна порогу или превышает его, область **Early Meets Late - Lower Threshold** отмечается белым цветом.

Флажки **Upper Threshold** и **Lower Threshold** по умолчанию не установлены.

Темно-красный цвет индикации **Upper Threshold** имеет более высокий приоритет, чем белый цвет индикации **Lower Threshold**.

- 1 Щелкните **Map > Early Meets Late**.
Появится диалоговое окно **Early Meets Late**.



- 2 Установите необходимый флажок или флажки, чтобы определить на карте соответствующие области.
- 3 Щелкая стрелки в поле **Upper Threshold**, задайте значение от 70 до 100 %. Значение по умолчанию — 90 %.
- 4 Щелкая стрелки в поле **Lower Threshold**, задайте значение от 0 до 50 %. Значение по умолчанию — 30%.



Примечание

Значение **Lower Threshold** может быть задано от 0 до 50 %, так как расчет выполняется дважды при анализе всего цикла тахикардии целиком.

- 5 Нажмите **OK**, чтобы отобразить эти области.
Результаты расчета отображаются немедленно.

Параметры опции **Early Meets Late** задаются для каждой карты и сохраняются в исследовании.

LAT Histogram (Гистограмма LAT)

В окне **LAT Histogram** (гистограмма LAT) в графической форме предоставлены значения LAT для всех точек, которые влияют на окрашивание LAT активной карты. По умолчанию установлен диапазон в соответствии с интересующим окном (WOI) активной карты. Цветовая шкала в окне **LAT Histogram** (Гистограмма LAT) соответствует диапазону LAT для активной карты.

Этот диапазон разделен на небольшие интервалы времени (столбики). Высота каждого столбика соответствует количеству точек со значением LAT, соответствующим интервалу времени для данного столбика. Столбик окрашен в соответствии с цветовой шкалой **LAT Histogram** согласно значению LAT для связанных с ним точек. Если аннотация картирования для какой-либо точки после редактирования вышла за пределы WOI, диапазон будет расширен для включения отредактированной точки.

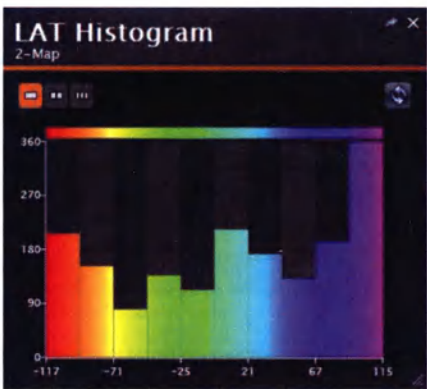


Рисунок 25: Пример LAT Histogram

При отсутствии точек, используемых в окрашивании LAT, окно **LAT Histogram** будет пустым. Если тип карты изменен, значения **LAT Histogram** останутся прежними.



Примечание

Окно **LAT Histogram** не может быть открыто, если установлен тип окрашивания карты **Force** (Сила воздействия) или **Impedance** (Импеданс).

Комбинированные электроанатомические и FAM-карты

При использовании FAM точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, можно регистрировать в любой момент времени. Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, на карте FAM не составляют автономную трехмерную анатомическую карту.

Эти точки могут проецироваться на реконструкцию FAM (по умолчанию) или сочетаться с реконструкцией (FAM-EA).

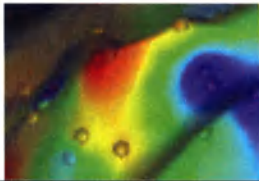


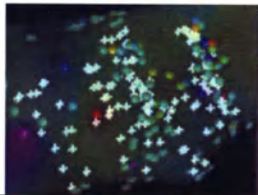
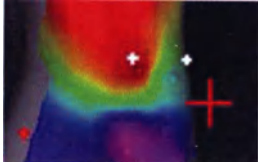
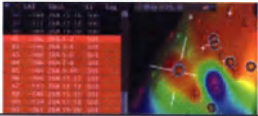
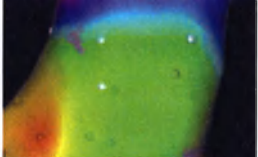
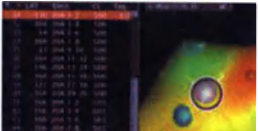
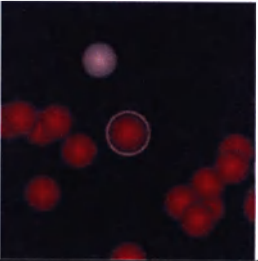
Примечание

При сочетании ЭА-точек с реконструкцией FAM точки MEM интерпретируются так же, как ЭА-точки, зарегистрированные при помощи катетера для точечной абляции.

Точки и проекции

Таблица 29: Точки, проекции и метки

Отобразить	Описание
	Цветной круг отмечает локализацию спроецированной точки на карте FAM или ЭА-точки на точечной карте. Цвет круга соответствует типу карты и измеренному значению.

Отобразить	Описание
	Белое перекрестье на карте FAM отмечает фактическую локализацию точки, находящейся в пределах расстояния проекции.
	Красное перекрестье отмечает фактическую локализацию следующих точек: • Точка вне расстояния проекции, т. е. точка, расстояние до которой превышает внутренний порог соответствующего фильтра • Точка вне анатомической структуры • Точка, локализация проекции которой перекрывается локализацией проекции другой точки Это измеренное в точке значение не проецируется на реконструкцию. Поэтому оно не влияет на окрашивание карты.
	Выбранная проекция точки выделяется черной-белой окружностью.
	Активная проекция точки в выбранной группе точек обводится двоянной черно-белой окружностью.
	Проекция точки без значения выделяется светло-серой окружностью. Примеры: • Проекция точки без значения LAT на карте LAT • Проекция точки (не PM) на картах корреляции модуля PASO™
	Выбранная метка локализации обводится черно-белой окружностью.
	Выбранная локализация VISITAG™ обводится черно-оранжевой окружностью.

При регистрации ЭА-точек они проецируются на ближайшие воксели реконструкции.

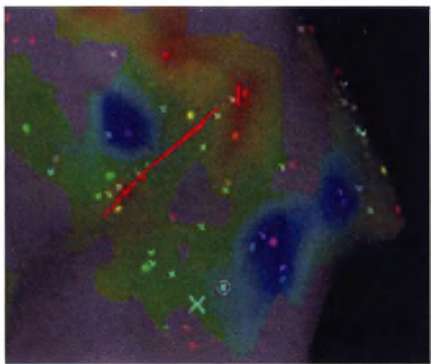
В некоторых случаях проекции точек перекрываются, т. к. в один воксель проецируется несколько точек. В этом случае на карте отобразится только значение ближайшей точки. Другие точки отмечаются красными перекрестьями в окнах просмотра карты и подчеркиваются красным в **Selected Point Viewer**.

Если одна из перекрывающихся точек промаркирована, ее приоритет будет выше, чем у не маркированных. Если в одном вокселе маркируется много точек, спроецируется только точка с ближайшей меткой. Однако метки абляции проецируются всегда — приоритет их отображения выше, чем у других меток.

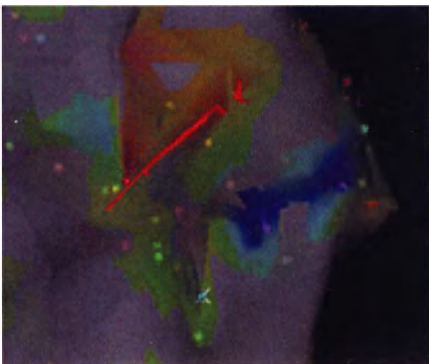
Сочетание точек, полученных с помощью электроанатомического картирования, с реконструкцией FAM

ЭА-точки (полученные с помощью электроанатомического картирования) можно сочетать с реконструкцией FAM, обновляя реконструкцию в ближайшем к точке положении. FAM Локализационные данные (объем) не удаляются.

Таблица 30: FAM Reconstruction with Applied EA Points



Before Applying EA Points



After Applying EA Points

Сочетание точек, полученных с помощью электроанатомического картирования, с реконструкцией FAM по умолчанию отключено.

- Для того чтобы установить этот параметр для конкретной карты, на экране **Map Setup** выберите **Adjust FAM Point-by-Point** (Точечная настройка FAM). Все ЭА-точки применяются к реконструкции FAM.
- Включите параметр глобально во время исследования (**Map > Adjust FAM Point-by-Point**). Реконструкция обновляется ретроспективно, и все новые точки применяются к реконструкции.

Эти настройки можно сохранить в шаблон.

Отдельные ЭА-точки можно применить к реконструкции FAM или удалить с нее, выбрав точку или точки в окне **Main Map Viewer** или **Point List**, а затем выбрав соответствующую команду в меню, открываемом щелчком правой кнопки мыши (**Apply to Map** или **Ignore in Map**).

В столбце **AppliedToMapPoint List** ЭА-точки, применяемые к реконструкции FAM, обозначены как **"Applied"**.



Примечание

Плавающие точки невозможно применить к реконструкции FAM.

Визуализация точек и проекций

Точки и проекции визуализируются с помощью диалогового окна **Visualization Setup**. Доступные параметры зависят от типа карты (FAM или точечная).

При выборе **Apply to All Maps** выбранные параметры будут применены ко всем картам одного типа (FAM или точечным).

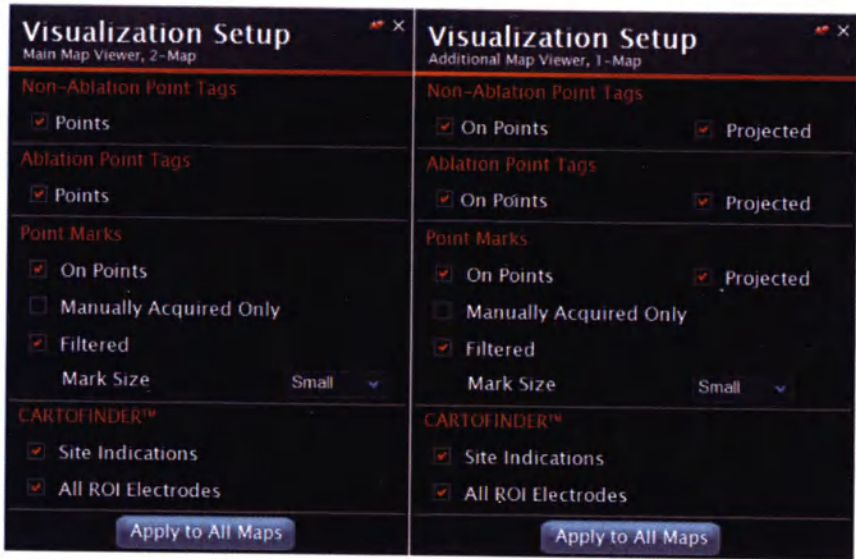


Рисунок 26: Диалоговые окна настройки визуализации (Visualization Setup) для карт FAM (справа) и точечных карт

Объединение карт

Реконструкции FAM и ЭА-карты можно объединить в одну карту FAM или FAMEA.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ CARTO® 3

В этой главе:

Режимы работы	92
Включение системы CARTO® 3	93
Исходный экран	93
Состояние системы	94
Программные функции настроек	96
Настройка оборудования	96
Настройка локализации	97
Настройка исследования	97
Catheter Setup (Настройка катетера)	98
Определение катетера с помощью инструмента Catheter Definition Tool	98
Map Setup (Настройка карты)	99
Initializing Catheter Visualization	100
Режим просмотра	101
Загрузка карт из предыдущего исследования	102
Выход из системы CARTO® 3	103
Оптимизация рабочей станции	103

Эта глава содержит краткий обзор этапов исследования CARTO® 3. Более подробную информацию см. в электронной справке или в полном руководстве пользователя системы.



Предостережение

Когда индикатор выполнения указывает, что система обрабатывает большое количество точек, может появиться сообщение **"Please wait."** (Ожидайте.) Любое дополнительное действие, выполненное при отображающемся сообщении, приведет к зависанию системы.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Система CARTO® 3 имеет два режима работы:

Режим регистрации данных	Иногда называется режимом работы в реальном времени или режимом исследования. В этом режиме выполняется регистрация данных и все прочие функции.
--------------------------------	--

Режим просмотра Этот режим используется для просмотра сохраненных исследований и позволяет изменять их в определенных рамках. Регистрация данных в этом режиме отключена. Для данного режима требуется только рабочая станция и ее периферические устройства. Если исследование было прервано, данный режим активирует продолжение исследования.

Доступ к этим режимам осуществляется из исходного экрана.

Включение системы CARTO® 3

Перед началом клинической процедуры подготовьте систему в соответствии с указаниями, приведенными в главе «Оборудование системы».

- 1 Установите эмиттер магнитного поля в кронштейн под операционным столом.
- 2 Включите блок электропитания PIU.
- 3 Включите рабочую станцию.

Работу в системе CARTO® 3 можно начинать при отображении исходного экрана.



Примечание

Система предоставляет опции для обеспечения соответствия требованиям HIPAA. Если соответствие требованиям HIPAA в системе CARTO® 3 активировано, то, чтобы начать работу, вы должны ввести имя пользователя и пароль. Ваше имя пользователя и пароль будут предоставлены системным администратором вашего лечебного учреждения.

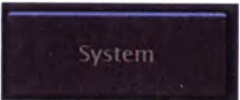
Исходный экран

Кнопки исходного экрана используются для выбора режима работы, доступа к инструментам и выхода из системы.

Таблица 31: Кнопки исходного экрана

Кнопка	Описание
 New study (Новое исследование)	Осуществляет вход в режим регистрации данных для выполнения исследования CARTO® 3.
 Image Integration (Интеграция изображений)	Открывает выбранное приложение сегментирования, если установлен модуль интеграции изображений CARTOMERGE®. С помощью стрелки выберите пакет обработки изображений по умолчанию (CARTOMERGE® Module) или модуль сегментирования CARTOSEG™. ¹¹

¹¹ Если модуль доступен и установлен

Кнопка	Описание
 Review Study (Просмотр исследования)	Осуществляет вход в режим просмотра
 Система	Обеспечивает доступ к инструментам управления файлами, опциям администрирования и инструменту определения катетеров. Некоторые опции доступны только для квалифицированных специалистов компании Biosense Webster
	Позволяет пользователю перезагрузить приложение, перезапустить рабочую станцию или выйти из системы. Если антивирусная программа активирована, то перед выключением системы можно выполнить ее сканирование антивирусом.



Примечание

Если антивирус обнаруживает вирус, который не удастся удалить, на исходном экране отображается сообщение, рекомендующее не использовать систему до тех пор, пока служба технической поддержки компании Biosense Webster не решит эту проблему. При появлении этого сообщения кнопки **New Study**, **Image Integration** и **Review Study** отключаются. См. [Неудаляемые вирусы](#).

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ

Во время исследования панель состояния системы, находящаяся в верхнем правом углу основного экрана, отображает текущее состояние системы. Указываются данные о текущих дате и времени, подключения к другим системам, сообщения об ошибках и оповещения.

Индикатор выполнения указывает состояние следующих процессов: подключение катетера, связь PIU с рабочей станцией и инициализация визуализации катетера.



Рисунок 27: Панель состояния системы с обозначением состояния подключения катетера

Значок состояния системы позволяет увидеть, есть ли сообщения, требующие внимания. Если сообщения есть, около значка отображается количество сообщений.

Таблица 32: Пиктограммы состояния системы

Пиктограмма	Состояние	Описание
	Стандартный	Система функционирует в обычном рабочем режиме.
	Информация	информация о текущем состоянии системы; эти сообщения не прерывают процедуру.
	Предупреждение	эти сообщения обращают внимание на различные события в системе. Оповещения требуют выполнения действий, однако не прерывают процедуры.
	Ошибка	эти сообщения свидетельствуют о состоянии ошибки, которое ограничивает возможности системы. Продолжение использования системы возможно, но до исправления ошибки регистрация будет деактивирована, а другие функции могут быть доступны не в полном объеме.



Примечание

Если отображается сообщение об ошибке «Референтный датчик отсоединен», а датчик на экране **Location Setup** (Настройка локализации) заштрихован серыми полосками, проверьте, все ли датчики надежно подсоединены к пациенту и правильно подключены. Если сообщение не исчезает, выполняйте следующие шаги, пока не добьетесь правильного отображения датчика:

1. При отображении сообщения «Референтный датчик отсоединен» щелкните **Learn New** (Занести в память новый).
2. Щелкните **Reset Visualization**.

Если подключенный к блоку PIU катетер неисправен, он не будет отображаться в средствах просмотра системы CARTO® 3.

- У катетеров Biosense Webster на основе сенсоров система может выявлять некоторые дефекты, такие как неисправности сенсоров и проблемы с проводами сенсоров. В случае выявления одного из таких дефектов отображается предупреждение или сообщение об ошибке. Для решения проблемы выполните инструкции, приведенные в сообщении.
- В случае других дефектов или при использовании катетеров без магнитных сенсоров система не отображает никаких предупреждений или сообщений об ошибке в связи с данной проблемой. В случае возникновения такой ситуации смените катетер.



Примечание

При неожиданном завершении исследования система позволяет продолжить исследование непосредственно, не переходя в режим просмотра.

См. также:

- [Референтные датчики, расположенные на спине, и определение смещения](#)
- [Сообщения об ошибках и предупреждения](#)

ПРОГРАММНЫЕ ФУНКЦИИ НАСТРОЕК

Руководства **Setup** (Настройка) представляют собой серии окон, используемых для настройки исследования. Они включают экраны для проверки настройки оборудования и расположения референтных датчиков, а также экраны для ввода информации о пациенте и для выбора параметров исследования. Активный экран выделяется оранжевым.

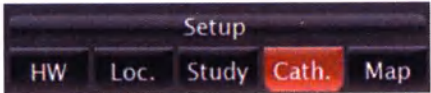


Рисунок 28: Кнопки Setup, используемые в фазе настройки

Кнопка	Экран настройки	Описание
HW	Hardware Setup (Настройка оборудования)	Описывает стандартный формат подключения оборудования.
Loc.	Location Setup (Настройка локализации)	Используется для проверки правильности положения референтных датчиков на пациенте (относительно эмиттера магнитного поля).
Study	Study Setup (Настройка исследования)	Используется для ввода данных пациента, выбора шаблона и конфигурации общих параметров.
Cath.	Catheter Setup (Настройка катетера)	Используется для определения подключенных катетеров и их параметров. Во время исследования щелкните правой кнопкой мыши, чтобы изменить визуализацию катетера.
Map	Map Setup (Настройка карты)	Используется для выбора: • каналов ЭКГ (и их параметров) для референтных и картирующих сигналов; • Окно выбранной области • режима регистрации электроанатомических данных; • режима регистрации данных FAM. Во время исследования щелкните правой кнопкой мыши, чтобы изменить картирующий катетер или критерий картирования.



Примечание

Система CARTO® 3 поддерживает введение текстовых данных только на английском языке. Допускается вводить только буквы, цифры, пробелы, символы подчеркивания () и знаки дефиса (-).

Настройка оборудования

Экран **Hardware Setup** (Настройка оборудования) напоминает о том, как правильно настраивать оборудование в соответствии с инструкциями представителя компании Biosense Webster.

Настройка локализации

На экране **Location Setup** определяется правильность расположения плоскости X-Y (относительно эмиттера магнитного поля) и оси Z (относительно горизонтальной плоскости, делящей эмиттер на равные части).

Три зеленых круга представляют референтные датчики, расположенные на спине, подключенные к зеленым разъемам на блоке референтных датчиков. Три желтых круга представляют референтные датчики, расположенные на груди, подключенные к желтым разъемам на блоке референтных датчиков. Дополнительная индикация отображает состояние референтных датчиков.

Если магнитные датчики (катетеры или референтные датчики) оказываются вне зоны картирования, система CARTO® 3 отображает сообщение "Out of Range" ("Вне диапазона"). Экран **Location Setup** может использоваться для идентификации тех референтных датчиков, положение которых необходимо изменить. Либо можно поменять положение эмиттера магнитного поля, чтобы сенсоры оказались в поле картирования.



Предостережение

Неправильное размещение датчиков может повысить вероятность не обусловленного движением пациента движения виртуального магнитного референтного устройства. Также возможна неточная визуализация катетера.

- CARTO® 3 Референтные датчики, размещенные согласно инструкции по эксплуатации референтных датчиков, должны окружать сердце.
- Чтобы предотвратить смещение референтных датчиков, они должны устанавливаться на неподвижные части тела. Например, не устанавливайте референтные датчики над лопаткой.
- НЕ устанавливайте референтные датчики, расположенные на груди, CARTO® 3 над имплантированными устройствами, например ИКД.
- Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, CARTO® 3 не накладываются на другие референтные датчики на теле пациента, в том числе на электроды ЭКГ и датчики абляции.
- Убедитесь, что кабели референтных датчиков не накладываются на датчик абляции или кабель датчика абляции, а кабель датчика абляции не проходит над референтными датчиками CARTO® 3. Кабель датчика абляции не должен соприкасаться с другими кабелями.

Настройка исследования

На экране **Study Setup** находятся следующие элементы: Данные пациента (Patient Details), выбор шаблона (Template), настройки подключенных устройств (Connected Machines).

Patient Details

Введите данные пациента вручную или, если данные пациента уже имеются в системе, выберите пациента из списка пациентов, чтобы автоматически ввести обязательную информацию о пациенте.

Template

Шаблоны используются для определения структуры данных и начальных параметров, например катетеров, которые могут использоваться для определенного типа исследований.

**Внимание**

Чтобы предотвратить неточности картирования, перед началом процедуры просмотрите параметры, используемые по умолчанию выбранным шаблоном.

Connected Machines (Подключенные системы сторонних производителей)

При использовании дополнительных модулей с оборудованием сторонних производителей, например модуля интеграции изображений CARTOSOUND® или модуля CARTOUNIVU™, экран **Study Setup** также используется для регистрации этого оборудования (панель **Connected Machines**).

**Примечание**

Прежде чем приступить к другим процедурам настройки, вы должны завершить работу на экране **Study Setup**.

Catheter Setup (Настройка катетера)

**Примечание**

Доступ к экрану **Catheter Setup** возможен только после завершения ввода данных на экране **Study Setup**.

Экран **Catheter Setup** включает:

- Изображение PIU
Значки разъемов отображают состояние подключения каждого разъема. Щелкните правой кнопкой мыши пустой разъем, чтобы посмотреть список определенных катетеров.
- Подключенные и определенные устройства (катетеры, интродьюсеры и кабели с несколькими разъемами).
Устройства, которые распознаются шаблоном, но не подключены, отображаются затененными.
- Данные визуализации для выбранного катетера.
- Параметры картирования для выбранного катетера, включая картирующие каналы и настройки близости.

При подключении катетера для точечной абляции система может предложить выбрать конкретный тип подключенного катетера. Если выбран неправильный катетер, визуализация может быть нарушена.

Определение катетера с помощью инструмента Catheter Definition Tool

Если требуемый катетер не отображен в списке определенных катетеров на экране **Catheter Setup**, можно использовать **Catheter Definition Tool** (Инструмент определения катетеров), чтобы ввести параметры катетера и добавить его в список определенных катетеров.

В диалоговое окно **Catheter Definition** вводятся данные производителя, такие как диаметр (Fr), количество электродов, шаг электродов и ширина электрода. Затем генерируется предварительный просмотр изображения катетера для визуального сравнения с фактическим катетером.

Необходимо правильно ввести такие характеристики, как размер, форма и шаг электродов. Если введенные параметры катетера неправильные, то не только изображение в диалоговом окне будет отличаться от фактического катетера, но и визуализация катетера в системе будет искаженной.



Внимание

Все значения параметров должны вводиться в строгом соответствии с указаниями производителя катетера. Если введены неправильные значения параметров, существует риск перфорации тканей из-за возможного различия между предполагаемыми и реальными значениями.

Перед началом исследования можно открыть инструмент **Catheter Definition Tool** из диалогового окна **System Tools**. Во время исследования его можно открыть из меню **Catheter**.

После визуального подтверждения и добавления определения катетера в систему катетер отображается в списке определенных катетеров.

Map Setup (Настройка карты)



Примечание

Доступ к экрану **Map Setup** возможен только после завершения ввода данных на экране **Study Setup**.

Экран **Map Setup** используется для определения следующих параметров:

Map Type (Тип карты)



Выберите **Point by point** (электроанатомический) или **FAM**

Тип карты по умолчанию — **FAM**. Режим обработки локализации по умолчанию — **Stable** (Стабильный).

Фильтры настраиваются на вкладке **Acquisition Filters** (Фильтры регистрации) диалогового окна **Preferences**.

LAT Hybrid (LAT гибридные)

Создает карту LAT Hybrid.¹²

Add Predefined Maps (Добавление предварительно определенных карт)

Если выбран параметр **Add Predefined Maps**, к исследованию добавляются карты левого предсердия, правой и левой верхних легочных вен, а также правой и левой нижних легочных вен. (Доступно только для первой карты в исследовании.)

Map Name (Имя карты)

Используется для изменения имени карты, заданного по умолчанию.

Mapping Catheter (Картующий катетер)

Используется для выбора картирующего катетера. Список зависит от доступных катетеров и режима регистрации.

Chamber of Interest (Интересующая камера сердца)

Указывает тип карты: предсердная или желудочковая.

¹² При наличии

Reference (Референтный канал)	Выберите аннотацию референтного канала и критерий аннотации. Определите цвет аннотации референтного канала. Референтный канал предоставляет ссылку на электрические сигналы (электрограмму). Как правило, используется сигнал с поверхности тела или внутрисердечный сигнал.
Mapping (Картирование)	Выбор критерия картирования. Определение цвета аннотации картирования.
Window of Interest (Интересующее окно)	Введите значения или отрегулируйте размер интересующего окна в окне просмотра аннотаций.
Fast Mapping (Быстрое картирование)	Определите, будут ли данные FAM собираться во время абляции, а ЭА-точки автоматически сочтаться с реконструкцией.



Предостережение

Пользователи должны проверять аннотации перед использованием в каждой карте исследования.



Примечания

- **Mapping Criterion** и картирующий катетер можно изменить в ходе исследования, щелкнув правой кнопкой мыши кнопку **Map**.

Map

- Доступные функции зависят от установленных модулей.
- При создании новой или повторной карты экран **Map Setup** открывается в отдельном окне.

INITIALIZING CATHETER VISUALIZATION

Перед началом инициализации проверьте следующее:

- Подключены ли к системе датчик абляции и РЧ-генератор.
- Включен ли РЧ-генератор.
- Готово ли к использованию устройство для проверки местоположения катетеров в реальном времени.
Если для проверки в реальном времени используется флюороскопическая установка, расположена ли она согласно рекомендациям.

Во время процесса инициализации не следует применять абляцию и передачу сигналов кардиостимуляции на канал MAP 1-2. Если инициализация началась при активной кардиостимуляции по каналу MAP 1-2, процесс инициализации будет отложен до изменения передачи сигналов стимуляции. Сразу после изменения направления инициализация начинается автоматически.

Если инициализация началась, когда отображается предупреждение о помехах, вызванных наличием металлических предметов, процесс инициализации будет осуществлен после исчезновения предупреждения. При исчезновении сообщения инициализация начинается автоматически.

**Предостережение**

Флюороскопические устройства, размещенные слишком близко к пациенту, могут влиять на точность локализации и, как следствие, на визуализацию катетеров.

Во время инициализации визуализации катетера происходят следующие события:

- Отображается предупреждение. Сообщение исчезнет после завершения инициализации.
- Во время инициализации визуализации катетера использование РЧ-энергии будет деактивировано на непродолжительное время. Когда РЧ-энергия снова становится доступной, на РЧ-генераторе отображается показатель импеданса.

**Примечание**

Не выключайте РЧ-генератор в ходе инициализации.

РЕЖИМ ПРОСМОТРА

Режим просмотра позволяет просматривать и редактировать данные, собранные во время исследования CARTO® 3. Можно просмотреть одиночную карту в исследовании, сохраненную в рабочей станции CARTO® 3 или на диске. Некоторые опции, которые не могут быть выполнены в режиме регистрации данных, доступны в режиме просмотра.

Доступ к режиму просмотра осуществляется из исходного экрана.

При выборе точки на карте или в списке **Point List** отображаются следующие данные для просмотра:

- Данные точки
- Стабильность точки
- Длина цикла
- LAT
- Значения амплитуды
- Референтные и внутрисердечные электрограммы
- Время регистрации точки

Все изменения, внесенные в исследование в режиме просмотра, автоматически сохраняются.

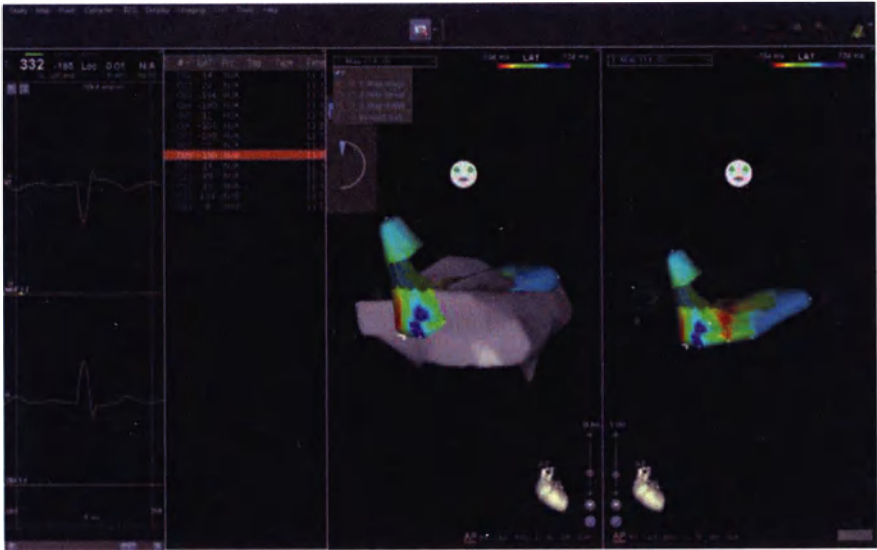


Рисунок 29: Основной экран в режиме просмотра

ЗАГРУЗКА КАРТ ИЗ ПРЕДЫДУЩЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Можно загрузить карты из предыдущего исследования, пока система находится в режиме регистрации данных.

Карты загрузятся в окно **Additional Map Viewer**. Будет использоваться другой цвет фона, чтобы отличить эти карты от текущего исследования.

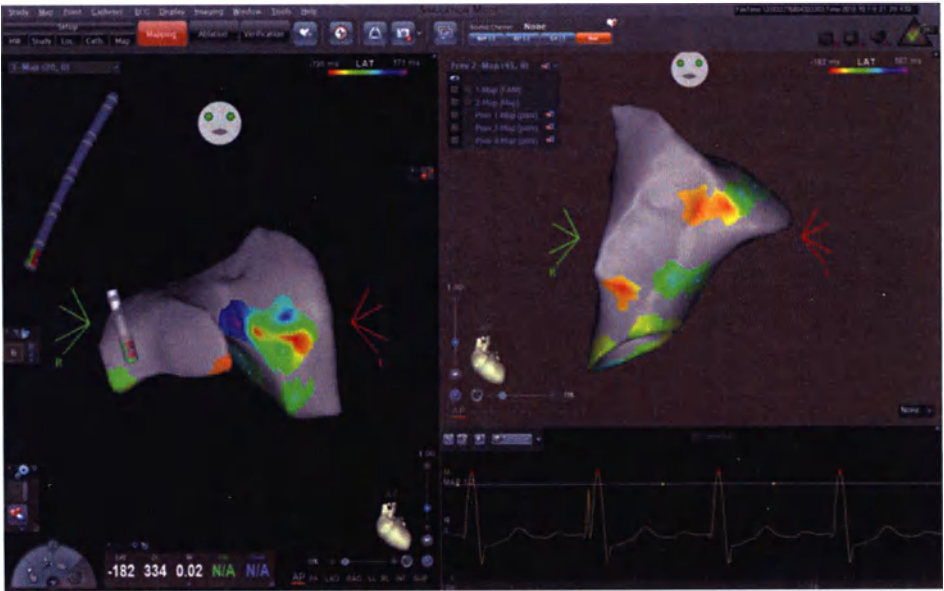


Рисунок 30: Просмотр карты из предыдущего исследования

ВЫХОД ИЗ СИСТЕМЫ CARTO® 3

- 1 На главном экране щелкните кнопку питания.



Появится диалоговое окно **Exit** (Выход).

- 2 Выберите требуемую опцию и щелкните **ОК**.

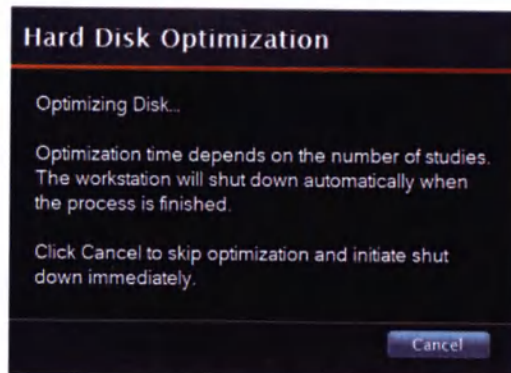
Опция	Результат
Reload CARTO® Application (Перезагрузка приложения CARTO®)	Приложение перезапускается без перезапуска рабочей станции.
Reboot (Перезапуск)	Рабочая станция перезапускается.
Shut Down (Выключение)	Рабочая станция выключается.
Scan & Shut Down (Просканировать и выключить)	Если антивирусная программа активирована, то отображается дополнительная опция: Scan & Shut Down . При выборе этой функции перед выключением рабочей станции выполняется поиск вирусов.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ

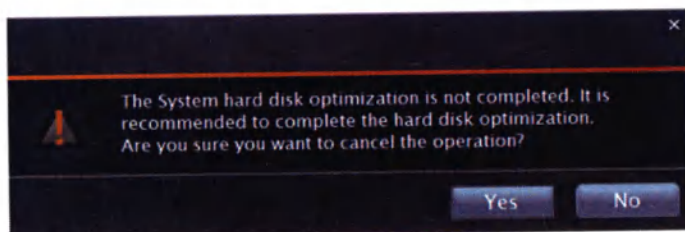
Для обеспечения неизменного времени ответа система CARTO® 3 будет регулярно выполнять дефрагментацию жесткого диска рабочей станции.

Если запланировано выполнение дефрагментации, она будет начата при следующем выключении рабочей станции.

Время оптимизации зависит от количества исследований. Если длительность процесса будет больше, чем несколько минут, появится опция отмены. Щелкните **Cancel** (Отмена), чтобы остановить процесс.



В случае остановки процесса оптимизации появится сообщение, рекомендуемое продолжить процесс. Необходимо щелкнуть **Yes** (Да) для отмены оптимизации и продолжения процесса выключения рабочей станции. Щелкните **No** (Нет), чтобы продолжить выполнение процесса.



Глава 6

РАБОТА С ФАЙЛАМИ

В этой главе:

Резервное копирование, восстановление и удаление исследований 105

Когда выполнять резервное копирование исследований 106

Экспорт данных 107

CARTO® 3 Исследования можно копировать на внешний носитель или сетевой диск, а затем восстанавливать на рабочей станции CARTO® 3 для просмотра.

Кроме того, чтобы экспортировать несколько типов данных, полученных в ходе исследования, можно использовать **Export Data** (Инструмент экспорта данных).

Этими функциями можно воспользоваться через диалоговое окно **System Tools** (Системные средства).



Примечание

При резервном копировании или экспорте данных рекомендуется использовать только устройства USB 3.0 с форматом NTFS, чтобы уменьшить время экспорта. Эта конфигурация особенно рекомендуется при использовании инструмента отправки отчетов об ошибках.

РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ И
УДАЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Study Archiver (Архиватор исследований) используется для резервного копирования, восстановления и удаления исследований. Исследования и экспортированные данные могут быть сохранены на CD, DVD, USB-накопителе или в сети лечебного учреждения.

Резервные копии данных на внешних носителях зашифрованы. Резервные копии данных в сети лечебного учреждения не зашифрованы.



Примечание

Прежде чем начать резервное копирование, учтите, что время, требуемое для резервного копирования исследования, зависит от размера исследования и носителя, используемого для резервного копирования. Для больших исследований требуется как минимум несколько минут для выполнения задания.

Система передачи и архивации изображений (PACS) лечебного учреждения.

- Если в аварийной ситуации связь с сетью лечебного учреждения прервана по причине сбоя сети или физического отключения, для резервного копирования и восстановления данных в системе CARTO® 3 можно использовать внешний носитель.
- Параметр сервера DICOM в инструменте «Архиватор исследований» включен, даже если нет подключения к сети. При попытке выполнить резервное копирование исследования на сервер DICOM процесс запускается, но прекращается через несколько минут. Если процесс резервного копирования завершился ошибкой, убедитесь, что подключен кабель Ethernet.

CD/DVD;

- Для резервного копирования исследований рекомендуется использование оборудования медицинского назначения. При использовании оборудования худшего качества возможен сбой резервного копирования.
- Перезаписываемые диски не поддерживаются.
- При добавлении в очередь резервного копирования нескольких исследований, если общий объем исследований превышает размер диска, система предложит вставить новый диск CD или DVD. Одно исследование невозможно разделить на несколько дисков.

USB-накопитель;

- Не переименовывайте папки резервных копий на USB-накопителе. В противном случае содержащиеся в папке исследования не смогут быть восстановлены.

**Примечания**

- Если имеется необходимость импортировать исследования для пациента, выполните это действие до открытия нового исследования для того же пациента.
- Некоторые изображения исследований, созданные на других системах, содержат в имени исследования символ точки. Такие исследования нельзя восстановить с одним именем. Введите новое имя исследования без точек.

КОГДА ВЫПОЛНЯТЬ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рекомендуется выполнять резервное копирование всех новых исследований пациента в конце каждой процедуры или дня. Для удобства при завершении исследования появляется окно с предложением выполнить резервное копирование. Кроме того, будет предложено записать тип аритмии.

Для защиты системы при заполнении жесткого диска более чем на 95 % отключаются функции, которые используют место на жестком диске (например, **Continue Study**, **New Study**, **Save As**, **Restore**). В этом случае появляется предупреждение или сообщение об ошибке. Чтобы освободить пространство на диске, выполните резервное копирование данных пациента и удалите их с жесткого диска.

**Предостережение**

Чтобы обеспечить надежное хранение, следует иметь две копии файлов пациента. Проводите резервное копирование файлов до их удаления, поскольку данные невозможно восстановить после того, как они были удалены.

**Предостережение****Отказ от ответственности**

Компания Biosense Webster НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОТЕРЮ ДАННЫХ в результате использования на компьютере рабочей станции содержащего ошибки, неправильно работающего или дефектного жесткого диска; также компания не несет ответственность за УТРАТУ ЛИЧНЫХ ДАННЫХ с заблокированного или дефектного устройства хранения.

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Инструмент **Media Export** (Экспорт на носитель) позволяет экспортировать изображения экрана и видеоклипы во время исследования или в режиме просмотра. Все медиафайлы, связанные с исследованием, экспортируются на выбранный USB-накопитель.

При этом данные шифруются и защищаются паролем. Чтобы экспортировать данные, необходимо ввести действительный пароль. Допустимы пароли от 8 до 15 символов длиной, содержащие не менее 1 числа или неалфавитного символа.

**Примечание**

При активной функции экспорта какие-либо другие действия выполнить невозможно.

После исследования можно использовать инструмент **Export Data** для экспорта дополнительных файлов, связанных с исследованием.

Ниже указаны типы данных, которые можно экспортировать:

- Фото экрана (*.jpg)
- Видеоклипы (*.mp4)
- Необработанные данные в виде файлов текстовой информации
- Файлы журнала

По умолчанию данные шифруются и защищаются паролем. Однако в том случае, если экспортируются только изображения и (или) видеоклипы, есть возможность выполнить экспорт без шифрования.

**Внимание**

Если вы приняли решение экспортировать данные без такой защиты, необходимо подтвердить, что вы готовы нести ответственность за возможную утечку данных (например, если ваше устройство будет потеряно, украдено или взломано) или несоблюдение применимых законов и норм, связанных с конфиденциальностью медицинских записей и личной информации.

Храните пароли в надежном месте. Если пароль утрачен, повторите экспорт данных. Если исследование недоступно, восстановить его содержимое невозможно.

Глава 7

БЕЗОПАСНОСТЬ

В этой главе:

НІРРАА	109
Антивірус	109
Антивірусное сканірование при выходе из системы	109
Неудаляемые вирусы	109
Вирусы на USB-накопителях	110
Брандмауэр	110

Система CARTO® 3 предназначена для безопасного подключения к различным сетям. CARTO® 3 Безопасность системы соответствует требованиям международного стандарта по электротехнике (IEC) 80001.1.

CARTO® 3 Безопасность системы включает:

Безопасность операционной системы	Microsoft® Windows® 7
Брандмауэр	Брандмауэр ОС Microsoft® Windows® 7 Включен по умолчанию.
Соответствие требованиям НІРРАА (Закон об отчетности и безопасности медицинского страхования)	Предотвращает несанкционированный доступ
Антивірус	Антивірусная программа McAfee Включен по умолчанию.

Чтобы обеспечить безопасность и защиту личных данных пациента, выполняйте изложенные ниже рекомендации.

- Активируйте функцию защищенного паролем доступа НІРРАА.
- В обязательном порядке применяйте политики контроля.
- В обязательном порядке применяйте пользовательскую систему управления качеством.
- Используйте надежные пароли.
- Регулярно меняйте пароли.
- Обеспечьте использование системы CARTO® 3 исключительно в безопасных условиях лечебного учреждения.

Если в аварийной ситуации связь с сетью лечебного учреждения прервана по причине сбоя сети или физического отключения, для резервного копирования и восстановления данных в системе CARTO® 3 можно использовать внешний носитель.

HIPAA

Дополнительная функция HIPAA обеспечивает соответствие требованиям Закона об отчетности и безопасности медицинского страхования 1996 года (HIPAA). Данная функция защищает целостность, конфиденциальность и доступность накапливаемой, хранимой, поддерживаемой или передаваемой индивидуальной медицинской информации.

Сервисный персонал компании Biosense Webster по требованию лечебного учреждения активирует функцию HIPAA в системе CARTO® 3. После активации функции перед началом работы с системой пользователь должен ввести назначенный пароль. Также создается файл контрольного журнала, где фиксируются события, происходящие в системе; основной владелец системы может экспортировать данный файл. В контрольном журнале фиксируются события, происходящие в системе; при этом записывается следующая информация:

- время и дата;
- имя пользователя;
- имя и ID пациента.

АНТИВИРУС

Активированная антивирусная программа защищает систему от вирусных угроз и атак с инфицированных вирусами внешних носителей данных при их подключении к рабочей станции или с инфицированных вирусами устройств сетевого подключения.

Чтобы избежать негативного влияния на работу, система не начинает плановое антивирусное сканирование во время выполнения исследования. Если исследование началось во время выполнения антивирусного сканирования, сканирование будет остановлено.

Файлы обновления вирусной базы можно загрузить при помощи USB-накопителя.

Антивирусное сканирование при выходе из системы

Если антивирусная программа включена, диалоговое окно **Exit** включает дополнительную функцию: **Scan & Shut Down** (Просканировать и выключить).

После выбора функции **Scan & Shut Down** выполняется поиск вирусов. Отображается индикатор выполнения, указывающий на прогресс сканирования.

После завершения сканирования рабочая станция выключается.

Неудаляемые вирусы

Если антивирусная программа обнаружит во время сканирования системы вирус, она автоматически предпримет попытку удалить вирус и восстановить инфицированный файл, не требуя от пользователя никаких действий.

Однако если антивирусная программа не в состоянии удалить вирус, то требуются дополнительные действия. При следующем открытии исходного экрана на нем отображается сообщение, рекомендующее не использовать систему до устранения проблемы службой технической поддержки компании Biosense Webster. При появлении этого сообщения кнопки **New Study**, **Image Integration** и **Review Study** отключаются.

Чтобы продолжать использовать систему без решения проблемы, пользователь должен установить флажок в поле сообщения. Тогда все кнопки становятся активными.

Это сообщение будет отображаться каждый раз при открытии исходного экрана до тех пор, пока проблема не будет решена.

Вирусы на USB-накопителях

Подключенные USB-накопители сканируются только при осуществлении доступа к файлам. При обнаружении вируса, который не удается удалить, отображается сообщение, уведомляющее пользователя о том, что доступ к файлу невозможен. Антивирус блокирует доступ к инфицированному файлу, чтобы защитить операционную систему.

Для продолжения работы нажмите **ОК**.

БРАНДМАУЭР

Активированный брандмауэр блокирует неавторизованный сетевой доступ к системе CARTO® 3. Работа брандмауэра не влияет на работу пользователя.

Глава 8

Модуль ACCURESP™

В этой главе:

Поддерживаемые катетеры	111
Опции компенсации дыхательных движений в интерфейсе системы CARTO® 3	112
Подготовка к исследованию с компенсацией дыхательных движений	113
Обучение системы компенсации дыхательных движений	113
Порог компенсации дыхательных движений	114
График дыхания	114
Картирование с компенсацией дыхательных движений	115
Реконструкции FAM и компенсация дыхательных движений	115
Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и компенсация дыхательных движений	115
Компенсация дыхательных движений и модуль CARTOSOUND®	116

Модуль ACCURESP™ для компенсации дыхательных движений дает возможность системе CARTO® 3 изучить дыхательные движения пациента и обучиться им. Такое обучение дает возможность пользователю задать порог для избирательной регистрации локализационных данных. Если точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и данные FAM регистрируются в пределах данного порога (с конца периода выдоха), то движения сердца, обусловленные дыханием, минимизируются.

Модуль ACCURESP™ можно активировать или деактивировать по мере необходимости до клинической процедуры или во время нее.

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ КАТЕТЕРЫ

Обучение компенсации дыхательных движений можно выполнять со следующими катетерами:¹³

- Совместимые катетеры для точечной абляции, включая катетеры с регистрацией силы контакта и катетеры с дистанционной навигацией
- Катетеры LASSO® NAV (10 и 20-полюсные) с изменяемой кривизной
- PENTARAY® Катетеры
- DECANAV™ Катетеры
- SOUNDSTAR® Катетеры

См. также:

- [Обучение системы компенсации дыхательных движений](#)

¹³ Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

ОПЦИИ КОМПЕНСАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В ИНТЕРФЕЙСЕ СИСТЕМЫ CARTO® 3

К функции компенсации дыхательных движений относятся следующие функции и опции интерфейса системы CARTO® 3:

ACCURESP™ Меню модуля	Команда меню модуля ACCURESP™ отображается в меню Tools (Инструменты). Она открывает подменю с опциями, относящимися к функции компенсации дыхательных движений.
Окно Respiration Gating	Изначально окно Respiration Gating (Компенсация дыхательных движений) используется для установки параметров обучения и запуска обучения компенсации дыхательных движений. Во время обучения в окне отображается индикатор выполнения. После обучения в окне отображается график с изменениями амплитуды дыхания на протяжении времени. График обозначается разным цветом для указания момента, когда дыхательный цикл находится в пределах порога компенсации дыхательных движений (оранжевый – в пределах порога компенсации; желтый – превышение порога компенсации).
Панель инструментов FAM	Параметр Respiration Filter (Фильтр по дыханию) включает и выключает режим регистрации данных FAM, фильтруемый по дыханию. Когда этот режим регистрации данных активирован, локализационные данные FAM (объем) не регистрируются, если дыхательный цикл превышает порог компенсации дыхательных движений. Когда этот режим деактивирован, регистрируются все локализационные данные. В то же время можно отображать или скрывать данные, превышающие порог компенсации дыхательных движений.
Контекстное меню карты	Параметр Exclude respiration data (Исключить дыхательные данные) в контекстном меню карты (щелчок правой кнопки мыши) скрывает или открывает данные FAM, зарегистрированные при превышении порога компенсации дыхательных движений. Если эта опция активирована, все локализационные данные FAM, которые были зарегистрированы при превышении порога компенсации дыхательных движений, не отображаются в объеме или реконструкции FAM.
Фильтры регистрации	Respiration Gated (Стробирование по дыханию) можно активировать через вкладку Acquisition Filters (Фильтры регистрации) диалогового окна Preferences (Настройки). Когда эта функция активирована, система регистрирует точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, только при условии, что они аннотированы и находятся в пределах порога компенсации дыхательных движений
Point List (Список точек)	Электроанатомические (ЭА) точки помечаются знаком  (если точки зарегистрированы, когда дыхательный цикл находится в пределах порога компенсации дыхательных движений) или знаком  (если точки зарегистрированы, когда дыхательный цикл вышел за пределы порога компенсации дыхательных движений) в столбце Respiration (Дыхание) () списка Point List .
Beat Buffer (Буфер сердечных сокращений)	Буфер сердечных сокращений обозначается разным цветом для указания момента, когда зарегистрированные данные находятся в пределах порога компенсации дыхательных движений или превышают его (оранжевый – в пределах порога компенсации; желтый – превышение порога компенсации).

CARTOSOUND®
Модуль

Статус компенсации дыхательных движений отображается для кадров и контуров.¹⁴

ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

Обучение системы компенсации дыхательных движений

На этапе обучения системы (до 40 секунд) поддерживаемый катетер размещается в сердце. Катетер должен быть в зафиксированном положении в эндокарде, в области, подверженной наибольшему смещению при дыхании.



Примечание

Если для обучения системы компенсации дыхательных движений используется катетер SOUNDSTAR®, располагайте дистальный электрод катетера в устье коронарного синуса (CS Os) или на небольшой глубине в проксимальном отделе коронарного синуса.

Для пациента, которому проводится искусственная вентиляция легких, перед началом обучения системы можно выбрать **Mechanical ventilation** (Искусственная вентиляция). Если эта функция включена, регистрация точек в режиме регистрации данных **Respiration Gated** осуществляется быстрее. (Информацию об этом режиме см. в [Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и компенсация дыхательных движений](#).)

После обучения системы **Respiration Graph** отображается в окне **Respiration Gating** (см. [График дыхания](#)).



Примечания

- Не касайтесь референтных датчиков в ходе обучения системы компенсации дыхательных движений. Если необходимо дотронуться до референтных датчиков, чтобы поправить прилипание датчиков, запустите прохождение обучения повторно после исправления прилипания датчиков.
- Обучение системы компенсации дыхательных движений невозможно, если в процессе обучения системы используемый катетер будет отключен.

В следующих ситуациях необходимо провести повторное обучение:

- после инициализации системы;
- после сброса визуализации катетеров;
- при ошибке референтного датчика;
- после появления предупреждающего и/или системного сообщения о необходимости обучения.
- в случае ошибки обучения системы компенсации дыхательных движений.

¹⁴ При наличии

Если во время исследования с компенсацией дыхательных движений референтный датчик, расположенный на спине или на груди, отключается, отображаемый статус компенсации дыхательных движений будет неправильным.

В этом случае:

1. Переподключите референтный датчик.
2. Инициализируйте процедуру визуализации катетера.
3. Повторите обучение системы компенсации дыхательных движений.

Порог компенсации дыхательных движений

Порог компенсации дыхательных движений отмечает предпочтительную фазу регистрации дыхательного цикла. Данные FAM и точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, получают метки в зависимости от того, были ли они зарегистрированы в пределах порога или с превышением порога. Пороговое значение предварительно установлено системой.



Предостережение

Если частота дыхательных движений пациента возрастает до 30 дыханий в минуту или выше, модуль ACCURESP™ будет работать неправильно. В случае возникновения такой ситуации продолжайте исследование обычным способом, не применяя модуль ACCURESP™.



Примечание

Временное изменение характера дыхания может привести к неправильным параметрам компенсации. Если замечено такое временное изменение дыхания, используйте автоматически зарегистрированные точки или объем в соответствии с текущей практикой.

График дыхания

Окно **Respiration Gating** отображает в режиме реального времени график, показывающий изменение амплитуды дыхания на протяжении времени. Масштаб времени и амплитуды можно откорректировать с помощью кнопок со стрелками.

Если окно закрыто, щелкните **Tools > ACCURESP™ Module > Respiration Graph** (График дыхания)

На графике используется маркировка цветом.

Желтый	превышение порога компенсации дыхательных движений.
Оранжевый	в пределах порога компенсации дыхательных движений.
Серый	текущий дыхательный цикл не завершен, поэтому расчеты для определения того, находятся ли данные выше или ниже порога, не проведены. Статус будет обновлен в конце дыхательного цикла.

Respiration Graph можно использовать как индикатор для регистрации точек в пределах порога компенсации дыхательных движений.

**Примечание**

Убедитесь, что **Respiration Graph** не перекрывает панель инструментов. Если **Respiration Graph** расположен над панелью инструментов, он может искажаться.

КАРТИРОВАНИЕ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

Компенсация дыхательных движений базируется на данных, измеренных на протяжении полного дыхательного цикла. Определение того, лежат ли данные в пределах порога или превышают его, требует завершения дыхательного цикла.

Реконструкция FAM отмечена цветом, а данные точек, полученных с помощью электроанатомического картирования, получают метки в соответствии с их статусом компенсации дыхательных движений, поэтому при желании данные, превышающие порог, можно исключить или включить.

Этот статус компенсации дыхательных движений сохраняется при выполнении команды **Save Map As** (Сохранить карту как) или **Remap** (Повторная карта).

Реконструкции FAM и компенсация дыхательных движений

Во время регистрации FAM происходит регистрация всех локализационных данных, даже в случае превышения порога компенсации дыхательных движений. Можно управлять отображением данных, превышающих данный порог.

- Режим исключения вручную (по умолчанию).
Объем, зарегистрированный в пределах порога компенсации, обозначается оранжевым цветом, а объем, зарегистрированный с превышением порога компенсации — желтым. "Желтый" объем можно оставить на карте или удалить без восстановления при помощи специального режима инструмента "ластик" в FAM.
- Режим автоматического исключения.
Объем, зарегистрированный с превышением порога компенсации, исключается с отображаемой карты.

Переключаться между ручным и автоматическим режимами исключения FAM можно, выбрав пункт **Exclude respiration data** (Исключить дыхательные данные) в контекстном меню карты. Изменение режимов сбрасывает уровень разрешения региональной FAM.

Если функция **Exclude respiration data** включена, она указана в списке карт.

Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, и компенсация дыхательных движений

При регистрации ЭА-точек с включенным модулем ACCURESP™ в столбце **Respiration** () списка **Point List** указывается состояние стробирования каждой из точек.



Точка была зарегистрирована в пределах порога компенсации дыхательных движений



Точка была зарегистрирована выше порога компенсации дыхательных движений

N/A

Модуль ACCURESP™ в момент регистрации точки был неактивным, либо расчет статуса компенсации дыхательных движений не завершен. Статус будет обновлен в конце расчета.

Если столбец **Respiration** скрыт, щелкните значок  и выберите пункт **Respiration**.

При копировании или перемещении точек на другую карту ярлыки  или  сохраняются.

Буфер сердечных сокращений также отображает статус компенсации дыхательных движений. Если расчет не закончен, сердечные сокращения отображаются белым цветом.

В режиме регистрации данных **Respiration Gated** система регистрирует ЭА-точки, только если они находятся в пределах порога компенсации дыхательных движений. Эта настройка задается на вкладке **Acquisition Filters** диалогового окна **Preferences**. Когда эта функция включена, система ожидает получения первой точки, также находящейся в пределах порога компенсации дыхательных движений, при каждом нажатии кнопки регистрации ЭА-данных. При необходимости эту функцию можно временно отменить, снова нажав кнопку.

Для пациента, которому проводится искусственная вентиляция легких, перед началом обучения системы можно выбрать **Mechanical ventilation**. Если эта функция включена, регистрация точек в режиме регистрации данных **Respiration Gated** осуществляется быстрее.



Предостережение

Если во время обучения системы выбран параметр **Mechanical ventilation** и включен режим **Respiration Gated**, точки регистрируются в течение одного дыхательного цикла на основании предварительно заданного значения компенсации. После второго дыхательного цикла статус компенсации дыхательных движений подтверждается.

Если режим **Mechanical ventilation** используется для пациента без искусственной вентиляции легких, статус компенсации дыхательных движений для зарегистрированных точек может измениться после его подтверждения.

Точки, помеченные значком , изменяют состояние на  в списке **Point List**. Тщательно оценивайте эти точки.



Примечание

Функции компенсации дыхательных движений также применяются к точкам, зарегистрированным при помощи мультieleктродного картирующего катетера.

Компенсация дыхательных движений и модуль CARTOSOUND®

Состояние компенсации дыхательных движений может отображаться в модуле CARTOSOUND®.¹⁵ Для получения дополнительной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

После остановки клипа отображается статус компенсации дыхательных движений для каждого кадра, показывая, были ли кадры сняты в пределах диапазона компенсации дыхательных

¹⁵ При наличии

движений (выше порога) или за пределами диапазона компенсации дыхательных движений (ниже порога).

После определения контура статус компенсации дыхательных движений для контура (т. е. был ли он получен за пределами стробированного кадра или нет) отображается в списке точек.

Статус компенсации дыхательных движений для кадров и контуров также доступен в режиме просмотра.

РАСШИРЕННАЯ АННОТАЦИЯ РЕФЕРЕНТНОГО КАНАЛА (ARA)

В этой главе:

Обзор..... 118

Выполнение исследования с ARA 119

 Активация ARA..... 119

 Период обучения алгоритма ARA 121

 Интерфейс пользователя..... 121

 Функциональность при отсутствии обнаруженных аннотаций референтного канала 124

 Копирование или перемещение точек между картами 125

 Поведение ARA при активной кардиостимуляции 125

ОБЗОР

ARA (расширенная аннотация референтного канала) — это алгоритм аннотации референтных каналов, который использует до пяти внутрисердечных биполярных каналов референтного катетера и каналы поверхностной ЭКГ, чтобы определять референтное время. Алгоритм, который использует центр энергии сигнала для расчета аннотации референтного канала, динамически анализирует каналы ЭКГ, чтобы исключить каналы с шумом, и автоматически определяет как время возбуждения предсердий, так и время возбуждения желудочков.

Динамический выбор канала и дифференцировка между активностью предсердий и желудочков обеспечивает выявление и воспроизводимость аннотаций референтного канала при сложных аритмиях.

Алгоритм ARA имеет следующие режимы для расчета аннотаций референтного канала:

- Автоматический выбор нескольких биполярных внутрисердечных (IC) каналов (до 5 из наиболее дистальных) выбранного референтного катетера для исследования предсердий.
- Любой заданный пользователем одиночный биполярный IC канал выбранного референтного катетера для исследования предсердий.
- Прекардиальные каналы поверхностной ЭКГ (V1-V6)



Примечания

- Использование алгоритма ARA для следующих клинических сценариев может приводить к снижению производительности системы:
 - ♦ фибрилляция предсердий;
 - ♦ атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия (AVNRT) или аритмии, связанные с добавочными путями проведения (WPW), для IC референтного сигнала;
 - ♦ IC катетер в желудочке в качестве желудочкового референтного сигнала.
 - ♦ Активация желудочков постоянно совпадает с комплексом QRS референтного IC сигнала.
- Режим «Видео» модуля CARTOUNIVU™ не может использоваться совместно с ARA.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ARA

Перед активацией ARA проверьте следующее:

- Электроды поверхностной ЭКГ (прекардиальные отведения) установлены на пациенте и подключены к системе CARTO® 3. Это необходимо, поскольку все IC аннотации проверяются в сравнении с прекардиальными отведениями с целью фильтрации желудочковой активности с карты предсердий.
- При работе с IC ARA перед регистрацией (постоянной или ручной) ультразвукового контура или ЭА-точек убедитесь в том, что физически стабильный катетер (желательно используемый в качестве референтного катетера) подключен к PIU и выбран на экране **Map Setup** (Настройка карты) (например, коронарный синус).
- Сигналы с референтного катетера не должны содержать выраженного шума. Алгоритм ARA использует только сигналы с высоким соотношением "сигнал/шум" для расчета аннотации референтного канала.

Активация ARA

- 1 На экране **Map Setup** выберите **Mapping Catheter** из раскрывающегося списка.
- 2 Выберите **Chamber of Interest** из раскрывающегося списка.
- 3 Установите для референтного критерия значение **Automatic** (Автоматическая). Эта настройка обеспечит использование ARA в качестве алгоритма аннотации референтного канала для данной карты.

4 Выберите подходящие референтные каналы в соответствии с параметром **Chamber of Interest**.

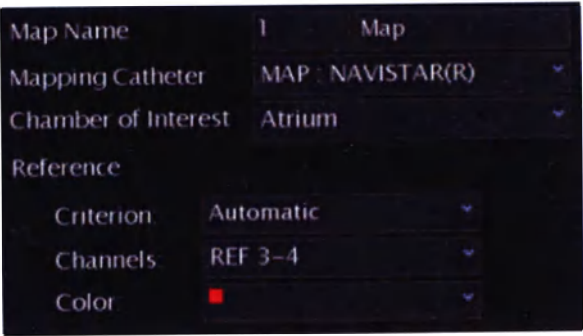
Можно выбрать каналы для любого катетера, определенного шаблоном, подключенного или нет (отображается затененным), кроме картирующего катетера.

Предсердие Многоканальный: Выберите **All** для каналов внутрисердечного (IC) референтного катетера, или выберите **BS V1 - V6**.

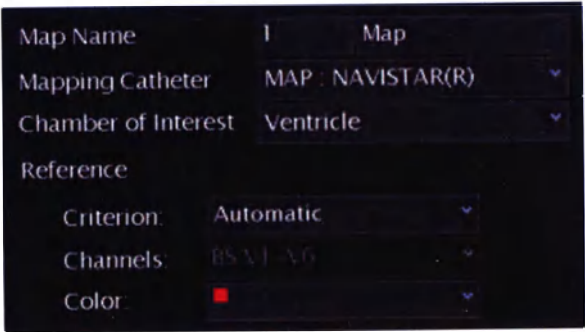


Для внутрисердечного референтного канала: алгоритм выполняет оценку 5 (пяти) наиболее дистальных парных биполярных IC каналов референтного катетера для использования в качестве референтных (в примере выше: REF1-2, REF3-4, REF5-6, REF7-8, REF9-10).

Предсердие Одноканальный: выберите один биполярный внутрисердечный (IC) канал из доступных каналов для выбранного референтного катетера.



Желудочек Многоканальный: в качестве каналов, используемых как референтные, автоматически выбираются **BS V1-V6**, которые отображаются серым цветом.



5 (Дополнительно) Выберите требуемый цвет для аннотаций референтного канала.



Примечание

При использовании алгоритма ARA наблюдается задержка аннотаций, связанная со временем расчета аннотации. Пунктирная линия аннотации референтного канала ARA на панели **Monitor** может отображаться до 850 мс после отображения сигнала на контрольной панели.

Период обучения алгоритма ARA

Для алгоритма ARA необходим период обучения, включающий оценку данных ЭКГ, а также анализ сердечной деятельности и внешних шумов в сигналах. Во время периода обучения алгоритм ARA выбирает каналы, используемые для расчета аннотаций, отображается оповещение и отключается постоянная регистрация. После периода обучения будут выбраны каналы, используемые для расчета аннотаций, появятся аннотации референтного канала и активируется регистрация.

Длительность периода обучения алгоритма ARA различается в зависимости от референтных каналов, используемых в исследовании:

- Поверхность тела — 9 секунд
- IC — 18 секунд

Если эти данные ЭКГ недоступны (например, если катетер был отключен и подключен снова), система ожидает, пока данные будут собраны. Появляется оповещение и отключается постоянная регистрация.



Примечание

Повторное подключение референтного катетера в периоде обучения может привести к повторному запуску периода обучения.

Период обучения автоматически активируется в следующих ситуациях:

- Установка референтного критерия в значение **Automatic** (Автоматически), например, при создании новой или повторной карты.
Обучение повторяется каждые 5 секунд, пока точки или контуры не будут зарегистрированы. Это автоматическое повторное обучение не оказывает влияния на определение аннотации референтного канала, поскольку данные ЭКГ уже имеются в системе.
- Изменение референтных каналов на пустой карте (без точек или контуров).
- Начало постоянной регистрации на пустой карте (без точек или контуров).
- Ручная регистрация первой электроанатомической точки на карте.
 - ♦ Точка будет соответствовать второму аннотированному сердечному сокращению после нажатия кнопки регистрации (вследствие обучения).
 - ♦ Буфер сердечных сокращений будет очищен вследствие обучения. (Сердечные сокращения начнут накапливаться после нажатия кнопки регистрации, поэтому буфер сердечных сокращений заполнится через 10 сердцебиений после нажатия кнопки регистрации.)

При регистрации ЭА-точки или ультразвукового контура будут зафиксированы выбранные IC каналы, используемые при расчете ARA для этой карты.

Интерфейс пользователя

Данные ARA отображаются в следующих средствах просмотра ЭКГ:

- **Annotation Viewer**
- **Baseline Point Viewer**
- **Monitor**
- **Pattern Bank**
- **Selected Point Viewer**

При использовании одноканальной ARA:

- Аннотации референтного канала отображаются в виде одиночных точек, цвет которых соответствует параметру **Reference Color** на экране **Map Setup**, во всех подходящих средствах просмотра ЭКГ.
- Выбранный биполярный канал отображается с меткой **R** во всех средствах просмотра ЭКГ.
- Референтный канал по умолчанию отображается во всех средствах просмотра ЭКГ.

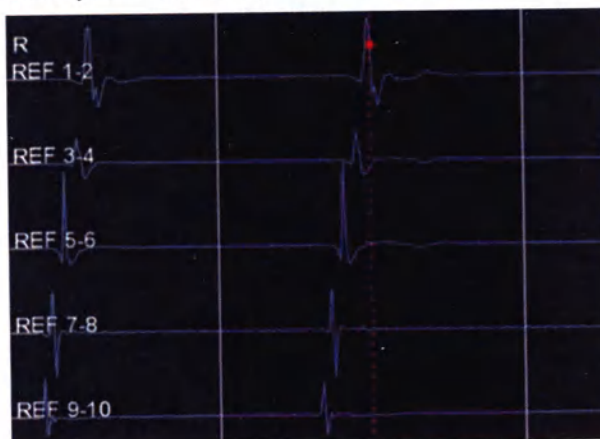


Рисунок 31: Аннотации референтного канала для одноканальной ARA: Selected Point Viewer



Примечание

Алгоритм ARA использует центр энергии сигнала для расчета аннотации референтного канала. Вследствие этого аннотация референтного канала не всегда будет занимать фиксированное положение (например, максимальное значение). Если заподозрена неточность аннотации референтного канала, выполните редактирование аннотации референтного канала или удалите соответствующую точку (или точки) с карты. Если заподозрена неточность множества аннотаций референтного канала, создайте новую карту.

При использовании многоканальной ARA:

- Аннотации референтного канала отображаются в виде пунктирных линий, цвет которых соответствует параметру **Reference Color** на экране **Map Setup**, во всех подходящих средствах просмотра ЭКГ.
- Каналы, используемые для расчета аннотации референтного канала, отображаются с меткой **R** во всех средствах просмотра ЭКГ.
 - ♦ В исследованиях предсердий алгоритм выполняет оценку пяти наиболее дистальных биполярных каналов выбранного катетера. Каналы, выбранные для расчета аннотации референтного канала, отображаются с метками **R**. Может отображаться группа из пяти каналов в зависимости от их пригодности для использования в качестве надежных референтных каналов. При регистрации ЭА-точки или ультразвукового контура будут зафиксированы выбранные внутрисердечные (IC) каналы, используемые при расчете ARA для этой карты.
 - ♦ При использовании поверхностных референтных каналов ЭКГ каналы поверхностной ЭКГ V1-V6 отображаются с метками **R** и оцениваются с помощью алгоритма с каждой аннотацией.
- Система не производит автоматическое добавление референтных сигналов к изображению в средствах просмотра ЭКГ (чтобы избежать переполнения при отображении сигнала). Можно вручную добавлять отображаемые каналы.



Рисунок 32: Многоканальная ARA в предсердии: Selected Point Viewer

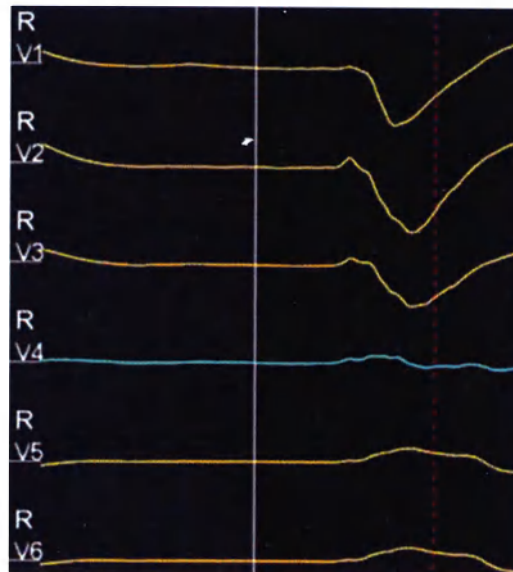


Рисунок 33: Многоканальная ARA в желудочке: Selected Point Viewer

Если выбрана ARA, в окне **Ultrasound** и средствах просмотра шаблонов (**Pattern Matching Viewer**, **Pattern Bank** и др.) отобразится следующее:

- Референтный канал поверхностной ЭКГ: прекардиальное отведение V5
- Многоканальный IC референтный канал: наиболее дистальный биполярный канал, оцениваемый для расчета аннотации референтного канала для этой карты (т. е. наиболее дистальный из фиксированных каналов карты)
- Одноканальный IC референтный канал: выбранный биполярный референтный канал

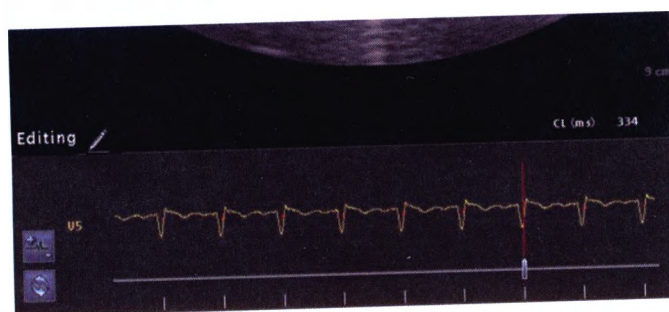


Рисунок 34: Ultrasound Окно: референтный канал поверхностной ЭКГ

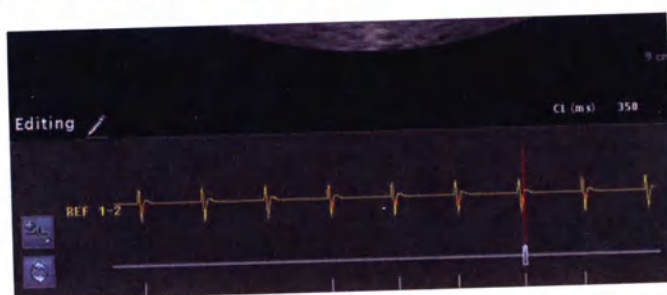


Рисунок 35: Ultrasound Окно: картирование предсердия

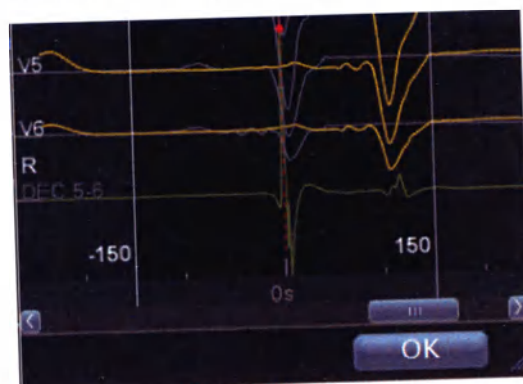


Рисунок 36: Pattern Matching Viewer (Средство просмотра сопоставления шаблонов) с ARA

Функциональность при отсутствии обнаруженных аннотаций референтного канала

Имеется несколько состояний, при которых аннотации референтного канала не определяются. Если появляется предупреждение о том, что аннотации референтного канала не обнаружены, постоянная регистрация отключается.

Система добавляет визуальную индикацию на панель регистрации.



Рисунок 37: Индикация отсутствия аннотации референтного канала

Сохраняется возможность ручной регистрации точек.

- Зарегистрированная точка имеет тип «Только для локализации».
- Для зарегистрированной точки отсутствует значение LAT. Отредактируйте точку вручную, чтобы установить значение LAT.
- Зарегистрированная точка содержит комментарий в списке **Point List**: «No Reference Annotation Point» («Отсутствует точка аннотации референтного канала»).
- Если точка зарегистрирована во время абляции, ей присваивается соответствующая метка абляции (согласно режиму абляции).

Annotation Viewer экран постоянно обновляется, но не содержит референтных каналов или линий окна выбранной области (WOI).

CARTOSOUND® Модуль: ультразвуковой луч не отображается в окне **Ultrasound**. Визуализация катетера **SOUNDSTAR®** не отображается в средстве просмотра карт.

Копирование или перемещение точек между картами

Можно копировать и перемещать точки с карт с ARA (все типы) на карты с любой другой аннотацией референтного канала, включая ARA. Копирование точек с карт с другими алгоритмами аннотации референтного канала на карты с ARA невозможно.

Копирование или перемещение между картами с ARA должно выполняться между картами с одним и тем же типом ARA:

- С многоканального BS на многоканальный BS
- С одноканального IC на одноканальный IC (одинаковый канал)
- С многоканального IC на многоканальный IC (одинаковый референтный катетер)

При копировании или перемещении точек с карт ARA на карты с другим алгоритмом аннотации референтного канала или с карт с ARA на карты с ARA система автоматически корректирует аннотации референтного канала в соответствии с алгоритмом целевого канала. Такая корректировка выполняется также при использовании модуля **CARTOREPLAY™** для ретроспективной регистрации референтных точек ARA.

На картах с многоканальной IC ARA алгоритм выбирает, какие каналы следует учитывать, и требует наличия общего канала или каналов, используемых в качестве референтных для двух карт. При копировании или перемещении с многоканальной IC ARA на многоканальную IC ARA точка не будет скопирована или перемещена, если у исходной и целевой карты отсутствуют общие референтные каналы.

Поведение ARA при активной кардиостимуляции

Алгоритм аннотации референтного канала ARA определяет, когда выполняется кардиостимуляция посредством катетера, подключенного к системе **CARTO® 3**. ARA способен

дифференцировать кардиостимуляцию с референтных каналов и кардиостимуляцию через катетеры, каналы которых не являются референтными:

- Для кардиостимуляции с референтного канала аннотация референтного канала расположена на пике от кардиостимуляции.
Пик от кардиостимуляции сопровождается «слепым» периодом длительностью 175 мс на референтных каналах. Во время «слепого» периода аннотации не рассчитываются.
- Для кардиостимуляции через катетер, подключенный к системе CARTO® 3, каналы которого не являются референтными, выполняется фильтрация артефактов кардиостимуляции, поскольку они могут конфликтовать с сигналами активации камер в референтных каналах. Пик от кардиостимуляции фильтруется и заменяется линейной функцией за период от 7 мс перед пиком и до 35 мс после пика.
- Для кардиостимуляции через катетер, не подключенный к системе CARTO® 3, такой как электрокардиостимулятор или катетер, подключенный к системе записи ЭФИ, артефакт кардиостимуляции не удаляется алгоритмом, что может привести к несогласованной аннотации референтного канала.
- Во время кардиостимуляции на сигналах возникает артефакт кардиостимуляции вскоре после последнего пика от кардиостимуляции (примерно через 2 секунды). В редких случаях, когда выполняется кардиостимуляция с высокой мощностью, появление артефакта кардиостимуляции может привести к тому, что алгоритм ARA пропустит аннотации для нескольких сердечных сокращений после артефакта кардиостимуляции.



Примечание

При использовании многоканальной ARA необходимо убедиться, что все сигналы кардиостимуляции передаются через систему CARTO® 3. Если некоторые сигналы передаются не через систему CARTO® 3, может возникнуть временное рассогласование аннотации референтного канала, которое приведет к снижению точности карты.

Глава 10

CARTOMERGE® Модуль ИНТЕГРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ CARTOMERGE®

В этой главе:

Обзор.....	127
Импорт изображений КТ и МРТ	128
Улучшения модуля CARTOMERGE®	129
Импорт цветных изображений поверхности	129
Загрузка сегментированных изображений	129
Наложение изображений поверхности на карты CARTO® 3	129
Пары ориентиров	130
Процесс наложения	130
Ручное совмещение	130
Визуальное совмещение	130
Наложение ориентиров	131
Наложение поверхности (общее)	131
Сопоставление множественных карт и изображений поверхностей	131
Визуализация местоположения дистального электрода катетера на изображениях поверхности	132
Проекция меток на изображения поверхности	132
Проверка наложения	132
Статистические данные для проверки наложения	133
Визуальная проверка наложения с видом совмещения	133
Программа обработки изображений:	134
Сегментирование изображений КТ/МРТ при помощи программы обработки изображений	134
Сегментирование изображений исследования	134
Обзор процесса сегментирования	135
Проверка качества сегментирования	135
Советы по проверке качества сегментирования	135

ОБЗОР

Модуль интеграции изображений CARTOMERGE®¹⁶ позволяет импортировать сегментированные данные КТ и МРТ-изображений в трехмерные (3D) сегментированные изображения поверхности (также называются *изображения поверхности*) исследуемой камеры сердца или структуры.

¹⁶ При наличии

После импорта в систему CARTO® 3 вы можете наложить изображения поверхности на карты данных точек в режиме реального времени.

См. также:

- [Программа обработки изображений:](#)
- [CARTOSEG™ Модули сегментирования](#)

ИМПОРТ ИЗОБРАЖЕНИЙ КТ И МРТ

Возможен импорт КТ или МРТ исследований в систему CARTO® 3 с компакт-диска или посредством сетевого соединения. Исследования могут быть исходными (необработанные данные в двухмерных срезах и трехмерных последовательностях) или обработанными на радиологической рабочей станции, если они согласуются с трехмерной последовательностью и сохранены в формате DICOM 3. Производная или переформатированная серия **не должна** содержать среза локализатора.

Модуль CARTOMERGE® поддерживает производные или импортированные последовательности из систем General Electric AW Workstation, Siemens Leonardo Workstation и Philips Extended Brilliance Workspace (EBW). Он также поддерживает импорт трехмерных моделей (единой сегментированной структуры), созданных на модуле CardEP рабочей станции AW Workstation. Импортируемые данные определяются следующим образом:

- **Исходная трехмерная последовательность (необработанные данные):** исходные данные в виде набора двумерных изображений, составляющих трехмерную последовательность; обычно получены со сканера КТ или МРТ.
- **Производная или переформатированная трехмерная последовательность:** то же самое, что и необработанные данные, за исключением того, что объемное изображение получено на радиологической рабочей станции. Элементы сегментированного объемного изображения сохраняют свои исходные значения, тогда как другие воксели получают значение интенсивности, равное нулю (0). Данные сохраняются в стандартном формате DICOM3 и должны быть представлены в трехмерной последовательности.
- **Трехмерная модель:** трехмерная модель переформатируется на модуле CardEP рабочей станции AW. Элементы сегментированного объемного изображения сохраняют свои исходные значения, тогда как другие воксели получают значение интенсивности, равное нулю (0). Данные сохраняются в собственном формате компании Biosense Webster, поддерживаемом основными производителями систем КТ/МРТ, например Siemens, Philips и GE.

После импорта исследования все допустимые последовательности сохраняются на жесткий диск системы в виде уникального трехмерного изображения исследования. Имя импортированного исследования основывается на номерах исходного исследования и последовательности. Например, изображение исследования 6, последовательность 1 (Image Study 6, series 1) в модуле интеграции изображений будет называться "Study6.1". Все связанные с исследованием атрибуты DICOM также импортируются.



Примечание

Не связанные с исследованием CARTO® 3 изображения исследования не отображаются в списках выбора исследований при сортировке исследований по дате.

В дополнение к этому, при импортировании производной или переформатированной последовательности либо трехмерной модели извлекается поверхность сегментированного объекта.

**Примечание**

Вы не сможете импортировать данные из производной или переформатированной трехмерной последовательности изображений без среза локализатора.

Улучшения модуля CARTOMERGE®

Введены следующие усовершенствования модуля CARTOMERGE®¹⁷:

- Импорт сегментированных цветных изображений поверхности.
- Загрузка сегментированных изображений непосредственно из сети DICOM.

Описание этих функций приведено ниже.

Импорт цветных изображений поверхности

В исследовании CARTOMERGE® можно использовать цветные изображения, если они доступны в поддерживаемом формате. Можно либо отображать исходный цвет изображения, либо использовать опцию анатомического окрашивания модуля CARTOMERGE®.

За более детальной информацией о правильном формате обращайтесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Загрузка сегментированных изображений

Системы медицинской визуализации часто выполняют сегментирование генерируемых ими изображений. Если такие сегментированные изображения сохраняются в сети DICOM в собственном формате компании Biosense Webster, модуль CARTOMERGE® поддерживает их загрузку непосредственно из сети. Нет необходимости подготавливать и импортировать эти изображения с использованием программы обработки изображений, поэтому можно продолжать процедуру без перерывов. Кроме того, данная функция способствует немедленному использованию изображений, полученных в ходе выполняемой процедуры.

**Примечание**

Чтобы активировать загрузку сегментированных изображений непосредственно из сети DICOM, проверьте, чтобы сеть DICOM была настроена в системе CARTO® 3.

НАЛОЖЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОВЕРХНОСТИ НА КАРТЫ CARTO® 3

Перед началом процесса наложения вы должны начать новое исследование (или открыть предыдущее), начать исследование CARTOMERGE® и отобразить изображение поверхности в окне **Main Map Viewer**. Очень важно понимать, каким образом изображение поверхности отображается на экране, и какие различные опции существуют для его преобразования. Вы также должны быть знакомы с понятием *Пары ориентиров* и способом их применения. Наконец, вам необходимо понимать различные типы наложения и другие вспомогательные опции для процесса наложения.

¹⁷ При наличии

Пары ориентиров

Ориентир — это флажок с именем, установленный на определенном участке изображения поверхности, контура или в точке на карте. Для достижения наилучшего результата ориентиры должны размещаться на максимальной удаленности друг от друга в пределах целевой зоны наложения.

Пара ориентиров - это два идентичных флажка (с одинаковым именем и одинакового цвета), установленные на изображении поверхности и в точке на карте или на контуре. Пары ориентиров используются для наложения изображения поверхности на карту CARTO® 3, поэтому они должны размещаться в одной и той же позиции на изображении поверхности и на карте. Например, если ориентир устанавливается в область коронарного синуса, то он должен быть установлен на точке, зарегистрированной в том же месте коронарного синуса. Когда ориентир установлен на соответствующей точке, создается пара ориентиров.

Ориентиры можно переименовывать или удалять. Пары ориентиров можно также откреплять.

Если ориентир не прикреплен к другому ориентиру, то его флажок отображается прерванным. Пара ориентиров - это два идентичных флажка; один установлен на объемном изображении, а другой - на точке на карте (или на контуре на карте). Для прикрепления ориентира на изображении поверхности к точке на карте используется контекстное меню **Point** (Точка).



Внимание

Надлежащее наложение изображения зависит от правильного размещения пар ориентиров в соответствующих участках на изображении поверхности и на карте. Неправильное расположение пар ориентиров в надлежащих местах приводит к ошибочному наложению изображения.

Процесс наложения

Процесс наложения зависит от точек на карте (или контуров). После начала процесса необходимо выполнить несколько действий для того, чтобы достичь оптимальных результатов наложения.

В некоторых случаях первым шагом будет визуальное совмещение или наложение ориентиров, после чего следует наложение поверхности. Результаты наложения можно оценить, используя статистические средства, входящие в модуль CARTOMERGE®.

Ручное совмещение

Ручное совмещение выполняется изменением поворота или оси X-Y изображения поверхности в ручном режиме. Это осуществляется при помощи функций **Rotation** (Ротация) и **XY Move** (Движение по оси XY).

Визуальное совмещение

Визуальное совмещение предполагает, что поворот изображения поверхности и поворот карты CARTO® 3 аналогичны. При его выполнении на определенной паре ориентиров изображение объема и карта передвигаются таким образом, что оба ориентира пары оказываются в абсолютно одинаковом положении. После того как визуальное совмещение выполнено, примените наложение поверхности.

**Внимание**

Визуальное совмещение предполагает, что ориентация изображения поверхности идентична системе координат системы CARTO® 3. Если данное предположение не соответствует действительности, возможны серьезные ошибки при использовании метода визуального совмещения.

Визуальное совмещение используется только в качестве метода первоначального наложения.

Наложение ориентиров

Наложение ориентиров "привязывает" изображение поверхности к карте CARTO® 3, исходя из положения не менее трех пар ориентиров.

Наложение поверхности (общее)

Наложение поверхности точно размещает изображение поверхности на карте поверхности, исходя из общей поверхности карты (т. е. всех зарегистрированных точек или контуров). Таким образом, чем больше зарегистрировано точек или контуров, тем выше качество наложения поверхности.

Наложение поверхности выполняется после регистрации достаточного количества точек или контуров на обрабатываемой карте. Убедитесь, что точки хорошо распределены по объему. Наложение поверхности отключено, пока не применено визуальное совмещение или наложение ориентиров.

Сопоставление множественных карт и изображений поверхностей

Система CARTO® 3 может создавать множественные карты одной и той же или разных камер сердца. В некоторых случаях может быть необходимо связать несколько карт с одним изображением поверхности. Для этого используются функции **Match Image/Match CARTO Map** (Сопоставление изображения/сопоставление карты CARTO). С одной картой нельзя связать несколько изображений.

Наложение карт и изображений необходимо выполнить до их совмещения или сопоставления с изображением поверхности.

**Примечание**

Для наложения нескольких карт на изображения поверхности нужно выбрать опцию **Multi Cavity Registration** (Наложение многополостных поверхностей).

После совмещения можно повторно применить наложение поверхности ко всем совмещенным картам, сосудам или изображениям, отображаемым в окнах просмотра карт. Наложение поверхности перемещает все изображения в наилучшее положение (минимальное расстояние) относительно совмещенных карт.

**Примечание**

Всегда проверяйте, чтобы правильная карта была сопоставлена с правильным изображением поверхности. Неправильное сопоставление карт и изображений поверхности приведет к неправильному наложению, а также к получению недостоверной информации относительно данных пациента.

Всегда проверяйте наложение изображения, прежде чем сопоставлять карты и изображения поверхности.

Визуализация местоположения дистального электрода катетера на изображениях поверхности

Когда изображения поверхности отображаются в **Main Map Viewer**, локализация наконечника катетера может показываться относительно них. Это осуществляется использованием опции Projection (Проекция). Если эта опция активирована, а дистальный электрод катетера находится не далее 10 мм от поверхности любого из отображенных изображений, на изображение поверхности будет спроецирована синяя тень в форме диска. Отображение проекции дистального электрода катетера обновляется при внесении изменений в карты или изображения поверхности.

Проекция меток на изображения поверхности

Проецирование меток на изображения поверхности возможно для тех изображений поверхности, которые сопоставлены с конкретными картами. Вы можете проецировать эту информацию на все карты, ассоциированные с изображениями в окне **Main Map Viewer**, или только на одно конкретное изображение.

**Предостережение**

Проекция меток на карты зависит от качества наложения карты и КТ/МРТ-изображения. Перед проецированием меток на изображения поверхности проверьте качество наложения.

Проекция меток на изображения поверхности в окне **Additional Map Viewer** основаны исключительно на представлении данных в **Main Map Viewer**.

Если в окне **Additional Map Viewer** показывается только изображение поверхности, но карты и изображения представлены в **Main Map Viewer**, проекция меток отобразится на изображении в окне **Additional Map Viewer**.

Проверка наложения

Чтобы иметь возможность использовать изображение поверхности во время исследования CARTO® 3, крайне важно выполнить проверку правильности наложения. Качество наложения может быть проверено передвижением катетера по стенкам камеры или структурам сосуда для проверки согласованности положения пиктограммы катетера в режиме реального времени и используемыми наложенными анатомическими структурами. Кроме этого, анализ внутрисердечных сигналов может помочь определить положение стенки камеры относительно кончика катетера.

Статистические данные и расчеты в отношении точности наложения можно просмотреть на вкладках Landmark (Ориентир) и Surface (Поверхность) панели "Статистика совмещения". Точность наложения можно также визуально отобразить, используя опцию Registration Match View (Вид совмещения наложения). Тщательное изучение информации, полученной при помощи этих опций, поможет определить, насколько точно изображение поверхности и карта CARTO® 3 соответствуют друг другу после наложения.

**Предостережение**

Использование статистики совмещения и вида совмещения наложения не заменяет стандартные клинические методы проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Окончательное определение правильности наложения является обязательным и должно выполняться по целевой интересующей зоне.

Статистические данные для проверки наложения

Панель **Match Statistics** (Статистика соответствия) отображает данные, указывающие степень соответствия при совмещении ориентиров, совмещении поверхности или того и другого. Данные статистики соответствия не сохраняются с исследованиями и относятся исключительно к совмещению, которое было выполнено последним. Функция **Multi Cavity Registration** (Регистрация многополостных поверхностей) определяет отображение статистики соответствия (поверхность) для регистрации поверхностей. Если функция **Multi Cavity Registration** включена, при расчете данных учитываются все точки и контуры всех сопоставимых карт в окне **Main Map Viewer**. Если эта функция отключена, данные точности основываются на всех точках и контурах только активной карты.

В панели "Статистика соответствия" отображаются следующие данные:

- **Статистика соответствия (ориентиры):** расстояние между каждым ориентиром для всех отображаемых пар ориентиров, а также среднее значение, стандартное отклонение, минимум и максимум расстояния (в мм) для всех отображаемых пар ориентиров.
- **Статистика соответствия (Поверхность)**
 - ♦ **Multi Cavity Registration отключена:** наименование сравниваемой карты и изображения поверхности, а также среднее, стандартное отклонение, минимум и максимум расстояния (в мм) между поверхностью изображения объема и показанной картой.
 - ♦ **Multi Cavity Registration включена:** среднее значение, стандартное отклонение, минимум и максимум расстояния (в мм) между всеми отображенными сопоставимыми картами и изображениями.

**Примечание**

Таблица **Match Statistics** (Статистика соответствия) не обновляется постоянно. Закройте таблицу **Match Statistics** (Статистика соответствия), прежде чем добавлять ориентиры, совмещать ориентиры или удалять изображения после регистрации.

Если таблица **Match Statistics** была открыта во время внесения изменений, закройте и снова откройте таблицу, чтобы обновить статистические данные.

Визуальная проверка наложения с видом совмещения

При отображении вида совмещения наложения все точки на карте окрашены согласно их близости к поверхности изображения поверхности. Точное расстояние каждой точки от поверхности изображения поверхности также доступно для просмотра. Окрашивание точки на карте происходит следующим образом:

- **Зеленый:** 0–5 мм между картой и изображением поверхности.
- **Желтый:** 5–10 мм между картой и изображением поверхности.
- **Красный:** более 10 мм между картой и изображением поверхности.

ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ:

Пакет обработки изображений используется для импорта, реконструкции, сегментирования и редактирования исходных данных КТ или МРТ исследований. Результатом являются трехмерные сегментированные изображения поверхности исследуемой камеры или структуры, которые затем экспортируются в систему CARTO® 3 для использования в режиме реального времени при электрофизиологическом исследовании.¹⁸



Примечание

Если закрыть окно **Import** (Импорт) программы обработки изображений в процессе импорта исследования КТ или МРТ, пакет программ для обработки изображений зависает.

В этом случае повторно откройте программу обработки изображений и не закрывайте окно **Import** до завершения импорта изображений.

Сегментирование изображений КТ/МРТ при помощи программы обработки изображений

Тип импортированных данных изображения определяет степень, до которой можно сегментировать изображения. Если импортируются исходные (необработанные) данные, сегментируйте изображение полностью до интересующей камеры или структуры сердца. Импортируя производные переформатированные последовательности или трехмерные модели (например, с использованием модуля CardEP на рабочей станции AW) из радиологической рабочей станции, вы также можете детализировать сегментирование импортируемого изображения. Эти процедуры выполняются при помощи программы обработки изображений CARTOMERGE®.

Перед началом процесса сегментирования очень важно понять, что такое сегментирование, что из себя представляет процесс сегментирования и как можно использовать различные инструменты для сегментирования.

Сегментирование изображений исследования

Значительная часть терминологии, используемой в отношении данных изображений КТ/МРТ, имеет долгую историю. Первоначально все сканограммы являлись аксиальными изображениями, зарегистрированными в ходе длительной процедуры последовательного сканирования. Современные технологии позволяют более быструю регистрацию этих данных, а в отношении МРТ — регистрацию данных по неоднородным осям.

При импортировании серий необработанных данных или изображения исследования в программу обработки изображений все двухмерные срезы преобразуются в один трехмерный (3D) объем. Сегментирование требуется для разделения этого объема с выделением *интересующих структур* (SOI). В большинстве случаев SOI представляет собой зону наибольшего интереса для картирования в режиме реального времени, например левое предсердие или левый желудочек.

Градации серого цвета на отсканированном изображении означают различную плотность или интенсивность. Программное обеспечение для работы с изображениями помогает пользователям установить диапазон значений (который называется "окно") плотности (из возможных 4 096 значений), которые будут отображаться различными оттенками серого цвета, и отрегулировать центр этого окна (который называется "уровень").

¹⁸ Если функция доступна и установлена

Цвет применяется к зонам двухмерных срезов, которые соответствуют желаемой пороговой интенсивности; эти окрашенные зоны называются *Ярлыки*. После того как объем был сегментирован в SOI, ярлыки окрашиваются в соответствии с данным сегментированным объектом, чтобы упростить идентификацию двухмерных срезов.

Обзор процесса сегментирования

Процесс сегментирования начинается с загрузки изображения исследования, настройки оптимальной интенсивности и выбора отмеченного *интересующего объема* (VOI).

Этот интересующий объем становится основой для сегментирования всего оставшегося изображения исследования, которое выполняется путем применения особого алгоритма в пакете программ для обработки изображений CARTOMERGE®. Этот алгоритм подсчитывает все воксели (единицы объема КТ или МРТ), находящиеся в пределах одного порога интенсивности, **а также** примыкающие к выбранному участку, чтобы создать трехмерный объем, основанный исключительно на этих данных.

На этом этапе будет получен единый сегментированный объем. Теперь можно экспортировать объем поверхности. Однако для последовательностей данных скорее всего понадобится сегментирование множественных интересующих структур (SOI).

Сегментирование в различных структурах выполняется путем применения *начальных точек наращивания объема* для всех областей объема, которые обрабатываются или удаляются из окончательного отображения. Для получения оптимальных результатов начальные точки наращивания объема помещаются в середине каждой интересующей структуры. При использовании команды **Segment** (Сегментация) второй алгоритм применяется из каждой подачи в отношении их соответствующих границ (т. е. применение алгоритма прекращается, когда достигаются границы). Результатом являются отдельные интересующие анатомические зоны или структуры.

Этот процесс применения начальных точек наращивания объема и сегментирования может повторяться до тех пор, пока вы не будете удовлетворены качеством сегментированного трехмерного изображения исследования. Если автоматическое сегментирование неадекватно (из-за плохого качества изображения исследования, артефактов и пр.), объем можно отредактировать вручную в двух- или трехмерном режиме.

Очень важно проверить результаты сегментирования. Используя инструменты **Slice Tools** (Инструменты среза), вы можете пролистать исследование и просмотреть границы каждого сегментированного объекта в сравнении с исходным двухмерным срезом.

Чтобы использовать сегментированный объем во время исследования CARTO® 3, необходимо извлечь из объема изображение поверхности. Это достигается путем его экспорта в систему CARTO® 3. После экспорта все данные объемного изображения удаляются. Полученную анатомическую форму можно наложить на карту в системе CARTO® 3 при помощи модуля интеграции изображений CARTOMERGE®.

Проверка качества сегментирования

Ответственность за проверку качества сегментирования возлагается на врача как лицензированного медицинского работника. Качество должно проверяться в ходе всего процесса сегментирования. В случае необходимости все сегментирование можно отменить и начать заново.

Советы по проверке качества сегментирования



Примечание

Приведенные ниже советы не заменяют решений, принятых на основании клинических данных.

- Выведите на экран только одну интересующую структуру (SOI) и с помощью плоскости клипирования откройте окно среза. Выполните прокрутку срезов и сравните сегментированные SOI с двухмерными срезами.
- Сравните ярлыки SOI с исходными двухмерными срезами, снижая непрозрачность ярлыка.
- Отобразите смежные SOI и проверьте четкость границ.
- Выведите на экран только одну SOI и убедитесь, что никакая часть не была пропущена.

Глава 11

CARTOSEG™ Модули СЕГМЕНТИРОВАНИЯ**В этой главе:**

Импорт изображений в модули сегментирования CARTOSEG™	138
CARTOSEG™ Модуль сегментирования КТ	139
Загрузка изображений для сегментирования	139
Предварительный просмотр загруженных изображений	140
Применение сегментирования	140
Полуавтоматическое сегментирование	140
Дополнительные параметры полуавтоматического сегментирования	141
Сегментирование КТ вручную	141
Список сегментированных объектов	142
Редактирование сегментированных объектов	142
Одобрение и сохранение результатов сегментирования	142
CARTOSEG™ Модуль сегментирования МРТ	142
Загрузка серий МРТ для сегментирования	143
Раскладка Data Loading (Загрузка данных)	143
Предварительный просмотр загруженных данных	144
Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений	145
Выполнение совмещения срезов по короткой оси	145
Совмещение срезов по длинной оси	145
Наложение	146
Сегментирование	146
Сегментирование ткани миокарда левого желудочка: рубец и пограничные зоны	147
Сегментирование зон интенсивности	148
Сегментирование зон интенсивности на основе выборки здорового миокарда	148
Сегментирование зон интенсивности на основе выборки высокой интенсивности сигнала (SI)	149
Сегментирование МРТ вручную	149
Список сегментированных объектов	149
Редактирование сегментированных объектов	150
Одобрение и сохранение результатов сегментирования изображений МРТ	150
Сегментирование трехмерной серии МРТ	150
Дополнительные инструменты редактирования трехмерных изображений МРТ	151
Одобрение и сохранение результатов сегментирования трехмерных изображений МРТ	151
Расширенное сегментирование МРТ для опытных пользователей	151
Загрузка серии МРТ для сегментирования (расширенные возможности)	152
Предварительный просмотр загруженных данных (расширенные возможности)	152
Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений (расширенные возможности)	152
Наложение (расширенные возможности)	153
Сегментирование (расширенный режим)	153
Добавление контуров в срез	153
Редактирование контуров	153

Сегментирование зон интенсивности (расширенные возможности)	154
Одобрение и сохранение результатов сегментирования MPT	154

- **Модуль сегментирования КТ CARTOSEG™** — это средство расширенного сегментирования, создающее сегментирования различных анатомических структур из изображений КТ сердца.¹⁹
- **Модуль сегментирования MPT CARTOSEG™** — это средство расширенного сегментирования, создающее сегментирования различных анатомических структур из изображений MPT сердца. Способность модуля обрабатывать изображения MPT позволяет определять и сегментировать конкретные ткани на основе их интенсивности.²⁰

Модули сегментирования CARTOSEG™ позволяют импортировать, реконструировать, сегментировать и редактировать изображения КТ или MPT для использования в реальном времени в исследованиях в системе CARTO® 3 с модулем CARTOMERGE®. Модули сегментирования CARTOSEG™ предоставляют несколько параметров полуавтоматического сегментирования и различные параметры редактирования.



Примечание

Импортированные изображения представляют структуру на момент регистрации и не отражают произошедших позже изменений.

При импортировании серий необработанных данных или изображения исследования в один из модулей сегментирования CARTOSEG™ все двумерные срезы преобразуются в один трехмерный объем. Сегментирование требуется для разделения этого объема с выделением интересующих структур (SOI). В большинстве случаев SOI представляет собой зону наибольшего интереса для картирования в режиме реального времени, например левое предсердие или левый желудочек.

Градации серого цвета на отсканированном изображении означают различную плотность или интенсивность. Сегментирование на SOI выполняется на основе выбранных интенсивностей и модели сердца.

Различным SOI назначаются цвета. Окрашенные области называются **ярлыками**. Ярлыки применяются и к трехмерным, и к двумерным представлениям, чтобы упростить идентификацию сегментированных SOI.

ИМПОРТ ИЗОБРАЖЕНИЙ В МОДУЛИ СЕГМЕНТИРОВАНИЯ CARTOSEG™

Необходимо импортировать соответствующие изображения в рабочую станцию системы CARTO® 3, прежде чем использовать модули сегментирования CARTOSEG™. Для всех типов изображений используется одинаковый процесс импорта.

После завершения импорта открывается окно **CT Segmentation** (Сегментирование КТ) в случае изображений КТ и **MR Segmentation & Registration** (Сегментирование и наложение MPT) для изображений MPT.

¹⁹ Если модуль доступен и установлен

²⁰ Если модуль доступен и установлен

**Примечание**

Поиск в сети недоступен для изображений старше 10 лет.

CARTOSEG™ МОДУЛЬ СЕГМЕНТИРОВАНИЯ КТ

В этом разделе представлен обзор модуля. Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ CT Segmentation Module User Guide* (Руководство пользователя модуля сегментирования КТ CARTOSEG™).

Стандартная последовательность рабочего процесса для изображений КТ состоит из следующих этапов:

- Загрузка изображений для сегментирования. Можно загрузить до 5 изображений КТ.
- Предварительный просмотр загруженных изображений.
- Применение полуавтоматического или ручного сегментирования.
- Просмотр и редактирование сегментированных изображений.
- Одобрение и сохранение итоговых изображений для использования во время исследования CARTO® 3.

Загрузка изображений для сегментирования

После завершения импорта изображений КТ на локальную рабочую станцию открывается окно **CT Segmentation** (Сегментирование КТ).

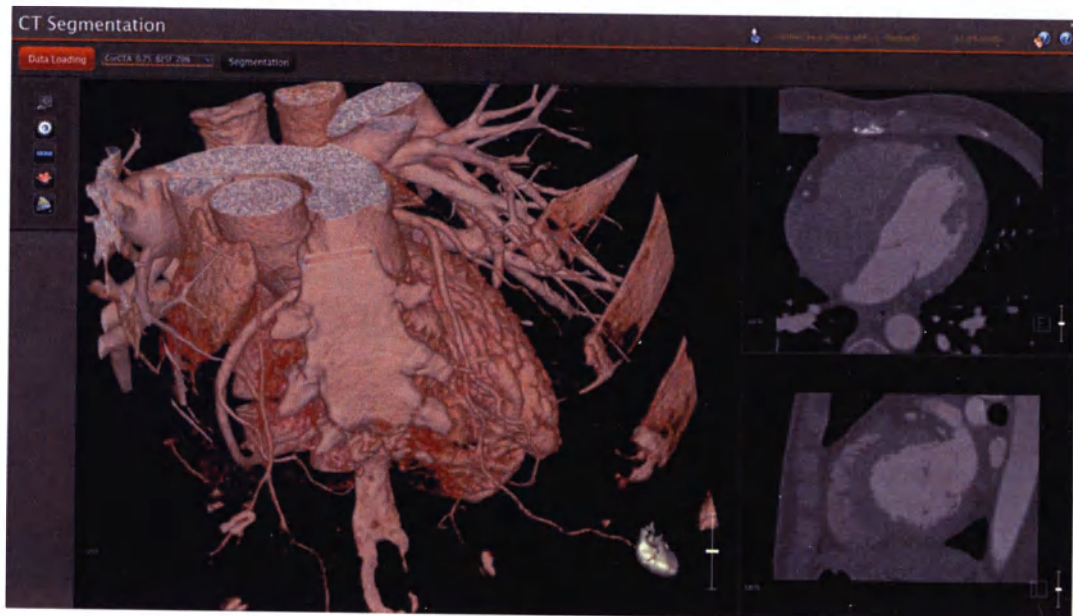


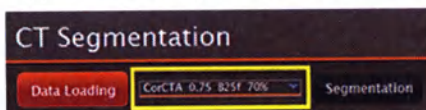
Рисунок 38: Внешний вид окна CT Segmentation на этапе загрузки данных

В правой части строки заголовка указаны сведения о пациенте.

- Чтобы выбрать другого пациента, нажмите кнопку средства просмотра пациентов в строке заголовка.



- Чтобы выбрать другое изображение, откройте список **Select Scan** (Выбрать изображение). В списке отображаются загруженные изображения и выбранное сейчас изображение.



В любой момент рабочего процесса сегментирования можно переключиться на этап загрузки данных и выбрать из списка другое изображение.

Предварительный просмотр загруженных изображений

Окно **CT Segmentation** состоит из большой трехмерной панели с левой стороны и двух панелей мультимпланарной реконструкции (MPR) с правой стороны: аксиальная (вверху) и сагиттальная (внизу).

Изображениями в панелях можно управлять следующим образом:

- Чтобы прокрутить срезы в двумерной панели, поместите курсор на панель и вращайте колесико мыши.
- Чтобы повернуть двумерное или трехмерное изображение, нажмите колесико мыши и перетаскивайте курсор над панелью.
- Чтобы увеличить двумерное изображение, дважды щелкните двумерную панель. Изображение открывается в основной панели просмотра.
- Чтобы масштабировать двумерное или трехмерное изображение, используйте полосу масштабирования на каждой панели.

Панель инструментов визуализации с левой стороны предоставляет дополнительные параметры просмотра, такие как яркость и контраст, плоскость клипирования и функция переноса.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ CT Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования КТ CARTOSEG™).

Применение сегментирования

Чтобы перейти к этапу сегментирования, нажмите кнопку **Segmentation** (Сегментирование).

Модуль выполняет полуавтоматическое сегментирование камер сердца на основе стандартных особенностей тканей различных анатомических структур. В этом процессе сегментирования формируется четыре камеры сердца и аорта. Сегментирование коронарного синуса, коронарных артерий и пищевода можно выполнять с помощью дополнительных полуавтоматических инструментов сегментирования.

Также можно сегментировать анатомические структуры вручную. Чтобы выполнить сегментирование вручную, необходимо указать диапазон интенсивностей, определяющих определенную структуру.

В сегментированных изображениях можно применить различные варианты редактирования.

Полуавтоматическое сегментирование

При полуавтоматическом сегментировании создаются изображения следующих объектов:

- левое предсердие (LA);
- миокард левого желудочка (LV Myo);
- кровяное депо левого желудочка (LV BP);

- сосочковые мышцы и трабекулы левого желудочка (LV PMT);
- правое предсердие (RA);
- правый желудочек (RV);
- аорта.

Для удобства идентификации каждому из объектов назначается свой цвет.



Примечание

Если выбранные данные были сегментированы ранее, можно открыть сохраненные сегментированные изображения, а не повторять процесс сегментирования.

Сегментированные изображения отображаются в трехмерном и двумерном представлениях. Список сегментированных объектов отображается на левой стороне экрана.

Дополнительные параметры полуавтоматического сегментирования

Модуль может выполнять сегментирование коронарного синуса, коронарных артерий и пищевода. Для сегментирования коронарного синуса и пищевода необходимо сначала указать их анатомическое расположение на снимке или выбрать сегментируемый объект.

Чтобы указать анатомическое расположение структуры, щелкайте двумерные изображения на пути расположения структуры. После каждого щелчка появляется маленький красный маркерный кружок. Для сегментирования необходимо не менее двух маркеров.

Сегментирование КТ вручную

Инструмент ручного сегментирования позволяет сегментировать новый объект на основе выбранного диапазона интенсивностей.

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Щелкните интересующую область на одном из двумерных изображений. Создается начальное глобальное сегментирование на основе интенсивностей выбранной области. Когда процесс завершен, сегментированный результат отображается в трехмерном представлении с плоскостью клипирования, а также появляется панель с порогом интенсивности. Новый сегментированный объект отображается в **Segmented Object List** (Список сегментированных объектов).
3. Уточняйте диапазон интенсивностей, задавая верхний и нижний пороги на панели интенсивности.
4. Еще раз щелкните интересующую область, чтобы создать сегментирование. Также добавляются прилегающие структуры в выбранном диапазоне интенсивностей.

Если итоговый сегментированный объект включает несколько анатомических структур сердца, можно использовать инструмент **Divide/Resegment**, чтобы выполнить повторное сегментирование в различные объекты.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ CT Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования КТ CARTOSEG™).

Кроме того, можно использовать инструмент ручного сегментирования, чтобы добавлять новые объекты как маркеры, используемые во время исследования CARTOMERGE®.

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Удерживайте клавишу **<Shift>** и щелкните нужное расположение. Новый объект создается как маркер в нажатом расположении и отображается в двумерном и трехмерном представлениях.

Повторите указанные действия, если нужно добавить еще маркеры.

Список сегментированных объектов

Список сегментированных объектов состоит из всех объектов, созданных при полуавтоматическом или ручном сегментировании.

У каждого пункта в списке есть три элемента: флажок, отображающий или скрывающий объект, имя объекта и цвет объекта. Имена и цвета объектов по умолчанию заданы заранее, но их можно изменить.

Редактирование сегментированных объектов

Этот модуль сегментирования предоставляет различные инструменты редактирования для улучшения и уточнения результатов сегментирования. Некоторые инструменты работают только в двумерных представлениях. Другие инструменты работают и в двумерных, и в трехмерных представлениях.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ CT Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования CT CARTOSEG™).

Одобрение и сохранение результатов сегментирования

После завершения сегментирования и редактирования изображения необходимо одобрить и сохранить результат для экспорта в систему CARTO® 3. При экспорте сегментирование преобразуется в формат, подходящий для исследования CARTOMERGE®.

CARTOSEG™ Модуль СЕГМЕНТИРОВАНИЯ MPT

В этом разделе представлен обзор модуля. Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования MPT CARTOSEG™).

Рабочий процесс сегментирования и регистрации MPT обеспечивает полуавтоматические и ручные инструменты для сегментирования серий MPT левого желудочка, рубцовой ткани и других структур сердца.

Для этого модуля требуется два отдельных набора серий MPT:

- "Анатомия": используется для полуавтоматического сегментирования кинематографических двумерных регистраций по короткой оси левого желудочка. Если есть срезы в ориентациях по длинной оси, их можно использовать для улучшения результатов сегментирования левого желудочка.
- "Характеристика ткани" (MPT с отсроченным контрастированием): используется для сегментирования двумерных регистраций левого желудочка в различные ткани миокарда, рубца и пограничной зоны. Ориентация срезов ТС по короткой оси должна соответствовать ориентации анатомических срезов по короткой оси. Использовать дополнительные срезы в ориентации по длинной оси не обязательно.

При обработке выбранной серии формируется сегментирование левого желудочка. Сегментирование можно редактировать, после чего следует наложение серий "Анатомия" и "Характеристика ткани". Для сегментирования тканей миокарда, рубца, пограничной зоны левого желудочка и других структур сердца можно использовать полуавтоматические и ручные инструменты.

Стандартная последовательность рабочего процесса для серии MPT состоит из следующих этапов:

- Загрузка выбранной серии для сегментирования. После загрузки серии начинается автоматическое сегментирование левого желудочка.
- Предварительный просмотр загруженной серии.

- При необходимости — выполнение совмещения по короткой оси для коррекции дыхательных движений.
- Выполнение наложения между серией "Анатомия" и серией "Характеристика ткани".
- При необходимости — выполнение совмещения по длинной оси.
- Копирование сегментирования левого желудочка из серии "Анатомия" в серию "Характеристика ткани" и редактирование результатов при необходимости.
- Выполнение сегментирования тканей рубца и пограничной зоны миокарда левого желудочка с помощью полуавтоматических и ручных инструментов.
- Дополнительно: выполнение сегментирования дополнительных структур вручную.
- Просмотр сегментированных изображений с помощью инструментов визуализации.
- Одобрение и сохранение итоговых изображений для использования во время исследования CARTO® 3.

Загрузка серий МРТ для сегментирования

После завершения импорта серии МРТ открывается окно **MR Segmentation & Registration** в раскладке **Data Loading**.

Раскладка Data Loading (Загрузка данных)

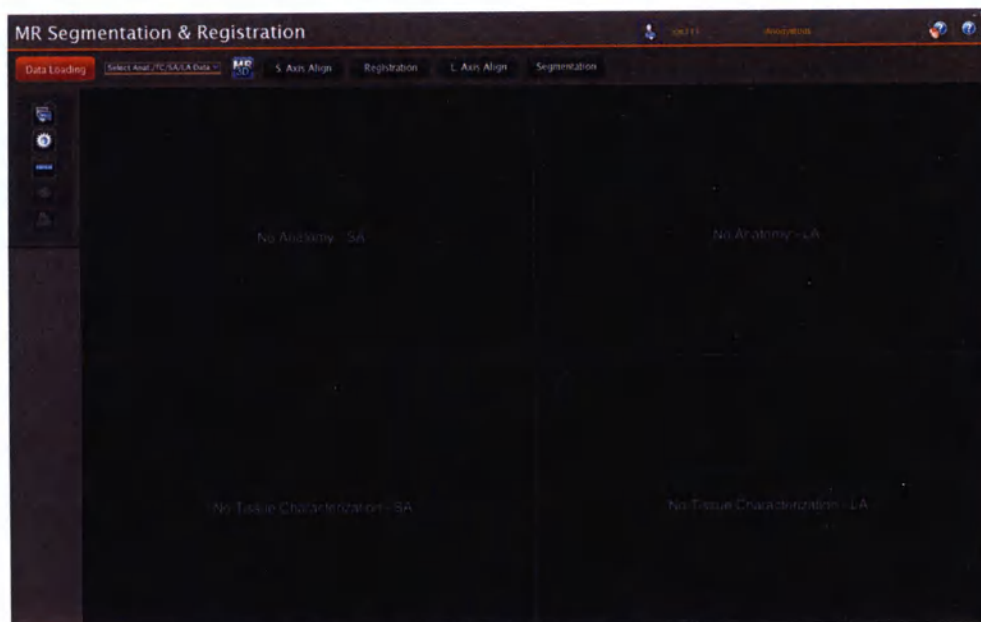


Рисунок 39: Раскладка Data Loading

Представление раскладки МРТ **Data Loading** (Загрузка данных) по умолчанию включает 4 панели: **Anatomy - SA** (Анатомия, Короткая ось), **Anatomy - LA** (Длинная ось), **Tissue Characterization - SA** (Характеристика ткани), и **Tissue Characterization - LA**. Если серия не загружена, эти четыре панели пусты.

Можно открыть раскладку с 6 панелями, щелкнув значок  на панели инструментов визуализации. Две дополнительные панели используются для предварительного просмотра других серий. Серии, загруженные в эти панели, не влияют на результат сегментирования.

В правой части строки заголовка указаны сведения о пациенте.

Чтобы выбрать другого пациента, нажмите кнопку средства просмотра пациентов () в строке заголовка.

Все импортированные серии изображений перечислены в списке **Select Series** справа от кнопки **Data Loading**.

Чтобы выполнить сегментирование серии МРТ, выберите серию "Анатомия" по короткой оси и серию ТС по короткой оси. Серии "Анатомия" и ТС по длинной оси загружать не обязательно, но они повышают точность сегментирования левого желудочка.

Сегментирование левого желудочка начинается, как только будет загружена кинематографическая серия "Анатомия" по короткой оси; в правой части главной панели инструментов появится предупреждение. После завершения начального сегментирования на панелях появляются контуры сегментирования левого желудочка, предупреждение исчезает. Пока выполняется сегментирование левого желудочка, этап сегментирования отключен.

В любой момент рабочего процесса сегментирования можно вернуться на этап загрузки данных и выбрать из списка другую серию. Если вы решите загрузить другую серию после начала сегментирования, появится предупреждение, что при продолжении результаты текущего сегментирования будут потеряны.



Рисунок 40: Сообщение, предупреждающее о замене серии

Перевод: Загрузка/замена данных МРТ: вы потеряете результаты предыдущего сегментирования. Продолжить? Да, Нет



Примечание

Если вы загружаете серию, которая уже прошла сегментирование и экспорт, появится сообщение с вопросом, что нужно сделать: перезагрузить существующее сегментирование или выполнить новое. При экспорте нового сегментирования оно перезаписывает сохраненное.

Предварительный просмотр загруженных данных

В окне "Загрузка данных" можно просмотреть загруженную серию. С помощью мыши и различных инструментов визуализации можно изменить представление.

Использование мыши:

- Чтобы прокрутить срезы в двумерной панели, вращайте колесико мыши, поместив курсор на панель.
- Чтобы повернуть трехмерное представление, нажмите колесико мыши и перетаскивайте изображение.
- Чтобы развернуть панель, дважды щелкните ее.
- Чтобы масштабировать двумерное или трехмерное изображение, используйте полосу масштабирования на каждой панели.

Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений

Во время регистрации изображений МРТ из-за того, что пациент задерживает дыхание, может произойти неправильное совмещение срезов. Можно использовать перевод срезов, чтобы исправить такие ошибки совмещения.

- Чтобы скрыть или показать контуры сегментирования, щелкните значок  на главной панели инструментов.
- Чтобы отменить все операции совмещения, щелкните значок  на главной панели инструментов.

Выполнение совмещения срезов по короткой оси

Чтобы запустить совмещение по короткой оси, щелкните **S. Axis Align** (Совмещение по короткой оси) на главной панели инструментов. Раскладка по умолчанию состоит из трех панелей. На главной панели с левой стороны отображаются два последовательных среза в смешанном режиме с перекрыванием контуров левого желудочка. Отображаемый срез выделен сплошной линией, нижележащий срез выделен пунктирной линией. Две панели с правой стороны отображают дополнительные представления в целях ориентирования: коронарное представление в верхней панели и сагитальное представление в нижней панели. Можно выполнить совмещение срезов в серии "Анатомия" или TC.

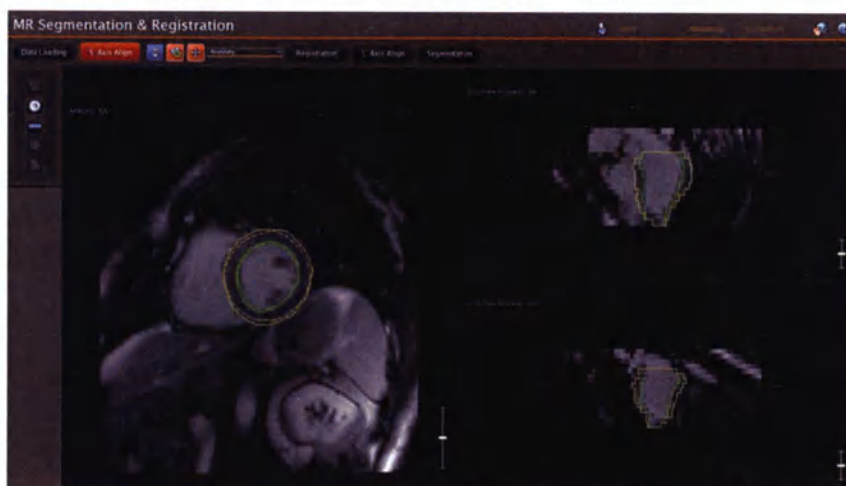


Рисунок 41: Контуры на срезах в раскладке S. Axis Align

Совмещение срезов по длинной оси

Совмещение срезов по длинной оси оценивает сегментирование левого желудочка в выбранной серии по длинной оси. Оно выполняется для ориентации и не влияет на сегментирование левого желудочка.

Чтобы запустить совмещение по длинной оси, щелкните **L. Axis Align** (Совмещение по длинной оси) на главной панели инструментов. Раскладка по умолчанию состоит из трех панелей. На главной панели слева отображаются срезы выбранной серии по короткой оси. Линии через изображение представляют загруженные срезы по длинной оси.

Две панели с правой стороны отображают дополнительные представления:

- Верхняя панель: срез по длинной оси с контурами сегментирования левого желудочка.
- Нижняя панель: срез по длинной оси с контурами сегментирования левого желудочка и расположением среза по короткой оси.

Зеленые линии на нижней правой панели отмечают срезы по короткой оси, а оранжевая линия отмечает срез, отображаемый на левой панели.

Наложение

Наложение выполняется между серией "Анатомия" и серией "Характеристика ткани". Нажмите кнопку **Registration** (Наложение) на главной панели инструментов, чтобы открыть начальное автоматическое наложение.

Раскладка **Registration** состоит из 4 панелей, при этом результаты наложения отображаются справа:

- Верхняя левая: серия "Анатомия"
- Нижняя левая: серия "Характеристика ткани".
- Верхняя правая: серия наложения по короткой оси.
- Нижняя правая: сагиттальный вид наложения.

Серии наложения отображаются в смешанном режиме. Чтобы посмотреть результаты начального автоматического наложения, прокрутите срезы. Чтобы изменить коэффициент смещения двух серий наложения, удерживайте клавишу **<Ctrl>** и вращайте колесико мыши.

В раскладке **Registration** на главной панели инструментов отображаются два инструмента для наложения: "Перевод" и "Наложение ориентиров". Используйте эти инструменты, чтобы уточнять результаты наложения.

Сегментирование

Модуль сегментирования МРТ CARTOSEG™ обеспечивает начальное полуавтоматическое сегментирование левого желудочка с использованием кинематографической серии "Анатомия" по короткой оси, формируя контуры эпикарда и эндокарда. В списке **Segmented Object List** эпикард по умолчанию отображается желтым, а эндокард — зеленым.

Контуры сегментирования отображаются на этапах рабочего процесса, когда выполняются совмещение срезов, наложение и сегментирование.

На этапе сегментирования можно выполнять следующие действия:

- Просматривать и редактировать результаты сегментирования левого желудочка.
- Проецировать сегментирование левого желудочка на серию "Характеристика ткани" (ТС) и редактировать результат.
- Выполнять сегментирование тканей миокарда, рубца и пограничной зоны левого желудочка с помощью полуавтоматических и ручных инструментов.
- Выполнять сегментирование выбранных структур вручную.

Чтобы начать сегментирование, нажмите кнопку **Segmentation** на главной панели инструментов. На главной панели инструментов находятся инструменты для сегментирования и редактирования.



Инструменты сегментирования



Инструменты редактирования

Сегментирование ткани миокарда левого желудочка: рубец и пограничные зоны

В раскладке сегментирования сегментирование левого желудочка представлено в серии "Анатомия" (см. [рис. 42: "Контуры начального сегментирования левого желудочка, представленные на серии "Анатомия""\). Проверьте результат сегментирования и при необходимости измените сегментирование с помощью инструментов редактирования.](#)

Сегментирование ткани миокарда левого желудочка выполняется с помощью серии "Характеристика ткани". Нажмите кнопку **Transfer LV Segmentation** (Перенести сегментирование левого желудочка), чтобы перенести контуры сегментирования левого желудочка в серию "Характеристика ткани".

Если есть результаты предыдущего сегментирования рубцовой ткани, появится запрос на их перезапись. Если нажать **No**, загружается предыдущее доступное сегментирование. Нажмите **Yes**, чтобы начать новую сессию сегментирования.

Стандартная последовательность рабочего процесса сегментирования состоит из следующих этапов:

- Проверка и, при необходимости, редактирование начального результата сегментирования левого желудочка.
- Перенос контуров сегментирования левого желудочка в серию "Характеристика ткани" с помощью кнопки **Transfer LV Segmentation**.
- Проверка и, при необходимости, редактирование результата сегментирования левого желудочка в серии "Характеристика ткани".
- Взятие выборки здорового миокарда или области высокой интенсивности сигнала между контурами эпикарда и эндокарда.
- Корректировка ползунков гистограммы интенсивности.
- При необходимости, редактирование результата сегментирования ткани миокарда.
- Экспорт результата сегментирования в систему CARTO® 3.

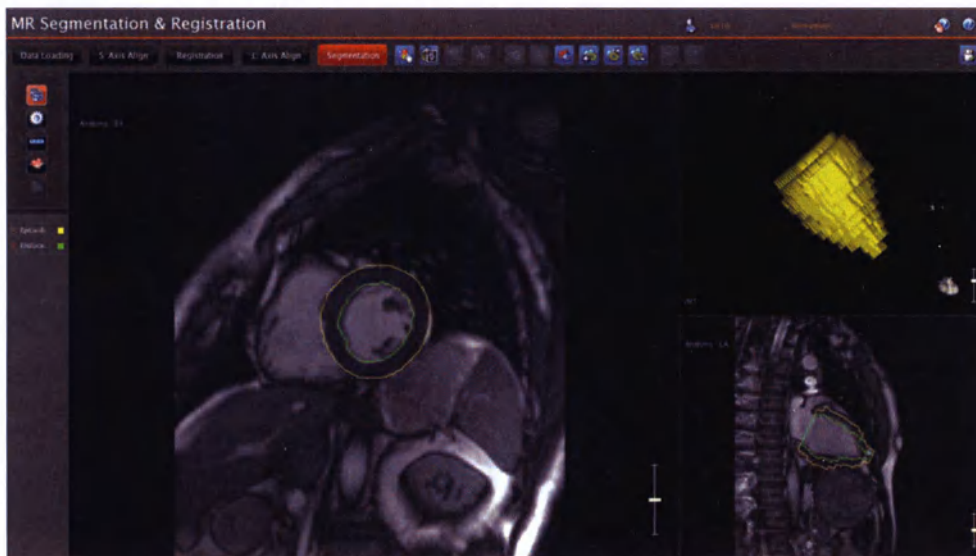


Рисунок 42: Контуры начального сегментирования левого желудочка, представленные на серии "Анатомия"

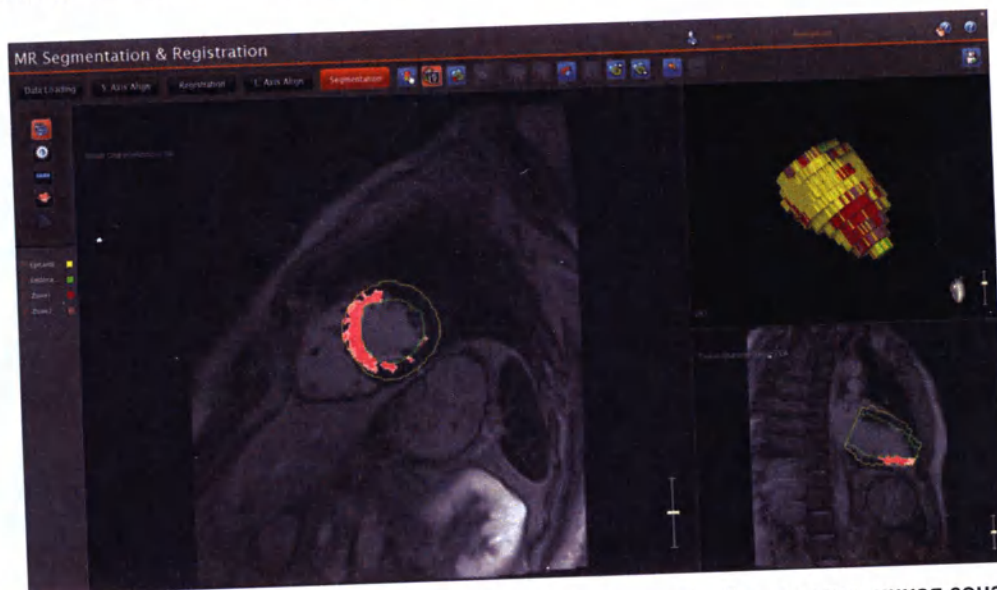


Рисунок 43: Сегментирование и зоны левого желудочка (рубец и пограничная зона), представленные на серии "Характеристика ткани"

На снимке выше зона 1 (красная) представляет центр рубцовой ткани, а зона 2 (оранжевая) представляет пограничную ткань между центром рубца и миокардом в соответствии с настройками сегментирования зон интенсивности гистограммы (см. [рис. 43: "Сегментирование и зоны левого желудочка \(рубец и пограничная зона\), представленные на серии "Характеристика ткани" \("\)](#)

Сегментирование зон интенсивности

Сегментирование зон интенсивности определяет рубцы и пограничные зоны в миокарде левого желудочка между контурами эпикарда и эндокарда.

Сегментирование основано на действиях пользователя, который отбирает либо здоровый миокард, либо ткань с высокой интенсивностью сигнала (рубец), после чего применяется алгоритм стандартного отклонения (SD) и высокой интенсивности сигнала. Результат сегментирования отображается в формате гистограммы.

Сегментирование зон интенсивности на основе выборки здорового миокарда

1. Щелкните кнопку **Intensity Zone Segmentation** (Сегментирование зон интенсивности).
2. Щелкните область здорового миокарда между контурами эпикарда и эндокарда. Вычисленная гистограмма в соответствии с областью выборки представляет два сегментированных объекта в шкале стандартного отклонения: зона 1 (рубец, цвет по умолчанию — красный) и зона 2 (границная зона, цвет по умолчанию — оранжевый). Два ползунка разделяют гистограмму на три участка: красный участок представляет центр рубца (зона 1), оранжевый участок представляет пограничную зону рубца (зона 2), а участок, не выделенный цветом, представляет здоровый миокард без рубцовой ткани. Шкала горизонтальной оси по умолчанию для гистограммы — стандартное отклонение (SD). Доступны две дополнительные шкалы: интенсивность (IN) и процент интенсивности (%). Чтобы изменить шкалу, нажмите кнопку со стрелкой справа от индикатора.
3. Чтобы изменить результат гистограммы, можно переместить ползунки, увеличив или уменьшив диапазон интенсивности в каждом разделе. Все изменения сразу же становятся видны во всех панелях.

Сегментирование зон интенсивности на основе выборки высокой интенсивности сигнала (SI)

Можно выполнять сегментирование ткани миокарда на основе высокой интенсивности сигнала (SI), чтобы определить рубцы и пограничные зоны в миокарде левого желудочка.

Щелкните область высокой SI между контурами эпикарда и эндокарда.

- Вычисленная гистограмма в соответствии с областью выборки представляет точки 35 % и 50 % высокой SI двумя синими линиями на гистограмме со шкалой интенсивности.
- Передвиньте ползунки, чтобы соединить отмеченные точки 35 % и 50 % и проверить обновленные результаты сегментирования зон.
- Чтобы изменить результат гистограммы, переместите ползунки, увеличив или уменьшив диапазон интенсивности в каждом разделе.

Сегментирование MPT вручную

Инструмент ручного сегментирования позволяет сегментировать новый объект на основе выбранного диапазона интенсивностей.

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Щелкните интересующую область на одном из двумерных изображений. Создается начальное глобальное сегментирование на основе интенсивностей выбранной области. Когда процесс завершен, сегментированный результат отображается в трехмерном представлении с плоскостью клипирования, а также появляется панель с порогом интенсивности. Новый сегментированный объект отображается в **Segmented Object List** (Список сегментированных объектов).
3. Уточняйте диапазон интенсивностей, задавая верхний и нижний пороги на панели интенсивности.
4. Еще раз щелкните интересующую область, чтобы создать сегментирование. Также добавляются прилегающие структуры в выбранном диапазоне интенсивностей.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования MPT CARTOSEG™).

Кроме того, можно использовать инструмент ручного сегментирования, чтобы добавлять новые объекты как маркеры, используемые во время исследования CARTOMERGE® Plus:

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Удерживайте клавишу **<Shift>** и щелкните нужное расположение. Новый объект создается как маркер в нажатом расположении и отображается в двумерном и трехмерном представлениях.

Повторите указанные действия, если нужно добавить еще маркеры.



Примечание

Выбранные интенсивности могут представлять различные ткани или области. Используйте клиническое знание анатомии, чтобы различать их.

Список сегментированных объектов

Список сегментированных объектов состоит из созданных сегментированных объектов.

У каждого пункта в списке есть три элемента: флажок слева, имя объекта в центре и цвет объекта справа. Имена и цвета объектов по умолчанию заданы заранее, но их можно изменить.

Редактирование сегментированных объектов

Этот модуль сегментирования предоставляет различные инструменты редактирования для улучшения и уточнения результатов сегментирования. Некоторые инструменты работают только в двумерных представлениях. Другие инструменты работают и в двумерных, и в трехмерных представлениях.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования МРТ CARTOSEG™).

Одобрение и сохранение результатов сегментирования изображений МРТ

После завершения сегментирования и редактирования изображения необходимо одобрить и сохранить результат для экспорта в систему CARTO® 3. При экспорте сегментирование преобразуется в формат, подходящий для исследования CARTOMERGE®.



Примечание

Перед выходом из модуля всегда появляется запрос на одобрение и сохранение.

Сегментирование трехмерной серии МРТ

Эта функция позволяет сегментировать трехмерные серии МРТ с помощью инструментов расширенного ручного сегментирования.

Нажмите кнопку **3D MR** на главной панели инструментов () , чтобы загрузить трехмерную серию МРТ для сегментирования. Откроется раскладка **MR Segmentation** (Сегментирование МРТ) с предупреждением, что допустимы только последовательные трехмерные объемные МРТ изображения. Автоматически выбирается и отображается первая серия в списке **Select Series** (Выбор серии). Можно выбрать другую серию в списке.

Раскладка окна **3D MR** состоит из трех панелей: на главной панели VRT слева отображается сформированное объемное изображение, а на двух панелях MPR справа отображаются коронарное (вверху) и сагиттальное (внизу) сечения объемного изображения.

Чтобы начать этап сегментирования, нажмите кнопку **Segmentation** на главной панели инструментов.

Инструмент **Manual Segmentation** позволяет сегментировать объект на основе выбранного диапазона интенсивности.

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Щелкните интересующую область на одном из двумерных изображений. Создается начальное глобальное сегментирование на основе интенсивностей выбранной области. Когда процесс завершен, сегментированный результат отображается в трехмерном представлении с плоскостью клипирования, а также появляется панель с порогом интенсивности. Новый сегментированный объект отображается в **Segmented Object List** (Список сегментированных объектов).
3. Уточняйте диапазон интенсивностей, задавая верхний и нижний пороги на панели интенсивности.
4. Еще раз щелкните интересующую область, чтобы создать сегментирование. Также добавляются прилегающие структуры в выбранном диапазоне интенсивностей.

Если итоговый сегментированный объект включает несколько анатомических структур сердца, можно использовать инструмент **Divide/Resegment**, чтобы выполнить повторное сегментирование в различные объекты.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования МРТ CARTOSEG™).

Кроме того, можно использовать инструмент ручного сегментирования, чтобы добавлять новые объекты как маркеры, используемые во время исследования CARTOMERGE®.

1. Щелкните на кнопке **Manual Segmentation**.
2. Удерживайте клавишу **<Shift>** и щелкните нужное расположение.
Новый объект создается как маркер в нажатом расположении и отображается в двумерном и трехмерном представлениях.

Повторите указанные действия, если нужно добавить еще маркеры.

Дополнительные инструменты редактирования трехмерных изображений МРТ

Модуль сегментирования МРТ CARTOSEG™ предоставляет различные инструменты редактирования специально для редактирования трехмерных изображений МРТ.

Подробные сведения см. в *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide* (руководство пользователя модуля сегментирования МРТ CARTOSEG™).

Одобрение и сохранение результатов сегментирования трехмерных изображений МРТ

После завершения сегментирования и редактирования изображения необходимо одобрить и сохранить результат для экспорта в систему CARTO® 3. При экспорте сегментирование преобразуется в формат, подходящий для исследования CARTOMERGE®.

РАСШИРЕННОЕ СЕГМЕНТИРОВАНИЕ МРТ ДЛЯ ОПЫТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Модуль сегментирования МРТ CARTOSEG™ позволяет сегментировать изображения МРТ с использованием любых последовательных серий по короткой оси, как правило серий МРТ с отсроченным контрастированием или аналогичных. Можно вручную сегментировать эпикард и эндокард камер сердца, а также рубец и фиброз миокарда.

Чтобы выполнить сегментирование с использованием последовательной серии по короткой оси, выполните следующие действия:

1. Загрузите выбранную серию МРТ по короткой оси на панели "Анатомия" и "Характеристика ткани".
Загружать серию по длинной оси не обязательно.
2. При необходимости исправьте совмещение срезов.
3. Проверьте результат наложения и при необходимости примените перенос или ориентиры.
4. Выполнение сегментирования:
 - ♦ Добавьте на серию "Анатомия" контуры эпикарда и эндокарда.
 - ♦ Отредактируйте контуры с помощью инструмента редактирования среза или шара. Используйте функцию копирования контуров на срезы, прилегающие сверху и снизу, чтобы уменьшить количество необходимых правок.
 - ♦ Перенесите созданные контуры в серию "Характеристика ткани".

- Сделайте выборку здорового миокарда или области высокой интенсивности сигнала между контурами эпикарда и эндокарда, чтобы сегментировать интересные ткани миокарда.
- По необходимости откорректируйте ползунки гистограммы интенсивности.
- Измените результат сегментирования с помощью специальных инструментов редактирования.
- Экспорт результата сегментирования в систему CARTO® 3.

Загрузка серии МРТ для сегментирования (расширенные возможности)

После завершения процесса импорта изображения МРТ открывается окно **MR Segmentation & Registration** в раскладке **Data Loading**.

Все импортированные серии изображений МРТ перечислены в списке **Select Series** справа от кнопки **Data Loading**.

1. Щелкните панель **SA - Anatomy**, чтобы выбрать ее для загрузки. Выбранная панель будет выделена.
2. Откройте список **Select Series** и выберите серию для загрузки. Выбранная серия будет выделена оранжевым.
3. Щелкните **Load**.
Примечание. Может появиться предупреждение о том, что выбранная серия несовместима с полуавтоматическим сегментированием левого желудочка. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть предупреждение. Выбранная серия будет загружена в выбранную панель.
4. Повторите вышеуказанные действия, чтобы загрузить эту серию на панель **SA - Tissue Characterization**.
5. При необходимости повторите эти действия, чтобы загрузить серию по длинной оси на панель **LA - Anatomy** или **Tissue Characterization**.

Предварительный просмотр загруженных данных (расширенные возможности)

В окне "Загрузка данных" можно просмотреть загруженную серию. С помощью мыши и различных инструментов визуализации можно изменить представление.

См. также:

- [Предварительный просмотр загруженных данных](#)
- *CARTOSEG™ MR Segmentation Module User Guide*

Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений (расширенные возможности)

Во время регистрации изображений МРТ из-за того, что пациент задерживает дыхание, может произойти неправильное совмещение срезов.

Работая с последовательной серией по короткой оси, действуйте согласно стандартному рабочему процессу совмещения срезов.

См. также:

- [Совмещение срезов. Коррекция дыхательных движений](#)

Наложение (расширенные возможности)

Наложение выполняется между серией "Анатомия" и серией "Характеристика ткани". Нажмите кнопку **Registration** (Наложение) на главной панели инструментов, чтобы открыть начальное автоматическое наложение.

Серии наложения отображаются в смешанном режиме. Чтобы посмотреть результаты начального автоматического наложения, прокрутите срезы. Чтобы изменить коэффициент смещения двух серий наложения, удерживайте клавишу <Ctrl> и вращайте колесико мыши.

В раскладке **Registration** на главной панели инструментов отображаются два инструмента для наложения: "Перевод" и "Наложение ориентиров". Используйте эти инструменты, чтобы уточнять результаты наложения.

См. также:

- [Наложение](#)

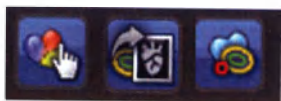
Сегментирование (расширенный режим)

Модуль сегментирования MPT CARTOSEG™ позволяет опытным пользователям добавлять и редактировать контуры сегментирования и выполнять сегментирование эпикарда и эндокарда для выбранной камеры. В списке **Segmented Object List** эпикард по умолчанию отображается желтым, а эндокард — зеленым.

На этапе сегментирования можно выполнять следующие действия:

- Добавлять универсальные контуры для сегментирования.
- Редактировать контуры (как эпикарда, так и эндокарда) в соответствии с выбранной камерой.
- Выполнять сегментирование тканей миокарда с помощью полуавтоматических и ручных инструментов.
- Выполнять сегментирование выбранных структур вручную.

Чтобы начать сегментирование, нажмите кнопку **Segmentation** на главной панели инструментов. На главной панели инструментов находятся инструменты для сегментирования и редактирования.



Инструменты сегментирования



Инструменты редактирования

Добавление контуров в срез

- 1 Щелкните , чтобы включить инструмент добавления контуров.
- 2 Прокрутите до интересующего среза и щелкните, чтобы добавить контуры. Вокруг места щелчка появляются контуры эпикарда и эндокарда фиксированных размеров по умолчанию.

Редактирование контуров

Можно использовать инструменты редактирования среза и шара, чтобы корректировать контуры с размером по умолчанию.

- 1 В списке **Segmented Object** выберите объект "Эпикард" или "Эндокард".
Цвет выбранного объекта изменяется на серый.
- 2 Нажмите кнопку "Срез" или "Шар", чтобы включить инструмент редактирования.



- 3 В двумерном представлении курсор изменяется на желтый или оранжевый круг.
Чтобы увеличить контур, потяните из контура наружу. Чтобы уменьшить контур, потяните снаружи от контура внутрь.
- 4 Чтобы изменить размер круга инструмента редактирования, удерживайте клавишу **<Shift>** и вращайте колесико прокрутки.

Также можно использовать инструменты копирования контура, чтобы копировать контуры среза на прилегающий срез выше или ниже. Для контуров, скопированных на прилегающий срез, обычно требуется только незначительное редактирование.

Закончив сегментирование камеры, переходите к сегментированию зоны интенсивности.

Сегментирование зон интенсивности (расширенные возможности)

Сегментирование зон интенсивности определяет рубцы и пограничные зоны в миокарде левого желудочка между контурами эпикарда и эндокарда.

На следующем рисунке показаны контуры эпикарда (желтый), эндокарда (зеленым) и сегментированные зоны миокарда в двумерном и трехмерном представлении.

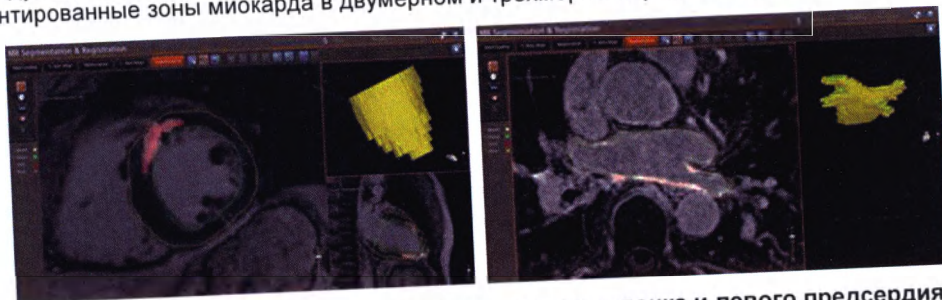


Рисунок 44: Сегментированные камеры левого желудочка и левого предсердия в двумерном и трехмерном представлении.

Одобрение и сохранение результатов сегментирования МРТ

После завершения сегментирования и редактирования изображения необходимо одобрить и сохранить результат для экспорта в систему CARTO® 3. При экспорте сегментирование преобразуется в формат, подходящий для исследования CARTOMERGE®.

На следующем изображении показаны результаты сегментирования МРТ левого желудочка (справа) и левого предсердия (слева) во время исследования в системе CARTO® 3: эпикард (желтый), эндокард (зеленый) и рубец миокарда (красный).

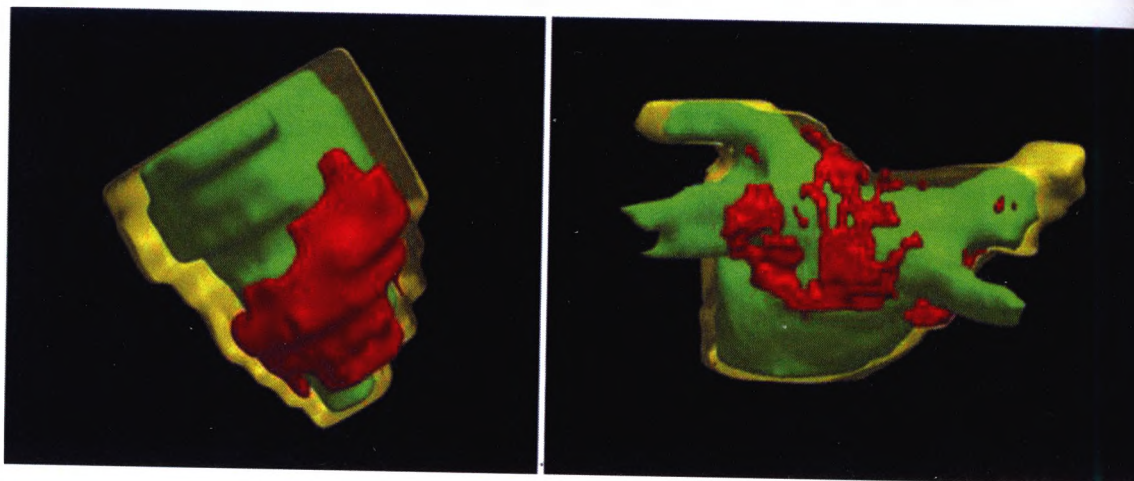


Рисунок 45: Результаты сегментирования МРТ в исследовании CARTOMERGE®

Глава 12

Модуль CARTOREPLAY™

В этой главе:

Обзор.....	156
Режим Timeline	156
Включение режима Timeline.....	157
Интерфейс режима Timeline	158
Выбор момента просмотра	160
Отображение катетеров Timeline	160
Панель событий	161
Использование меток измерения	162
Регистрация точек после процедуры	162
Два монитора.....	163
Раскладки с двумя мониторами	164
Изменение режима отображения и основного монитора.....	164

ОБЗОР

Модуль CARTOREPLAY™ регистрирует все данные ЭКГ и положения электродов (магнитные или ACL) для всех подключенных катетеров в течение всей процедуры. Записанные данные можно просмотреть в любой момент в ходе исследования, чтобы проанализировать предыдущие сигналы ЭКГ и положения катетеров и зарегистрировать дополнительные точки для ЭА-картирования после процедуры.²¹

Если включен модуль PASO™, можно записывать индуцированные сигналы (IS) после процедуры. Записанные данные хранятся в системе ограниченное время, но не сохраняются с исследованием.

Модуль CARTOREPLAY™ поддерживает конфигурацию с двумя мониторами, обеспечивающую более комфортный просмотр изображения.

Модуль CARTOREPLAY™ поддерживает все остальные модули системы CARTO® 3.

Установку и начальную настройку модуля выполняют представители компании Biosense Webster.

Режим Timeline

При выполнении исследования с модулем CARTOREPLAY™ можно использовать два режима отображения.

- **Режим реального времени:** в окнах просмотра отображаются текущие действия и данные.

²¹ Если модуль доступен и установлен

- **Режим Timeline:** На панели **Monitor** отображаются сигналы ЭКГ и индикаторы системы по состоянию на выбранное время исследования. В окнах просмотра карты отображаются положения катетеров в данное время.

Режим Timeline можно использовать для следующих процедур:

- **Расширенный буфер сердечных сокращений:** вы не успели зарегистрировать точку. Чтобы зарегистрировать точку, прокрутите назад содержимое панели **Monitor**.
- **Подробное изучение данных:** режим Timeline можно использовать для анализа и подробного изучения данных исследования, относящихся к прошедшему времени. При необходимости можно зарегистрировать дополнительные точки.
- **Анализ выбранных событий:** на панели событий отображаются такие события, как регистрация точек, сеансы абляции и кардиостимуляция. Можно просматривать события одного типа.
Для данного модуля события могут быть как мгновенными (регистрация ЭА-точек или ультразвуковых контуров), так и продолжительными (абляция, кардиостимуляция, состояние дыхания).

Режим Timeline недоступен в следующих случаях.

- **Абляция**
При запуске абляции в режиме Timeline система автоматически переключается в режим реального времени.
- **Постоянная регистрация**
Перед активацией режима Timeline необходимо прекратить регистрацию FAM и постоянную регистрацию ЭА-данных.
- **Отображение карты распространения возбуждения** В режиме Timeline функция отображения карты распространения возбуждения отключена.

В режиме Timeline невозможно выполнять регистрацию в реальном времени. Выйдите из этого режима, чтобы регистрировать точки или данные FAM.

При сворачивании панели Monitor система автоматически переключается в режим реального времени.

См. также:

- [Регистрация точек после процедуры](#)

Включение режима Timeline

После установки модуля CARTOREPLAY™ на панели инструментов **Monitor**(Монитор) появляется кнопка **Timeline**(Временная линия).

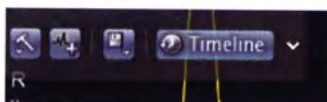


Рисунок 46: Monitor Панель инструментов

Чтобы включить режим Timeline, нажмите кнопку **Timeline** (Временная шкала). Когда данный режим включен, кнопка становится оранжевой.

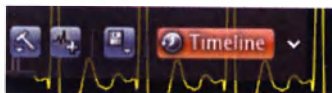


Рисунок 47: Monitor Панель инструментов при включенном режиме Timeline

Чтобы вернуться в режим реального времени, еще раз нажмите кнопку **Timeline**.

Режим Timeline можно включить, если исследование было продолжено из режима просмотра. По умолчанию эта возможность доступна только в течение первых 18 часов после начала

исследования, поскольку данные, записанные модулем CARTOREPLAY™, не сохраняются с исследованием. Чтобы обеспечить экспорт данных CARTOREPLAY™ при помощи средства Study Archiver (Архиватор исследования), при сохранении исследования выберите опцию **Include CARTOREPLAY™ Module data** (Включить данные модуля CARTOREPLAY™). Эта опция доступна только при сохранении на USB-носитель из-за большого объема файла. Такой экспорт может потребовать больше времени, чем стандартный экспорт.

ИНТЕРФЕЙС РЕЖИМА TIMELINE

В режиме "Временная шкала" регистрация **Main Map Viewer** отключена. На панели **Monitor** появляется отдельная панель инструментов регистрации "Временная шкала". Панель инструментов Timeline содержит кнопку для захвата индуцированных сигналов.



Рисунок 48: Панель инструментов Timeline

В нижней части панели **Monitor** отображается панель событий. На панели **Monitor** отображается системное время в формате ЧЧ:ММ:СС.

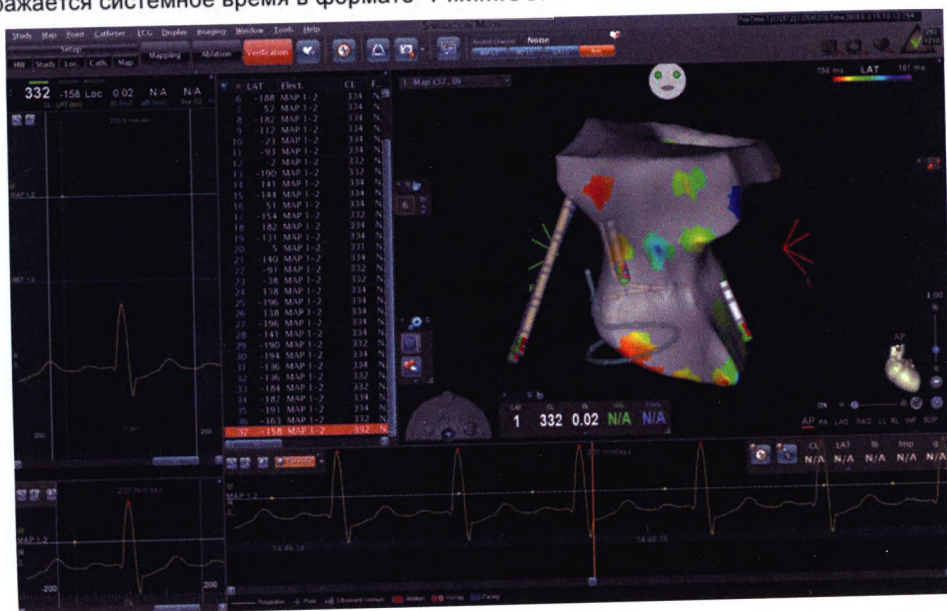


Рисунок 49: Экран режима Timeline

Сигналы на панели **Monitor** фиксируются в момент просмотра. Момент просмотра отмечается вертикальной линией, которая называется линией просмотра. Линия просмотра всегда находится в центре панели **Monitor**. При изменении момента просмотра линия просмотра не двигается. Вместо этого отрезок времени, показанный на панели **Monitor** и панели событий, изменяется так, чтобы линия просмотра оставалась в центре экрана.

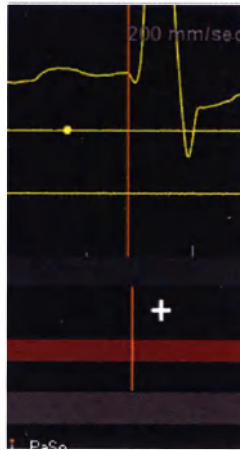


Рисунок 50: Линия просмотра

Под панелью событий расположена полоса прокрутки для изменения времени. С помощью полосы прокрутки можно изменить время линии просмотра. Прокрутите влево, чтобы установить линию просмотра в более раннюю временную точку исследования, или вправо, чтобы установить линию в более позднюю точку.

В нижней части панели событий расположена панель инструментов событий. Нажимайте кнопки событий, чтобы скрыть или показать события определенного типа.



Рисунок 51: Панель событий

В окне просмотра карт добавляется визуализация катетеров на момент просмотра. Визуализация катетеров Timeline совпадает с визуализацией в реальном времени, но используются другие цвета. Визуализация силового катетера Timeline включает вектор силы воздействия.

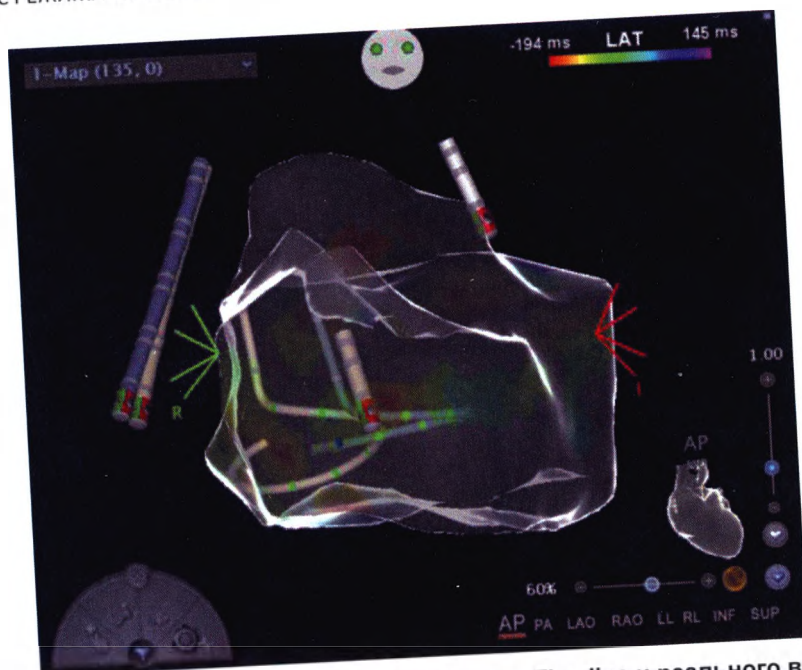


Рисунок 52: Визуализация катетеров в режимах Timeline и реального времени

В режиме Timeline функция **Show Catheter** (Отображение катетера) отключается. Если эта функция была включена при переходе в режим Timeline, она автоматически включается при возврате в режим реального времени.

Выбор момента просмотра

В режим Timeline можно войти двумя способами.

- **Current time** (Текущее время): момент просмотра — это время входа в режим Timeline (Временная шкала).
- **Last viewed time** (Время последнего просмотра): момент просмотра — это последнее отображенное в режиме Timeline время.

Эти параметры задаются в раскрывающемся меню кнопки **Timeline**.

Если изменить настройки момента просмотра в режиме "Временная шкала", это не повлияет на текущие отображаемые данные. Они применяются при следующем входе в режим Timeline.

При первом включении режима Timeline во время исследования доступен только вариант **Current time**. При последующих входах в режим Timeline можно выбрать подходящий вариант.

Отображение катетеров Timeline

В окне просмотра карт можно показать или скрыть визуализации катетеров Timeline. Функция **Show/hide Replay Catheters** (Показать/скрыть катетеры в режиме воспроизведения) в контекстном меню средства просмотра карт позволяет посмотреть список всех катетеров, подключенных в любой момент исследования. По умолчанию выбираются все перечисленные катетеры. Снимите выделение, чтобы скрыть катетер.

В момент просмотра можно скрыть любые катетеры, кроме картирующего и абляционного. Если катетер Timeline скрыт, но при этом выбрана временная линия, когда он использовался как картирующий или абляционный, этот катетер отображается. Если после изменения

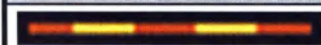
момента просмотра катетер больше не является картирующим или абляционным, он скрывается и в списке снимается его флажок.

Значки в списке катетеров Timeline указывают настройки отображения.

- Картирующий катетер
- Абляционный катетер
- Указывает текущий отображаемый катетер в режиме Timeline, поскольку на момент просмотра он использовался как картирующий или абляционный.

Панель событий

На панели событий отображаются события следующих типов:

Пиктограмма	Описание	Примечания
	Дыхательные движения	
	Точечные ЭА-точки	
	Точки MEM	
	Ультразвуковые контуры	Доступно только с модулем CARTOSOUND®
	Применение РЧ энергии	
	Локализация VISITAG™	Доступно только с модулем CARTO VISITAG™
	Кардиостимуляция	
	Захват референтного индуцированного сигнала	Доступно, только если включен модуль PASO™

Для мгновенных событий (регистрация точек или ультразвуковых контуров, захват IS) пиктограмма события обозначает наступление события. Для продолжающихся событий (кардиостимуляция, абляция, локализации VISITAG™) ширина пиктограммы указывает на продолжительность события.

Примечание

Значки точек, контуров, сеансов подачи РЧ-энергии и локализаций VISITAG™, не входящих на активную карту, выделены серым цветом.

По умолчанию панель событий отображает все события, которые произошли в течение отображаемого отрезка времени. Чтобы скрыть или отобразить определенный тип события, нажмите кнопку события на панели инструментов событий в нижней части панели событий. Если тип события скрыт, его кнопка на панели инструментов выделяется серым цветом.

При двойном щелчке события в любом средстве просмотра (Point List, Main Map Viewer и т. д.) оно выбирается на панели событий. Выбранное событие выделяется и размещается на линии просмотра. Одновременно можно выбрать только одно событие. При выборе события локализации VISITAG™ или абляции на линии просмотра отображается время его начала. При выборе события кардиостимуляции на линии просмотра отображается время его окончания.

При выборе события, произошедшего несколько раз, слева и справа от линии просмотра отображаются стрелки. Щелкните стрелку, чтобы перейти к предыдущему или следующему

случаю события. Выбирать события можно также с помощью клавиш со стрелками (влево и вправо) на клавиатуре. Для первого и последнего событий соответствующие стрелки отключены.

При двойном щелчке события на панели событий оно выбирается в соответствующих окнах просмотра. Например, двойной щелчок точки на панели событий автоматически выбирает эту точку в окнах просмотра карт и в списке **Point List**. Двойной щелчок события локализации VISITAG™ на панели событий автоматически выбирает локализацию VISITAG™ в **Main Map Viewer** и отображает ее данные.

При изменении настроек VISITAG™ система пересчитывает локализации VISITAG™ и обновляет панель событий.



Рисунок 53: Панель событий с выбранной точкой и различными событиями

Использование меток измерения

- Чтобы добавить метку измерения времени при работе в режиме Timeline, нажмите клавишу **<Alt>** и перетащите курсор горизонтально на панели **Monitor**.
- Чтобы добавить метку измерения напряжения при работе в режиме Timeline, нажмите сочетание клавиш **<Ctrl>+<Alt>** и щелкните сигнал.

Можно добавлять по несколько меток измерения каждого типа.

При перемещении в другой участок исследования (прокруткой или переходом к событию) метки измерения времени могут оказаться вне окна, но они не удаляются. При возврате к данному отрезку исследования эти метки измерения времени появятся снова.

Метки измерения удаляются при выходе из режима Timeline.

Регистрация точек после процедуры

В режиме Timeline (Временная шкала) можно регистрировать ЭА-точки во время просмотра как вручную, так и с использованием постоянной регистрации.

Если активирован режим "Временная шкала", панель регистрации в **Main Map Viewer** отключена. На панели **Monitor** появится панель инструментов регистрации "Временная шкала", отображающая записанные данные точек с картирующего катетера на момент просмотра. Данные точки включают длину цикла (**CL**), местное время активации (**LAT**), напряжение (**Bi**), импеданс (**Imp**) и силу воздействия (**g**).



Рисунок 54: Панель инструментов Timeline

Аннотация точки, зарегистрированной после процедуры, — последняя предшествующая моменту просмотра. Зарегистрированные после процедуры точки добавляются на активную карту и в список **Point List**. Время регистрации точки, зарегистрированной после процедуры, является временем аннотации референтного канала данной точки. Чтобы просмотреть точки в хронологическом порядке, отсортируйте **Point List** по времени.

Чтобы зарегистрировать точки после процедуры, используйте кнопку регистрации вручную на панели инструментов Timeline. Точки регистрируются при работе с картирующим катетером, активным на момент просмотра. Изменить картирующий катетер для данных в прошлом нельзя.



Регистрацию точек после процедуры нельзя выполнить в следующих ситуациях:

- Возникло сообщение об ошибке, влияющей на регистрацию в момент просмотра.
- Аннотация референтного канала активной карты не соответствует аннотации в момент просмотра. Чтобы включить регистрацию точек после процедуры, выберите активную карту с такой же аннотацией.

Если зарегистрировать точки невозможно, кнопка регистрации Timeline отключается. Подсказка на кнопке описывает ошибку.

ДВА МОНИТОРА

Функция **Dual Monitor** (Два монитора) поддерживает отображение приложения системы CARTO® 3 на двух мониторах в пультовой и двух дублирующих мониторах в операционной.

Функцию работы с двумя мониторами можно использовать для расширения отображаемого поля и более комфортного просмотра изображения.

Таблица 33: Параметры настройки двух мониторов

Опция	Описание
2 + 2	Два монитора в пультовой комнате, два монитора в операционной.
2 + 1	Два монитора в пультовой комнате, один монитор в операционной.

По-прежнему доступна базовая конфигурация (по одному монитору в каждой комнате).

При использовании двух мониторов доступны два варианта отображения.

- **Clone Mode** (Режим клонирования): Изображения на мониторах совпадают.
- **Extended Mode** (Режим расширения): Один монитор определяется как основной, а второй — как дополнительный. Информация системы CARTO® 3 расширяется на два монитора.

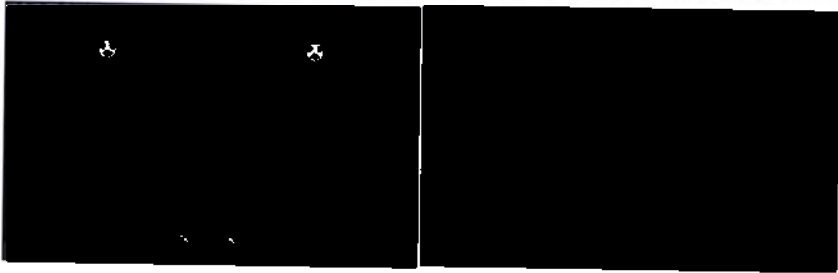


Рисунок 55: Режим расширенного отображения на двух мониторах

В режиме расширения некоторые элементы могут отображаться на том или другом мониторе, некоторые — всегда отображаются на обоих мониторах, а некоторые отображаются только на основном мониторе.

Таблица 34: Расположение отображаемых элементов в режиме расширения

Монитор	Элемент
Основной	• Кнопки исходного экрана • Экраны исходной настройки (кроме экрана Location Setup (Настройка локализации)) • Внешние программные средства, такие как инструмент Export Data (Экспорт данных), пакет обработки изображений и инструмент Catheter Definition (Определение катетера)
Оба	• Сообщения об ошибках и предупреждения • Всплывающие предупреждения • Экран Location Setup • Индикация направления передачи сигналов кардиостимуляции
Любой	• Фиксированные окна, такие как средства просмотра карт, средства просмотра ЭКГ и список Point List (Список точек) На дополнительном мониторе должно быть не менее одного фиксированного окна. • Плавающие окна, такие как диалоговое окно Preferences (Настройки) или Transparency (Прозрачность)

Раскладки с двумя мониторами

Конфигурация с двумя мониторами включает две определенных заранее раскладки.

Таблица 35: Определенные заранее раскладки для конфигурации с двумя мониторами

Пиктограмма	Основной монитор	Дополнительный монитор
	• Monitor Панель • Point List • Annotation Viewer • Selected Point Viewer	• Main Map Viewer • Additional Map Viewer
	• Additional Map Viewer • Main Map Viewer	• Selected Point Viewer • Annotation Viewer • Point List • Monitor Панель

Если открыть исследование или шаблон, сохраненный в режиме расширения, когда система находится в режиме клонирования, на обоих мониторах используется заранее определенная раскладка с двумя мониторами.

Если открыть исследование или шаблон, сохраненный в режиме клонирования, когда система находится в режиме расширения, дополнительный монитор будет пуст.

Изменение режима отображения и основного монитора

Режим отображения или основной монитор можно изменить до начала исследования, не открывая диалоговое окно Monitor Setup.



Предостережение

Изменение режима отображения или основного монитора во время исследования приведет к перезагрузке приложения системы CARTO® 3.



Примечание

Нажатие кнопки **Clone Mode** (Режим клонирования) при работе в режиме клонирования приводит к применению разрешения основного монитора к дублирующему монитору. Для этого не требуется перезапуск.

Глава 13

CARTOSOUND® Модуль ИНТЕГРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В этой главе:

CARTOSOUND® Обзор модуля.....	166
Работа с модулем CARTOSOUND®	167
Совместимые ультразвуковые системы	168
Описание катетера SOUNDSTAR® 3D Catheter	168
Подключение ультразвуковой системы к системе CARTO® 3	168
CARTO® 3 Подключение системы к ультразвуковым системам.....	169
Подключение катетера SOUNDSTAR® к PIU	169
Настройка ультразвуковой системы	169
Несовместимые режимы работы	170
Отображение цветового доплеровского картирования.....	170
Особые замечания по ультразвуковым системам ACUSON	170
Особые замечания относительно ультразвуковых систем Vivid.....	170
Основные понятия и опции программного обеспечения	171
Контурные на картах системы CARTO® 3.....	171
Окно Ultrasound	172
Ориентация и масштаб ультразвуковых изображений	172
Расстановка меток по контурам	173

CARTOSOUND® ОБЗОР МОДУЛЯ

Модуль интеграции изображений CARTOSOUND® (далее — модуль CARTOSOUND®) объединяет данные ультразвуковых изображений, полученные в режиме реального времени, с картами CARTO® 3. Ультразвуковые изображения регистрируются с использованием совместимого катетера SOUNDSTAR®. Этот катетер содержит ультразвуковой преобразователь и навигационный датчик производства компании Biosense Webster. Ультразвуковой преобразователь излучает и принимает множественные ультразвуковые лучи. Ультразвуковые изображения, полученные в режиме реального времени, отображаются на экране системы CARTO® 3, а также на совместимой ультразвуковой системе.²²

После остановки ультразвукового потока записывается 3-секундный видеоклип. Затем вы можете обвести контур интересующего анатомического участка на ультразвуковом снимке и добавить эту информацию в реконструкцию. Трехсекундный ультразвуковой клип сохраняется вместе с контуром, а конкретный кадр, который содержит контур, отмечается для простоты идентификации. Данные контура предоставляют анатомическую информацию для карты. Контурные перечислены в разделе **Point List** (Список точек).

²² Если модуль доступен и установлен

**Примечание**

Информация и инструкции, касающиеся модуля CARTOSOUND®, рассчитаны на пользователей, имеющих опыт выполнения внутрисердечной эхографии (ICE) и работы с системой CARTO® 3.

Работа с модулем CARTOSOUND®

Катетер SOUNDSTAR® подключается к разъему катетера ULTRASOUND на интерфейсном блоке (PIU).

**Примечание**

Катетер SOUNDSTAR® используется только для диагностических целей и не имеет терапевтических возможностей.

Катетер SOUNDSTAR® всегда отображается в режиме визуализации **Gated** (Стробирование), поэтому контуры также стробированы. Точки MEM регистрируются в режиме визуализации **Stable** (Стабильный). Если необходимо совмещать точки MEM и контуры, следует сначала зарегистрировать точки.

CARTOSOUND® Карты можно объединять с картами FAM с помощью функции объединения анатомических данных.

Модуль CARTOSOUND® может использоваться вместе с функцией компенсации дыхательных движений²³.

**Примечание**

Если сообщение об ошибке в окне **Ultrasound** не согласуется с сообщением об ошибке системы CARTO® 3, правильным следует считать сообщение об ошибке системы CARTO® 3.

Совместимые ультразвуковые системы

Модуль интеграции изображений CARTOSOUND® отображает ультразвуковые изображения, зарегистрированные совместимой ультразвуковой системой.

В настоящее время после установки модуля CARTOSOUND® к системе CARTO® 3 могут быть подключены следующие ультразвуковые системы:²⁴

- Ультразвуковая система Siemens ACUSON P500™, версия FROSK
- Ультразвуковая система Siemens ACUSON X300™, премиум-версия
- Ультразвуковая система Siemens ACUSON X700™
- Ультразвуковая система Siemens ACUSON SC2000™ с объемным изображением
- Ультразвуковая система Siemens ACUSON Sequoia™

²³ При наличии

²⁴ Чтобы получить информацию о доступности совместимых устройств в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

- Портативные ультразвуковые системы GE Healthcare Vivid i, Vivid q, Vivid iq, и Vivid S70/S60/S70N/S60N для исследований сердечно-сосудистой системы с программным обеспечением GE Healthcare (далее — "Vivid")

Описание катетера SOUNDSTAR® 3D Catheter

При работе с модулем интеграции изображений CARTOSOUND® необходимо использовать SOUNDSTAR® 3D Catheter (катетер SOUNDSTAR®), в который встроен предварительно откалиброванный датчик локализации Biosense Webster. Это позволяет выполнять такую же локализацию катетера SOUNDSTAR®, как и при использовании картирующего катетера для точечной абляции, без необходимости дополнительного наложения ультразвукового потока.

Катетер SOUNDSTAR® подключается к разъему катетера ULTRASOUND на интерфейсном блоке (PIU). Можно выбрать работу только с катетером SOUNDSTAR® либо с катетером SOUNDSTAR® и катетером для точечной абляции, подключенным к PIU.



Примечания

- Катетер SOUNDSTAR® используется только для диагностических целей и не имеет терапевтических возможностей.
- Имеется две версии катетера SOUNDSTAR®: для использования с ультразвуковыми аппаратами GE и для использования с ультразвуковыми аппаратами Siemens.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СИСТЕМЫ К СИСТЕМЕ CARTO® 3

В целях обеспечения совместимости каждая ультразвуковая система, которая подключается к системе CARTO® 3, должна настраиваться представителем компании Biosense Webster. Каждой ультразвуковой системе в лечебном учреждении присваивается уникальное идентификационное имя с серийным номером этой системы, которое следует указать до начала ультразвукового исследования на экране **Study Setup**.



Внимание

При первоначальной установке каждая ультразвуковая система в лечебном учреждении настраивается со своими собственными конкретными рабочими параметрами (даже если используются системы одной и той же модели) и снабжается соответствующей маркировкой. Неверный выбор ультразвуковой системы на экране **Study Setup** может привести к неправильному отображению контуров на реконструкции.

CARTO® 3 Подключение системы к ультразвуковым системам

Рабочая станция системы CARTO® 3 подключается к ультразвуковой системе посредством видеокабеля для передачи видеосигналов и кабеля Ethernet для обмена информацией. Системы Vivid комплектуются специальным распределителем видеосигнала. Разветвитель видеосигнала используется для безопасной эксплуатации системы.

**Предостережение**

Для подключения кабелей видеосигналов между ультразвуковыми системами Vivid и системой CARTO® 3 должен использоваться только отдельный разветвитель видеосигнала производства компании GE или Biosense Webster.

Использование какого-либо другого разветвителя может привести к ухудшению качества ультразвуковых изображений, отображаемых в системе CARTO® 3.

**Внимание**

Подключайте рабочую станцию системы CARTO® 3 только в строгом соответствии с приведенным в данном разделе описанием. Несоблюдение данных инструкций может привести к ухудшению качества требуемой изоляции между системами, что может привести к поражению персонала или пациента электрическим током.

Подключение катетера SOUNDSTAR® к PIU

Перед выполнением ультразвукового исследования следует произвести следующие подключения катетера:

- Катетер SOUNDSTAR® имеет два кабельных подключения:
 - ♦ 25-штырьковый разъем подключается при помощи кабеля-удлинителя к разъему ULTRASOUND на PIU.
 - ♦ Разъем SwiftLink-pin подключается к ультразвуковой системе.
- Картирующий катетер (дополнительный) подключается при помощи кабеля-удлинителя к разъему MAP на PIU.

Настройка ультразвуковой системы

Ультразвуковая система(-ы) в вашем учреждении при установке модуля интеграции изображений CARTO® 3 должна быть настроена для совместимости с системой CARTOSOUND®. Таким образом должна быть настроена каждая система в вашем учреждении, используемая с системой CARTO® 3. После окончания настройки ультразвуковая система будет промаркирована с указанием ее уникального имени в системе CARTO® 3 (используется при подключении).

Несовместимые режимы работы

В ультразвуковой системе имеются многочисленные режимы работы. Однако система CARTO® 3 поддерживает только двухмерный режим. Использование какого-либо иного режима вызовет сообщение об ошибке в системе CARTO® 3.

**Внимание**

Несоответствие настроек видеорежима ультразвуковой системы (PAL/NTSC/VGA) и ожидаемого режима системы CARTO® 3 приведет к ошибке.

**Примечание**

Режим **Auto Draw** (Авторисование) отключен, если для ультразвукового видеоизображения выбран режим «Разделение», «Двойной» или 4D, однако при этом режим кажется включенным.

Не используйте эту функцию в перечисленных режимах визуализации.

Отображение цветового доплеровского картирования

Если в ультразвуковой системе Sequoia используются настройки цветового доплеровского картирования, то система CARTO® 3 отображает доплеровские данные только в серых тонах.

Особые замечания по ультразвуковым системам ACUSON

ACUSON P500™, ACUSON X300™, ACUSON X700™ и ультразвуковые системы ACUSON SC2000™:25 поддерживаются только двумерный режим (В-режим, 2D). Этот режим работы также поддерживается в указанных ниже режимах отображения:

- Полиэкранный
- Двойной
- 4В (ACUSON P500™, ACUSON X300™ и ACUSON X700™)

Использование любого другого режима приведет к ошибке системы CARTO® 3.

**Примечание**

При использовании представления **Right** (Правое) (пиктограмма ACUSON отображается справа от вентилятора) в ультразвуковой системе Siemens ACUSON X300™ функция **Auto-Draw** не будет работать, если для параметра **Depth** (Глубина) задано расстояние более **11 см** (11 см).

В этой ситуации обрисуйте контур вручную.

Особые замечания относительно ультразвуковых систем Vivid

При использовании ультразвуковой системы Vivid i, Vivid q или Vivid iq с системой CARTO® 3 поток ультразвуковых данных в системе Vivid должен быть настроен на интерфейс **CartoSound interface**. Для ультразвуковой системы Vivid S70 необходимо включить рабочий процесс **CartoSound** (нажмите **More > Utility > CartoSound** на сенсорной панели). Чтобы настроить поток данных, см. главу Preset and System Setup в Vivid User Guide.

Поддерживается только двухмерный режим (В-mode). Этот режим работы также поддерживается в указанных ниже режимах отображения на ультразвуковых системах Vivid i и Vivid q.

- Одинарный
- Двойной
- Quad

Использование любого другого режима приведет к ошибке системы CARTO® 3.

Для ультразвуковых систем Vivid iq и Vivid S70 в системе CARTO® 3 поддерживается отображение только в одном окне.

²⁵ При наличии

**Примечание**

Если в системе Vivid включен режим Tilt (Наклон), функция Auto Draw (Автоматическое построение контура) не работает.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Модуль CARTOSOUND® обеспечивает совместимость с ультразвуковыми данными, а также программные функции для улучшения качества электрофизиологического исследования.

До проведения ультразвукового исследования при помощи модуля CARTOSOUND® важно понять определенные принципы совместной работы ультразвуковых систем с CARTO® 3, а также то, каким образом ультразвуковые данные используются в реконструкции.

Контурные на картах системы CARTO® 3

Ультразвуковые изображения передаются из ультразвуковой системы в систему CARTO® 3, где они отображаются в режиме реального времени. Окно **Ultrasound** используется для заморозки трехсекундного клипа, созданного из ультразвуковых кадров. Маркер в окне **Ultrasound** указывает кадры клипа, синхронизированные с аннотацией референтного канала. Вы можете очертить контуром требуемую структуру и нанести этот контур на отдельную карту. Контур состоит из серии точек, которые приблизительно обрисовывают желаемую анатомическую форму при добавлении ее к карте. Контур добавляет к карте только анатомическую информацию. Регистрация электрических данных с контура не производится. Каждый контур, добавленный на карту, показан в **Point List** (обозначен пиктограммой ультразвукового исследования).

Существует два типа контуров.

Стандартный	Стандартный контур непосредственно определяет анатомическую форму карты. Стандартные контуры включаются в наложение поверхности.
Плавающий	Плавающие контуры отображаются в пространстве относительно карты и не относятся к самой карте. Кроме того, плавающие контуры не рассчитываются при наложении поверхности (при использовании модуля CARTOMERGE®).

По мере добавления контуров к карте реконструкция создается таким же образом, как и при регистрации стандартных точек при помощи картирующего катетера. Карта обновляется в окнах **Main Map Viewer** (и **Additional Map Viewer**, если это окно открыто).

Для обозначения анатомических структур контуры можно маркировать метками контуров или метками Os. Метки контуров используются для обозначения определенным цветом и ярлыком анатомической структуры, например левой нижней легочной вены (LIPV). Метки Os наносятся при помощи цветных точек в начале линий для обозначения устья вены или клапана.

Электрические данные регистрируются только с помощью картирующего катетера Biosense Webster. Если данные точек регистрируются при помощи картирующего катетера, то электроанатомическая информация добавляется к реконструкции. Карта окрашивается стандартным способом. Форма карты перерасчитывается по мере добавления точек и контуров к реконструкции.

**Предупреждения**

Если предполагается несоответствие между ультразвуковыми контурами и стандартными картирующими точками или имеется неточность в синхронизации между ультразвуковыми изображениями и соответствующими им сигналами, используйте флюороскопию для проверки положения дистального электрода катетера и выполните одно из перечисленных ниже действий.

- Создайте новую карту только на основании стандартных картирующих точек.
- Используйте новый катетер SOUNDSTAR®.
- Обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Несоблюдение изложенных выше инструкций может привести к неправильному расположению дистального электрода катетера и нанесению вреда пациенту.

**Примечание**

При использовании ARA можно присваивать контуры любой карте, которая использует ARA (одно- или многоканальную), посредством одного и того же гнезда. Аннотация референтного канала для присвоенного контура и отображаемый канал в окне Ultrasound берутся из исходной карты.

Окно Ultrasound

Ультразвуковой луч отображается в окне **Ultrasound** (Ультразвуковое изображение) (Средство просмотра ультразвукового изображения). Окно **Ultrasound** обеспечивает следующие функции: остановка кадра, рисование контура, присвоение контура карте системы CARTO® 3 и возврат к сохраненному видеоклипу. Панель инструментов окна **Ultrasound** предоставляет возможность записывать видеоклипы, создавать, редактировать и присваивать контуры.

Ориентация и масштаб ультразвуковых изображений

Отображение ультразвуковых изображений в системе CARTO® 3 включает информацию, предоставляемую ультразвуковой системой. Для извлечения системой CARTO® 3 данных для карты требуется лишь зона, которая отражает собственно ультразвуковые данные.

Пиктограмма (представляющая ориентацию потока ультразвуковых волн) и масштаб ультразвуковых данных (представленный небольшими точками по краю контура луча) также имеют важное значение и отображаются по-разному, в зависимости от используемой ультразвуковой системы.

Параметр **Scale and orientation** (Масштаб и ориентация) используется для отображения корреляции между реальным масштабом ультразвукового изображения в ультразвуковой системе и в системе CARTO® 3. Масштаб в системе CARTO® 3 указывается красным контуром на границе ультразвуковых изображений.

Пиктограмма ультразвукового преобразователя указывает на ориентацию ультразвуковых изображений в ультразвуковой системе. Если включена функция **Show Fan Outline** (Показать границы конуса), красный квадрат указывает на то, как ориентация ультразвукового изображения распознается в системе CARTO® 3. Красный квадрат и пиктограмма ультразвукового преобразователя всегда должны быть совмещены относительно ультразвукового изображения.

Для активации этой опции щелкните правой кнопкой мыши в любом месте окна **Ultrasound** или щелкните , затем выберите **Show fan outline**.



Предостережение

Рекомендуется всегда включать функцию **Show Fan Outline**.



Примечание

При отображении пересечений карт во время ультразвукового исследования с несколькими картами FAM каждое пересечение карт FAM отображается таким же цветом, как первая карта.

Расстановка меток по контурам

Метки на контуры наносятся так же, как на точки. При работе с модулем CARTOSOUND® диалоговое окно **Contour Tag** (Метка контура) содержит несколько меток контура, задаваемых по умолчанию, и опции для создания новых меток контура.

При нанесении меток контура форма контура «помечается» цветом, выбранным для метки. Контур присваивается уникальный ярлык.

При нанесении меток контура становятся доступными новые опции OS. Метки контура OS используются для создания анатомических меток OS.

Глава 14

Модуль CARTOUNIVU™

В этой главе:

Обзор.....	174
Поддерживаемые флюороскопические системы.....	175
Установка.....	175
Допустимые параметры магнитного поля	175
Исследование с модулем CARTOUNIVU™	176
Наложение.....	176
Выполнение наложения.....	176
Получение флюороскопических снимков	176
Анализ снимков в режиме просмотра.....	177
Изменение масштаба флюороскопических снимков.....	177
Неподдерживаемые режимы.....	178
Панель инструментов CARTOUNIVU™	179
Визуализация катетеров в режиме непрерывного изображения	180
Функции синхронизации	180
Синхронизация сердцебиения для видеоклипов.....	181
Индикация дыхательных движений и аннотации референтного канала.....	182
Автоматический выбор кадров	182

ОБЗОР

Модуль CARTOUNIVU™ позволяет импортировать флюороскопические снимки (изображения и видеоклипы) в систему CARTO® 3 и просматривать их.²⁶

Эти изображения не могут использоваться для диагностики.

При интеграции флюорографических снимков в окна просмотра карт системы CARTO® 3 (**Main Map Viewer** и **Additional Map Viewer**) на флюорографический снимок накладываются карты CARTO® 3, изображения КТ или МРТ и визуализации катетера.

Для использования модуля CARTOUNIVU™ должны быть выполнены следующие действия.

- Должная установка и начальная калибровка.
Процесс установки модуля CARTOUNIVU™ уникален для каждого конкретного эмиттера магнитного поля, платы регистрации, флюороскопической системы и электрофизиологической лаборатории.
- Достижение состояния совмещения флюороскопической системы и системы CARTO® 3 для каждой процедуры.

²⁶ Если модуль доступен и установлен

**Внимание**

Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте правильность положения дистального электрода картирующего катетера по отношению к визуализированной карте. Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Поддерживаемые флюороскопические системы

Поддерживаются следующие системы:

- Система GE Innova, Система Discovery
- Системы Philips Allura, Azurion и UNIQ
- Система Siemens Artis
- Системы Canon Medical INFX и Alphenix

Совместимость конкретных систем зависит от многих факторов, например версии программного обеспечения, типа стола и типа детектора. Совместимость конкретного устройства будет определяться в соответствии с результатами обследования.

Чтобы получить подробную информацию о совместимых системах, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

Установка

Активация модуля CARTOUNIVU™ на рабочей станции, подключение флюороскопической системы к системе CARTO® 3 и калибровка модуля CARTOUNIVU™ входит в обязанности сервисного персонала компании Biosense Webster. Установка включает прикрепление платы регистрации к эмиттеру магнитного поля.

После завершения установки флюороскопическая система отобразится в списке на экране **Study Setup**.

Замечания для лабораторий, оснащенных системами MediGuide™.

Системы MediGuide™ должны быть выключены во время процедур с использованием CARTO® 3. Включение системы MediGuide™ может нарушить условия, в которых выполнялась установка и калибровка системы CARTO® 3.

Допустимые параметры магнитного поля

Модуль CARTOUNIVU™ позволяет расширить рабочий диапазон флюороскопической системы (SID, высота стола и т. д.) во время процедуры CARTO® 3. После совмещения вы можете работать, приблизив детектор к пациенту и опустив операционный стол ближе к коллиматору.

**Внимание**

При сбое связи с флюороскопической системой рекомендуется проверить точки, зарегистрированные в течение последних нескольких минут.

ИССЛЕДОВАНИЕ С МОДУЛЕМ CARTOUNIVU™

Наложение

Наложение — это процесс выравнивания координат флюороскопической системы и системы CARTO® 3.

Если флюороскопическая система была выбрана на экране **Study Setup**, то автоматически отобразится предложение в начале процесса инициализации выполнить наложение.



Внимание

Убедитесь, что флюороскопический снимок выполнен в переднезадней ориентации, а операционный стол и эмиттер магнитного поля сохраняют неподвижность в режиме регистрации совмещенного изображения вплоть до завершения процесса совмещения.

Выполнение наложения

Перед началом работы убедитесь, что:

- Флюороскопическая система включена.
- Флюороскопическая система подключена к системе CARTO® 3.
- Плата регистрации прикреплена к эмиттеру магнитного поля.
- Обязательные поля флюороскопической системы заполнены. Убедитесь, что выбрано положение **Head First - Supine** (Головой вперед на спине) (nose up, legs down — голова выше ног).
- Ориентация флюороскопической системы — переднезадняя. Операционный стол не наклонен и не повернут, С-дуга в головном положении.



Внимание

Убедитесь, что диск доступен.



Примечание

Если во время исследования CARTOUNIVU™ референтный датчик, расположенный на спине, выходит за пределы диапазона картирования (из-за движения пациента или референтного датчика), то отображается сообщение с предложением продолжить работу с текущим наложением или повторить наложение.

В этой ситуации не выбирайте вариант **Continue** (Продолжить). Измените положение референтных датчиков, расположенных на спине, и выполните наложение еще раз. Если предварительно не изменить положение референтных датчиков, расположенных на спине, окно **Registration** (Наложение) не открывается.

Получение флюороскопических снимков

Флюороскопические снимки регистрируются флюороскопической системой и пересылаются в систему CARTO® 3. Снимки будут отображены в средствах просмотра карт CARTO® 3 в той же

ориентации, что и при регистрации. Снимки хранятся в системе CARTO® 3 в 5-градусных секторах ориентации. Можно сохранять до 10 изображений каждой области. После этого одиннадцатое изображение сохраняется на место первого и т. д.



Примечание

Флюороскопические снимки не синхронизируются с сердцебиением или дыханием. По возможности вручную синхронизируйте запись флюороскопических снимков с фазами завершения выдоха и диастолы.

Изображения могут импортироваться в систему CARTO® 3 автоматически или вручную.



Примечание

Если импорт снимка осуществляется вручную, то его следует выполнять немедленно после записи флюороскопической системой изображения или видеоклипа.

Анализ снимков в режиме просмотра

С исследованием для каждого сектора ориентации сохраняется до 10 флюороскопических снимков.

Если видеоклип отмечен как "Избранный", сохраняются все снимки. Если видеоклип не отмечен как "Избранный", сохраняется последний кадр и последний отображенный кадр клипа. (При незапланированном выходе из исследования клип сохраняется целиком.)

Снимки можно проанализировать в режиме просмотра.

Изменение масштаба флюороскопических снимков

Флюороскопические снимки отображаются в перспективе, то есть расположенные ближе объекты выглядят меньше. В системе CARTO® 3 объекты всегда имеют один размер независимо от расстояния. Чтобы компенсировать это различие в представлении, система CARTO® 3 масштабирует полученные снимки.

После получения нового снимка определяется его положение на карте системы CARTO® 3. Положение определяется по исследуемой области, которую задает расположение катетера, подключенного к разъему MAP. Если катетер MAP не подключен, система ищет альтернативный катетер, подключенный к разъему 20 POLE A, 20 POLE B, ULTRASOUND или REF/DECA (в указанном порядке). Если при получении снимка к системе не подключен ни один катетер, исследуемая область определяется по изоцентрическому уровню флюороскопической системы.

Чтобы избежать проблем с совмещением флюороскопического снимка и карты системы CARTO® 3, рекомендуется при получении нового снимка поместить катетер, подключенный к одному из вышеуказанных разъемов PIU, в исследуемую камеру.

Если снимки были получены, когда в соответствующем камере не было катетера или после изменения исследуемой области, можно изменить масштаб зарегистрированных ранее снимков в соответствии с текущим положением катетера. (Это относится только к снимкам, отображаемым в окне просмотра карты в настоящий момент.) Чтобы изменить масштаб отображаемого снимка, поместите катетер в соответствующую камеру и щелкните значок



на панели инструментов CARTOUNIVU™.



Предостережение

Изменение масштаба необратимо. Перед изменением масштаба снимков убедитесь, что катетер находится в исследуемой области.



Примечание

Для снимков, откорректированных вручную, изменение масштаба становится видимым только после отключения ручной корректировки.

В случае снимков, входящих в набор, полученный методом ротационного сканирования, изменение масштаба влияет на все снимки, входящие в данный набор.

Неподдерживаемые режимы



Примечание

Не выполняйте фиксацию изображения при помощи флюороскопической системы, если С-дуга или стол находятся в неподдерживаемом режиме.

Таблица 36: Неподдерживаемые режимы флюороскопической установки при работе с модулем CARTOUNIVU™

Режим	Примечания
Наклон или вращение операционного стола	Отсутствует (по продольной, поперечной или вертикальной оси)
Вращение детектора	Перед процедурой и во время ее проведения детектор флюороскопической установки не вращается Ориентация базы детектора (книжная или альбомная) определяется при установке модуля.
Положение флюороскопической дуги	Должна быть в головном положении

Если флюороскопическая система переходит в неподдерживаемый режим, в окне **Geometry Information** (Геометрическая информация) отобразится информация по устранению неисправностей. Выполняйте указания, пока проблема не будет решена. Текст и изображение будут обновляться в режиме реального времени, отражая текущее состояние.

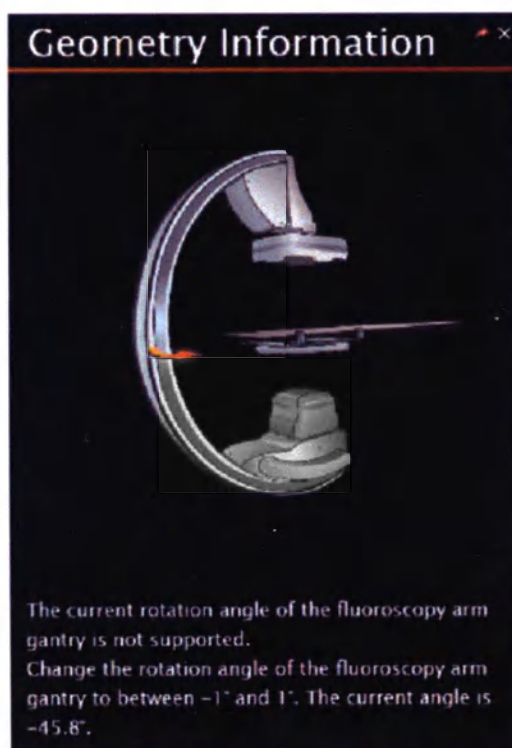


Рисунок 56: Окно Geometry Information с информацией по устранению неисправностей

После решения проблемы окно **Geometry Information** обновится. Закройте окно и продолжите работу.



Внимание

Не изменяйте положение катетера во время ротационного ангиографического сканирования. Вращение флюороскопической системы может вносить помехи в процесс получения магнитных данных. Продолжение возможно сразу после завершения сканирования.

Панель инструментов CARTOUNIVU™

На панели инструментов CARTOUNIVU™ отображаются сведения о состоянии, оповещения и общая информация, а также здесь находятся кнопки для управления модулем. В каждом окне средства просмотра карт отображается отдельная панель инструментов. Доступность кнопок зависит от текущей ориентации и действия. Некоторые функции доступны только с определенными флюороскопическими системами.

Кнопки панели CARTOUNIVU™ используются для отображения флюороскопических снимков и управления ими.

Расширенное средство просмотра клипов предоставляет дополнительные параметры воспроизведения. В этом средстве можно посмотреть текущее состояние компенсации дыхательных движений, аннотации и состояние синхронизации.²⁷ Чтобы открыть расширенное

²⁷ При наличии

средство просмотра, наведите курсор на пиктограмму воспроизведения и приостановки на 2 секунды.



Рисунок 57: Расширенное средство просмотра клипов

См. также:

- [Изменение масштаба флюороскопических снимков](#)

Визуализация катетеров в режиме непрерывного изображения

В режиме непрерывного изображения катетер, подключенный к разъему MAP, временно отображается без фильтрации по сердечным или дыхательным движениям. Это не влияет на визуализацию других катетеров.

Поддерживаемые катетеры: катетеры для точечной абляции, включая катетеры с регистрацией силы контакта.²⁸

Чтобы включить этот режим, выполните одно из следующих действий.

- Нажмите и удерживайте клавишу – на цифровой клавиатуре системы CARTO® 3.



- Нажмите и удерживайте левую педаль комплекта педалей CARTO® 3.

Отпустите клавишу или педаль, чтобы вернуться к нормальному (стабильному) режиму визуализации.

Визуализация в режиме непрерывного изображения доступна только в режиме стабильной визуализации. Визуализация в режиме непрерывного изображения не влияет на регистрацию точек.

ФУНКЦИИ СИНХРОНИЗАЦИИ

При использовании совместимой флюороскопической системы доступны дополнительные функции синхронизации:

- синхронизация сердцебиения;
- индикация дыхательных движений и аннотации референтного канала;
- автоматический выбор кадров.

Поддерживаемые флюороскопические системы:²⁹

- Системы Siemens Artis-zee: VC14G или более поздние версии, VC21, VD11
- Системы Siemens Artis Q, Q.zen: VD10, VD11

²⁸ Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

²⁹ Чтобы получить подробную информацию о совместимых системах, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

- Системы Siemens Artis one: VA10



Примечание

Если флюороскопическая система не настроена для использования с системой CARTO® 3 или используется неподдерживаемая программа, функции синхронизации работать не будут. Дополнительные сведения можно получить в подсказке, всплывающей при наведении курсора на пиктограмму «Информация» (

): The capture cannot be played synchronously because some parameters for this capture in the fluoroscopy system are not supported, such as an acquisition mode, program, or frame rate. (Невозможно синхронное воспроизведение снимка, так как некоторые параметры данного снимка флюороскопической системой не поддерживаются, например режим регистрации, программа или частота кадров.)

Если не удается включить функции синхронизации при использовании стандартных программ для ЭФИ, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Синхронизация сердцебиения для видеоклипов

Можно воспроизвести флюороскопический видеоклип синхронно с сердцебиением пациента, чтобы получить полный набор флюороскопических снимков за весь сердечный цикл.



Примечание

Режим «Видео» модуля CARTOUNIVU™ не может использоваться совместно с ARA.

Синхронизация клипа зависит от параметра **Chamber of Interest** (Интересующая камера), который выбирается на экране **Map Setup** (Настройка карты).

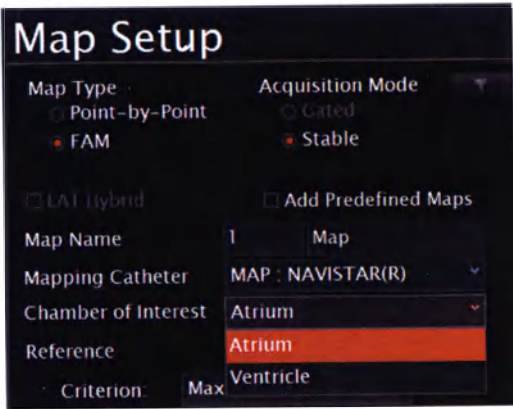


Рисунок 58: Выбор интересующей камеры сердца



Предостережение

Если выбрана неправильная интересующая камера сердца, может быть снижена точность синхронизированного воспроизведения.

По умолчанию синхронизация включена. Чтобы выключить ее, щелкните значок  на панели инструментов CARTOUNIVU™.

Синхронизация сердцебиения недоступна в следующих ситуациях:

- Частота кадров клипа меньше 2 кадров в секунду.
- Частота сердечных сокращений ниже 40 уд./мин или выше 200 уд./мин.
- Недостаточно аннотаций в клипе.
- Значительная изменчивость частоты сердечных сокращений во время регистрации клипа.



Примечание

Синхронизированное воспроизведение зависит от аннотации референтного канала и может быть неправильным, если аннотация референтного канала ненадежная (например, во время фибрилляции предсердий).

Индикация дыхательных движений и аннотации референтного канала

Ползунок положения в расширенном средстве просмотра клипов предоставляет следующие сведения:

- Положение текущего кадра в клипе. Перетащите индикатор по ползунку, чтобы перейти вперед или назад.
- Состояние компенсации дыхательных движений, если обучение было выполнено до регистрации клипа.
- Аннотация референтного канала, показанная как метки под ползунком. Цвет отметок совпадает с цветом аннотации референтного канала.



Рисунок 59: Ползунок состояния в расширенном средстве просмотра клипов

См. также:

- [Панель инструментов CARTOUNIVU™](#)

Автоматический выбор кадров

При получении нового клипа модуль CARTOUNIVU™ автоматически выбирает кадр, входящий в период компенсации дыхательных движений и соответствующий времени аннотации. Если ни один кадр не соответствует обоим условиям, выбирается кадр, соответствующий последнему времени аннотации референтного канала.

С помощью расширенного средства просмотра на панели инструментов CARTOUNIVU™ можно вручную выбрать другой кадр.

Если синхронизация отключена, отображается последний кадр клипа.

Глава 15

Модуль для комплексной фракционной желудочковой электрограммы (CFAE)

В этой главе:

Отображение новой карты CFAE.....	183
Selected Point Viewer (Средство просмотра выбранных точек)	184

Модуль определения комплексной фрагментированной электрограммы предсердия (CFAE) позволяет распознавать CFAE на внутрисердечных электрограммах. В зависимости от параметров, установленных пользователем, система измеряет амплитуду и продолжительность CFAE. Кроме того, программа рассчитывает интервал между последовательными CFAE. Система генерирует карты с цветовой кодировкой, отображающие области CFAE согласно степени фракционированности сигнала. Система также генерирует карты с цветовой кодировкой, отображающие области CFAE согласно значениям наиболее короткого интервала комплекса.³⁰



Внимание

Клиническое значение использования модуля CFAE для идентификации областей с комплексными фрагментированными электрограммами предсердия при катетерной абляции предсердных аритмий, таких как мерцательная аритмия, не было доказано клиническими исследованиями.



Примечание

Перед тем как активировать CFAE, необходимо зарегистрировать точки, полученные с помощью электроанатомического картирования.

Если CFAE активирована, а затем выполняется регистрация точек, пороговые линии и пики не отображаются в **Selected Point Viewer**. В этом случае переключите карту в режим **LAT**, а затем снова в режим **CFAE**. Линии и пики будут отображены.

ОТОБРАЖЕНИЕ НОВОЙ КАРТЫ CFAE

Карты CFAE отображаются в соответствии со значениями конкретных параметров CFAE. Поскольку CFAE считается относительно локальной, окрашивание карты производится точно. Интерполяция цвета ограничена; визуально карты похожи на "Повторные карты", где серым заполнены области, для которых нет электрических данных.

³⁰ Если модуль доступен и установлен

Карта CFAE окрашивается согласно наиболее короткому интервалу комплекса, который определяется как наиболее короткий интервал между идентифицированными повторяющимися комплексами, для каждой зарегистрированной точки.

Цветовая шкала показывает максимальную и минимальную обнаруженную длительность [мс] интервалов (от фиолетового до красного соответственно).

Карты CFAE можно просмотреть в окне **Main Map Viewer** или **Additional Map Viewer**.



Примечания

- При отображении карты CFAE точки с метками **ABL** определяются как "Только положение".
- Метки CFAE не проецируются на изображения (модуль **CARTOMERGE®**).

SELECTED POINT VIEWER (СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ВЫБРАННЫХ ТОЧЕК)

Selected Point Viewer отображает кратчайший интервал выбранной точки и все активированные параметры отображения.

Глава 16

CONFIDENSE™ Модуль

В этой главе:

Обзор	186
Постоянное картирование	186
Фильтры постоянного картирования	186
Включение постоянного картирования	188
Состояние постоянного картирования	190
Регистрация точек вручную в режиме постоянного картирования	191
Постоянное картирование с сопоставлением шаблонов	191
Запись шаблонов	191
Определение и редактирование шаблонов	192
Установка фильтра сопоставления шаблонов	193
Просмотр шаблона	194
Просмотр сопоставления шаблонов для точки	196
Взаимодействие с модулем PASO™	198
Технология близости ткани	198
Поддерживаемые катетеры	199
Определение состояния близости	199
Индикация близости ткани	199
Включение индикации близости ткани для визуализации катетера	200
Выбор точек по состоянию близости	200
Сброс индикации близости ткани	201
Фильтр близости ткани для регистрации точек MEM	201
Аннотация карты волнового фронта	203
Настройки аннотации волнового фронта	203
Работа с функцией аннотации волнового фронта	203
Отображение согласованности карты	204
Настройки согласованности карты	206
Просмотр выпадающих точек LAT	207
Просмотр карты пульсаций Картирование пульсаций	208
Настройки карты пульсаций	210
Просмотр карты пульсаций	211
Маркирование точек	212

ОБЗОР

Модуль CONFIDENSE™ — это набор функций, помогающих регистрировать и анализировать карты CARTO® 3.³¹



Внимание

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

ПОСТОЯННОЕ КАРТИРОВАНИЕ

Функция постоянного картирования позволяет постоянно регистрировать точки ЭА, соответствующие набору предварительно определенных фильтров.

Необходимо задать фильтры и их пороги перед картированием. После включения постоянного картирования система CARTO® 3 непрерывно регистрирует точки, когда для аннотаций референтных каналов выполняются условия по всем предварительно заданным фильтрам. Регистрация продолжается, пока не будет остановлена. Во время постоянного картирования можно регистрировать точки вручную.



Примечание

Точки, полученные в режиме постоянной регистрации, не синхронизируются с записывающей системой, даже если системы находятся в одном из синхронизированных режимов.

Фильтры постоянного картирования

При регистрации электроанатомических точек выполняется их оценка относительно набора предварительно заданных фильтров. Точки принимаются, только если они удовлетворяют всем выбранным фильтрам.

Фильтры настраиваются на вкладке **Acquisition Filters** (Фильтры регистрации) диалогового окна **Preferences** (Настройки).

³¹ Если модуль доступен и установлен



Рисунок 60: Acquisition Filters Вкладка

Таблица 37: Связанные с картой фильтры для постоянного картирования

Фильтр	Описание
Cycle Length (Длина цикла)	Включает выбранный фильтр длины цикла (Stability или Range). Range (Диапазон) : Точка может быть зарегистрирована, только если длина цикла укладывается в определенный диапазон. Stability (Стабильность): Точка может быть зарегистрирована, если различие (%) между текущей длиной цикла и медианной длиной цикла всех соответствующих точек на текущей карте меньше заданного порога. Плавающие точки, точки только для локализации и точки в корзине не включаются в расчет.
Pattern Matching (Сопоставление шаблонов)	См. Постоянное картирование с сопоставлением шаблонов .
Position Stability(Стабильность положения)	Точка может быть зарегистрирована, если стабильность положения между последовательными сердечными сокращениями меньше порогового значения или равна ему.
LAT Stability(Стабильность местного времени активации)	Точка может быть зарегистрирована, если разница местного времени активации (LAT) между последовательными сердечными сокращениями меньше порогового значения или равна ему. Последовательные точки без значения LAT считаются стабильными.

Фильтр	Описание
Force (Сила воздействия)	Точка может быть зарегистрирована в соответствии с величиной силы воздействия. Выберите параметр Above Minimum Threshold (равно или выше минимального порога силы воздействия) или Within Thresholds (между минимальным и максимальным порогами). Доступно, только если в качестве картирующего используется катетер с регистрацией силы контакта. ³²
Do Not Acquire While Pacing (Не регистрировать во время кардиостимуляции)	Если выбран данный параметр, при кардиостимуляции точки не регистрируются. Применяется только к катетерам, подключенным к PIU.
Density (Плотность)	Точка может быть зарегистрирована, только если она отстоит от всех остальных существующих точек на заданное расстояние или более. Первая зарегистрированная в области точка определяет центр сферы. Если для первой точки указано значение LAT, другие точки в этой сфере не регистрируются. Если значение LAT для точки не указано, первая точка регистрируется со значением LAT.

Настройки постоянного картирования можно менять во время регистрации. Изменения вступают в силу после нажатия кнопки **Apply** (Применить) или **OK** (ОК).

Системные фильтры применяются и к постоянному картированию, и к регистрации данных вручную.

Таблица 38: Системные фильтры

Фильтр	Описание
Proximity Indication (Индикация близости)	Точка может быть зарегистрирована, если она находится близко к ткани. Доступно только для картирующих катетеров с индикацией близости ткани (TPI)
Respiration Gated (Стробирование по дыханию)	Точка может быть зарегистрирована, только если она укладывается в пределы порога стробирования по дыханию.

См. также:

- [Постоянное картирование с сопоставлением шаблонов](#)

Включение постоянного картирования

Режим постоянного картирования выбирается на панели регистрации.

³² При наличии

Таблица 39: Панель регистрации с постоянным картированием

Внешний вид	Описание
	Щелкните  , чтобы запустить постоянное картирование. Положение этой кнопки зависит от типа карты (Point-by-Point или FAM).
	
	При выполнении регистрации кнопка "Постоянное картирование" имеет оранжевый цвет и анимирована. Нажмите кнопку "Постоянное картирование" левой кнопкой мыши, чтобы завершить регистрацию. Щелкните правой кнопкой мыши кнопку "Постоянное картирование", чтобы открыть панель инструментов Filters Status . Если система прекращает постоянное картирование, кнопка "Постоянное картирование" дважды меняет цвет с оранжевого на синий, а затем становится синей.
	Щелкните значок  , чтобы запустить и постоянное картирование, и регистрацию данных FAM. Эта кнопка не работает, если отключено FAM или постоянное картирование.
	Если постоянное картирование недоступно, кнопка имеет серый цвет.
	Чтобы открыть вкладку Acquisition Filters диалогового окна Preferences , нажмите пиктограмму фильтра.

Точки, зарегистрированные в этом режиме, совпадают с ЭА-точками, зарегистрированными вручную. Точки регистрируются на активную карту. При изменении активной карты регистрация останавливается.

При постоянном картировании последняя зарегистрированная точка или группа точек не выбирается автоматически в списке **Point List**, в окне **Selected Point Viewer** или на карте. Для автоматически зарегистрированных точек недоступен буфер сердечных сокращений.

Постоянное картирование недоступно в следующих ситуациях:

- Обнаружена подача РЧ-энергии.
- Требуется обучение системы компенсации дыхательных движений (если включен фильтр).
- Количество точек на карте или в исследовании приближается к пределу.
- Включен модуль CFAE (модуль CFAE)
- Включен режим Replay (модуль CARTOREPLAY™)

Состояние постоянного картирования

Если постоянное картирование включено, но нет недавно зарегистрированных точек, можно открыть панель инструментов Continuous Mapping **Filters Status** (Состояние фильтров).

Чтобы открыть панель инструментов **Filters Status**, выберите параметры в фоне **Main Map Viewer > Toolbars**. Также можно нажать сочетание клавиш **Ctrl+Alt+F** или щелкнуть правой кнопкой мыши кнопку "Постоянное картирование" на панели регистрации. Эта вкладка отображает название карты и номер шаблона. Если название карты слишком длинное, числовой префикс удаляется. Например, карта 1-1-1-Rp-PVCA будет отображена как Rp-PVCA.



Рисунок 61: Filters Status Панель инструментов

Фильтры применяются в следующем порядке: длина цикла (стабильность или диапазон), кардиостимуляция, сопоставление шаблонов, близость ткани или сила воздействия, стабильность положения, стабильность LAT и плотность. Если фильтр отключен, строка остается пустой.

- **Зеленый:** значение канала преодолело порог фильтра
- **Красный:** значение канала не преодолело порог фильтра
- **Серый:** значение канала не оценивалось (канал не прошел предыдущий фильтр)

Состояние фильтров рассчитывается с каждой аннотацией.

Для того чтобы свернуть панель инструментов **Filters Status**, щелкните пиктограмму воронки в верхней части панели. Ярлык с именем карты обозначает состояние: нижний край имеет зеленый цвет, если точка прошла все фильтры, и красный в противном случае.



Рисунок 62: Filters Status Панель инструментов: свернута



Примечание

Если используется фильтр **Respiration Gated**, фильтр **Density** не применяется постоянно. В фазе завершения выдоха фильтр применяется к точкам, которые прошли все остальные фильтры в пределах последнего диапазона стробирования по дыханию. Это означает, что показания плотности не синхронизируются с другими фильтрами.

Состояние фильтра **Respiration Gated** не отображается на панели инструментов **Filters Status**.

Чтобы открыть вкладку **Acquisition Filters** диалогового окна **Preferences**, можно щелкнуть правой кнопкой мыши на панели инструментов **Filters Status**.

Чтобы открыть **Pattern Matching Viewer**, можно щелкнуть левой кнопкой мыши на панели **Filters Status**.

Регистрация точек вручную в режиме постоянного картирования

В режиме постоянного картирования можно регистрировать точки вручную.

- К точкам, регистрируемым вручную, применяются текущие настройки фильтров **Proximity Indication** и **Respiration Gated**.
- Зарегистрированные вручную точки выбираются на карте, в списке **Point List** и в окне **Selected Point Viewer**.
В списке **Point List** эти точки обозначены как зарегистрированные вручную.
- Доступен буфер сердечных сокращений.

Постоянное картирование с сопоставлением шаблонов

Фильтр **Pattern Matching** (Сопоставление шаблонов) — это дополнительный фильтр постоянного картирования. Он позволяет регистрировать точки, соответствующие заданной пользователем морфологии ЭКГ.

Шаблон — это набор сигналов поверхностной ЭКГ, записанный за одно сокращение. *Шаблон интереса* — это часть шаблона, представляющая нужный комплекс QRS.

Для каждой аннотации референтного канала фильтр сравнивает ЭКГ в реальном времени в 12 отведениях с заданным шаблоном. Точка регистрируется, только если ее взвешенное значение корреляции ЭКГ в реальном времени равно заданному пользователем порогу или выше его.

Стандартная последовательность рабочего процесса для сопоставления шаблонов состоит из следующих действий:

- Запись и определение шаблона.
- Установка фильтра шаблона для постоянного картирования.
- Дополнительно: сравнение сигнала в реальном времени с записанным шаблоном.

Запись шаблонов

Чтобы записать шаблон, щелкните значок  на главной панели инструментов. Все записанные шаблоны состоят из следующих компонентов:

- 62,5 секунды записи данных ЭКГ с 12 отведений поверхности тела;
- шаблон интереса по умолчанию, отстоящий на 150 мс назад и вперед относительно последней аннотации референтного канала записи.

Записанный шаблон сохраняется в банке шаблонов для использования как фильтр постоянного картирования.



Примечание

Шаблоны можно сохранять в банк шаблонов, только когда включена раскладка **Mapping** (Картирование) после начала исследования.

Система назначает каждому записанному шаблону имя, состоящее из префикса (**PTRN**) и числа. Префикс можно изменить, число изменить нельзя.

Система может хранить до 40 записанных шаблонов на исследование. Чтобы записать больше шаблонов, удалите записанные шаблоны. (Этот предел не включает шаблоны, скопированные в модуль CONFIDENSE™.)



Примечание

Если установлен модуль PASO™, кнопка записи также доступна на панели инструментов **PASO™ Viewer** (Средство просмотра PASO™).

Если установлен модуль CARTOREPLAY™, кнопка записи также доступна на панели инструментов **Timeline** (Временная шкала).

При записи шаблона аннотация референтного канала рассчитывается на основе ЭКГ в соответствии с самим каналом и критерием активной карты. Когда шаблон выбирается как фильтр регистрации, аннотация референтного канала каждого сокращения в реальном времени совмещается с аннотацией референтного канала шаблона, а для расчета взвешенного значения корреляции используется ЭКГ в 12 отведениях в реальном времени в пределах интересующего шаблона.

Рекомендуется использовать одинаковые референтные каналы и критерии для шаблона и карты. При необходимости запишите новый шаблон, установив соответствующие референтный канал и критерий на экране **Map Setup** (Настройка карты).

Определение и редактирование шаблонов

После записи шаблона он не отображается на экране автоматически. Чтобы посмотреть и отредактировать захваченный шаблон, используйте кнопку **Pattern Bank**.

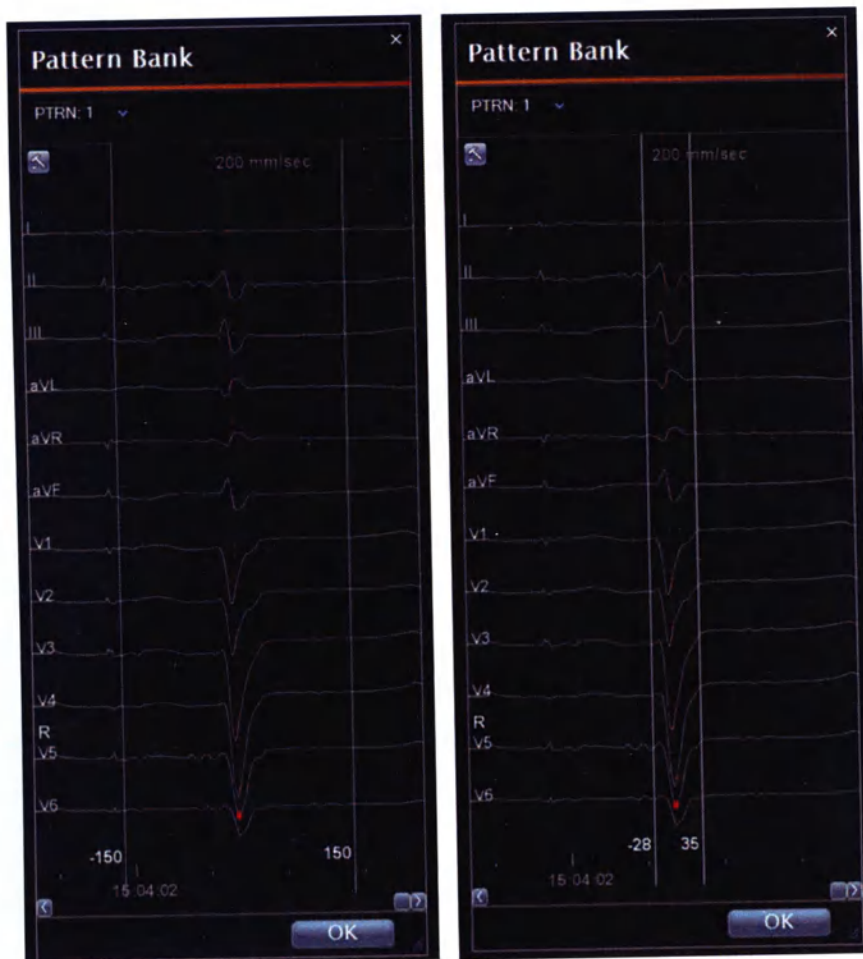


Рисунок 63: Pattern Bank Окно: исходное (слева) и после редактирования (справа)

Чтобы открыть окно **Pattern Bank**, щелкните **Map > Pattern Bank** или щелкните правой кнопкой мыши на кнопке регистрации шаблона.

Установка фильтра сопоставления шаблонов

Чтобы использовать фильтр сопоставления шаблонов во время постоянного картирования, необходимо сначала задать фильтр для карты. Это делается на вкладке **Acquisition Filters** диалогового окна **Preferences**.

Если этот фильтр действует во время постоянного картирования, точки регистрируются, только если характер поверхностной ЭКГ для них соответствует выбранному шаблону и если они соответствуют всем другим применяемым фильтрам.

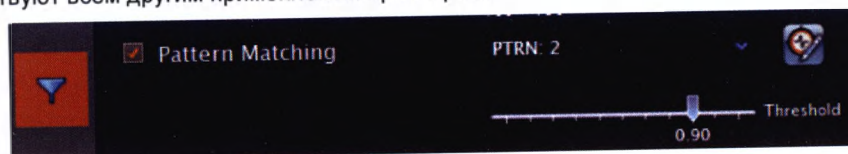


Рисунок 64: Acquisition Filters: Pattern Matching

Параметр **Pattern Matching** недоступен, если нет записанных шаблонов.

Назначив фильтр шаблона, щелкните пиктограмму "Вид" () , чтобы открыть и отредактировать его в средстве **Pattern Matching Viewer**.

Если точка регистрируется, когда действуют фильтр сопоставления шаблонов и постоянное картирование, шаблон блокируется для этой конкретной карты. В окне **Pattern Matching Viewer** на это состояние указывает пиктограмма рядом с именем шаблона.

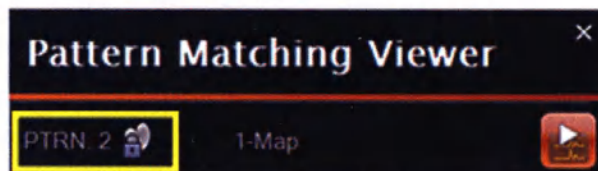


Рисунок 65: Pattern Matching Viewer с заблокированным шаблоном PTRN 2

Если шаблон заблокирован:

- Нельзя выбрать другой шаблон для этой карты. Раскрывающийся список **Pattern Matching** на вкладке **Acquisition Filters** отключен.
- Нельзя поменять выбор сердечных сокращений (т. е. аннотацию референтного канала) шаблона.
- Нельзя удалить шаблон из банка шаблонов.

Интересующий шаблон и порог можно в любой момент изменить.

Если все точки карты безвозвратно удалены из корзины, шаблон разблокируется.

Просмотр шаблона

Pattern Matching Viewer (Средство просмотра сопоставления шаблонов) (Средство просмотра сопоставления шаблонов) используется для просмотра и редактирования шаблона, связанного с картой. Шаблон может отображаться с наложением в реальном времени (режим **Воспроизведение**) или без наложения (режим **Остановка**). Сигнал по шаблону отображается серым. Сигнал в реальном времени отображается цветом, выбранным для сигнала ЭКГ на экране **Catheter Setup** (Настройка катетера).



Рисунок 66: Pattern Matching Viewer в режиме Воспроизведение (слева) и в режиме Остановка (справа)

- Режим **Воспроизведение** используется по умолчанию, когда средство Pattern Matching Viewer открыто с панели инструментов Filters Status.

Если средство просмотра находится в режиме **Остановка**, щелкните значок  в правом верхнем углу.

- Режим **Остановка** используется по умолчанию, когда средство Pattern Matching Viewer открыто с вкладки Acquisition Filters.

Если средство просмотра находится в режиме **Воспроизведение**, щелкните значок  в правом верхнем углу.

Pattern Matching Viewer можно открыть с вкладки **Acquisition Filters** или щелкнув левой кнопкой мыши строку **PTRN** на панели инструментов **Filters Status**. В строке **PTRN** также отобразится значение корреляции.



Рисунок 67: Filters Status Панель инструментов: Pattern Matching

Просмотр сопоставления шаблонов для точки

В окне **Pattern Matching for Point** (Сопоставление шаблона для точки) отображается наложение ЭКГ для выбранной точки.

- Для точек, записанных во время постоянного картирования (автоматически или вручную), когда был активен фильтр сопоставления шаблонов, также отображаются интересующий шаблон и взвешенное значение корреляции.
- Для точек, зарегистрированных, пока постоянное картирование было выключено или когда фильтр сопоставления шаблонов был не выбран, отображается только наложение ЭКГ.

Чтобы открыть окно **Pattern Matching for Point**, щелкните правой кнопкой мыши точку в **Point List** или средстве просмотра карт и выберите пункт **Show Pattern Matching** (Показывать сопоставление шаблонов). В этом окне нельзя внести изменения.



Рисунок 68: Pattern Matching for Point: зарегистрировано, когда постоянное картирование было включено (слева) или выключено (справа)

Можно добавить столбец в список **Point List**, отображающий взвешенное значение корреляции. Значение отображается только для точек, зарегистрированных во время постоянного картирования (автоматически или вручную) с использованием фильтра сопоставления шаблонов. Значение не отображается для скопированных точек или точек, зарегистрированных, когда фильтр сопоставления шаблонов был выключен.

	LAT		Elect.
19			20A 1
20			20A 1
21		0.99	20A 3
22		0.99	20A 5
25	-95	0.99	20A 1
26	-124	0.99	20A 3

Рисунок 69: Столбец сопоставления шаблонов в Point List

Взаимодействие с модулем PASO™

В целом фильтр сопоставления шаблонов в модуле CONFIDENSE™ действует независимо от модуля PASO™. Однако если установлены оба модуля, записанный сигнал (шаблон) отображается и в банке шаблонов, и в списке индуцированных сигналов.

- У шаблона в банке шаблонов и сигнала в списке индуцированных сигналов одинаковый номер, но разные префиксы. Например, третья запись станет **PTRN 3** и **IS 3**.
- Нумерация глобальная, изменить номера нельзя.
- Глобальный номер увеличивается на 1 при каждой записи сигнала или шаблона.
- Глобальный номер увеличивается на 1 каждый раз, когда сигнал или шаблон дублируется или копируется в банке шаблонов или списке индуцированных сигналов. Однако скопированный индуцированный сигнал не отображается и в банке шаблонов, а скопированный шаблон не отображается в списке индуцированных сигналов.
- Глобальный номер не изменяется при удалении сигнала из любого из списков.
- Когда сигнал и шаблон записаны в соответствующие банки, они становятся независимы. Например, изменения **PTRN 3** не влияют на **IS 3**.
- Записи, сделанные во время настройки (перед переходом к **Mapping**), отображаются только в списке IS. Например, если во время настройки выполнено 3 записи, а затем еще одна после начала картирования, в списке IS будет 4 сигнала, а в списке шаблонов — только 1 сигнал: **PTRN 4**.

Интересующий шаблон может отличаться в двух модулях. По умолчанию в списке "Сопоставление шаблонов" интересующий шаблон установлен как последняя аннотация.

В двух модулях используются различные методы для расчета корреляции. Поэтому одни и те же данные могут привести к разным результатам в каждом из модулей.

ТЕХНОЛОГИЯ БЛИЗОСТИ ТКАНИ

Технология **Tissue Proximity Technology** (Технология близости ткани) используется в системе CARTO® 3, чтобы измерять импеданс для определения близости электрода к ткани сердца. Если расстояние меньше радиуса электрода, то электрод считается соприкасающимся. Положение близости может использоваться для функций, перечисленных ниже.

- **Tissue Proximity Indication** (Индикация близости ткани) в средствах просмотра карт, **Point List** и **Selected Point Viewer**
- Регистрация точек MEM на основе функции **Tissue Proximity Filter** (Фильтр близости ткани)



Внимание

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.



Примечание

Индикация близости ткани недоступна во время подачи РЧ-энергии.

Поддерживаемые катетеры

Технология близости ткани доступна для следующих катетеров Biosense Webster:³³

- LASSO® NAV Катетеры
- PENTARAY® NAV Катетеры

Катетер должен быть подключен к разъему 20 POLE APIU.



Примечание

Технология близости ткани недоступна для точечных терапевтических катетеров.

Определение состояния близости

После появления визуализации катетера система несколько секунд собирает данные, необходимые для определения состояния близости. Переместите катетер TPI во время периода обучения. Обучение может занять несколько секунд. После обучения появится индикация.

Состояние близости определяется для каждого электрода и для каждого картирующего канала.

Выберите один из следующих вариантов определения непосредственной близости картирующего канала.

- *Дистальный* электрод пары электродов находится в непосредственной близости.
- *Оба* электрода пары электродов находятся в непосредственной близости.
- *Любой* из электродов пары электродов находится в непосредственной близости.

Этот параметр настраивается на экране **Catheter Setup**. Он применяется ко всем функциям, для которых необходим биполярный картирующий канал.

Индикация близости ткани

Tissue Proximity Indication предоставляет графическое обозначение близости.

Состояние близости всегда неизвестно в следующих ситуациях:

- Во время обучения TPI (включая обучение после сброса вручную).
- Когда электроды на катетере, поддерживающем TPI, находятся близко друг от друга или от электрода на катетере для точечной абляции.
- При подаче РЧ-энергии.
- При кардиостимуляции.

Это всегда влияет на электроды для кардиостимуляции. Иногда стимуляция сказывается на электродах, расположенных рядом с электродами для кардиостимуляции.

³³ Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

Таблица 40: Индикация непосредственной близости

Окно просмотра	Описание	Индикация
Main Map Viewer	Электрод находится в непосредственной близости	 Белая рамка вокруг электрода
	Электрод не находится в непосредственной близости	 Нет рамки вокруг электрода
	Близость электрода неизвестна	 Коричневая рамка вокруг электрода
Point List	Точка находится в непосредственной близости	
	Точка не находится в непосредственной близости	
	Близость точки неизвестна	
Selected Point Viewer	Картирующий канал находится в непосредственной близости	
	Картирующий канал не находится в непосредственной близости	
	Близость картирующего канала неизвестна	

Включение индикации близости ткани для визуализации катетера

Индикация близости ткани в окне просмотра карт по умолчанию включена для всех поддерживаемых катетеров в исследовании. Индикацию можно включать и выключать в любой момент исследования. Эта индикация настраивается на экране **Catheter Setup**.

Настройка индикации близости ткани для каждого катетера сохраняется вместе с исследованием. Настройки сохраняются с шаблоном.



Примечание

Индикацию близости ткани в **Selected Point Viewer** можно скрыть с помощью панели инструментов **Selected Point Viewer**, не отключая функцию.

Выбор точек по состоянию близости

С помощью контекстного меню **Point List** можно выбрать все точки в зависимости от их состояния близости.

Сброс индикации близости ткани

Если значение TPI кажется неточным, можно сбросить состояние близости ткани вручную.

- 1 Щелкните **Catheter > Reset TPI** (Сбросить TPI).
- 2 Переместите катетер TPI, чтобы повторить обучение TPI.

Обучение может занять несколько секунд. После обучения индикация появится снова.



Примечание

При любом подключении или отключении катетера Auto-ID TPI автоматически сбрасывается. Перемещение катетера TPI повторяет обучение TPI.

Для катетеров, не поддерживающих функцию Auto-ID, необходимо обновить состояние подключения на экране **Catheter Setup**, чтобы сбросить TPI автоматически, либо сбросить индикацию вручную.

Фильтр близости ткани для регистрации точек MEM

Фильтр **Proximity Indication** (Индикация близости) применяется и к постоянному картированию, и к регистрации точек MEM вручную. Фильтр задается на вкладке **Acquisition Filters** (Фильтры регистрации) в диалоговом окне **Preferences** (Настройки). Фильтр доступен, если для картирования используется поддерживаемый катетер.

Если во время регистрации точек вручную включен фильтр, система проверяет состояние близости каждой точки в только что зарегистрированной группе точек. Точки, зарегистрированные, когда электрод (электроды) был в непосредственной близости, автоматически отмечаются как принятые (проверенные) в окне **Selected Point Viewer** (Средство просмотра выбранных точек).

Автоматический выбор можно переопределить. Переопределение автоматического выбора не влияет на состояние близости точки.

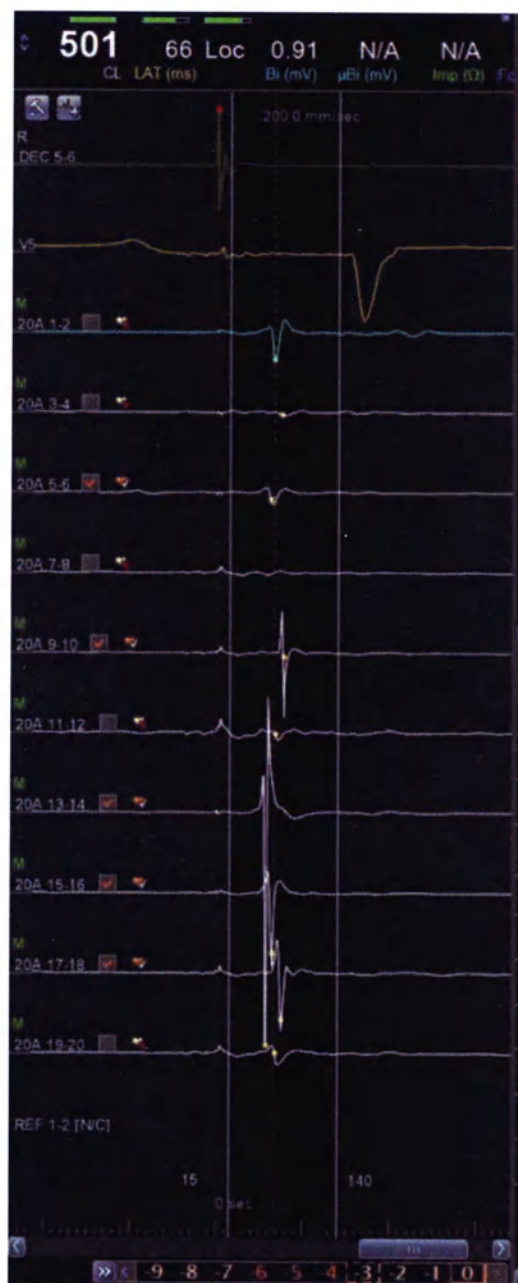


Рисунок 70: Группа точек, зарегистрированная с фильтром Proximity Indication

Если включен фильтр близости ткани, он применяется к каждому сокращению в буфере сердечных сокращений. Фильтр применяется при каждом повторном выборе сердечного сокращения.

Настройка фильтра **Proximity Indication** для каждой карты сохраняется вместе с исследованием.



Примечание

Фильтры **Internal Points** и **Proximity Indication** можно использовать одновременно.

См. также:

- [Фильтры постоянного картирования](#)

АННОТАЦИЯ КАРТЫ ВОЛНОВОГО ФРОНТА

Функция аннотации карты волнового фронта использует алгоритм поиска максимального отрицательного отклонения ($-dV/dt$) в каждом из дистальных униполярных сигналов и отмечает его для расчета локального времени активации.



Внимание

При использовании функции аннотации карты волнового фронта необходимо убедиться, что регистрируются четкие, свободные от шума внутрисердечные биполярные сигналы. Присутствие шума в сигналах может привести к ошибкам вычисления аннотации референтных каналов, что приведет к снижению точности карты.

Настройки аннотации волнового фронта

Функция аннотации карты волнового фронта выбирается на экране **Map Setup**.

Можно настроить **Bipolar Noise Level** (Уровень шума биполярного сигнала) на вкладке **Wavefront** в диалоговом окне **Preferences**. Он определяет минимальное биполярное напряжение, учитываемое при расчете аннотаций. Значения напряжения ниже выбранного считаются шумом и не учитываются. По умолчанию для **Bipolar Noise Level** задано значение 0,03 мВ.

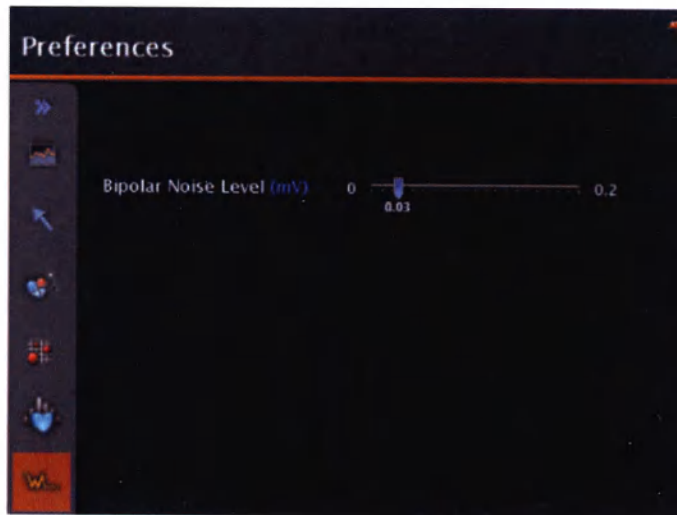


Рисунок 71: Wavefront Настройки

Работа с функцией аннотации волнового фронта

Если дважды щелкнуть биполярный сигнал картирующего канала в окне **Selected Point Viewer** (Окно просмотра выбранных точек), отображаются два соответствующих униполярных сигнала (окно «Волновой фронт»). При повторном двойном щелчке окно «Волновой фронт» закрывается и в окне **Selected Point Viewer** открывается предыдущее представление сигналов.

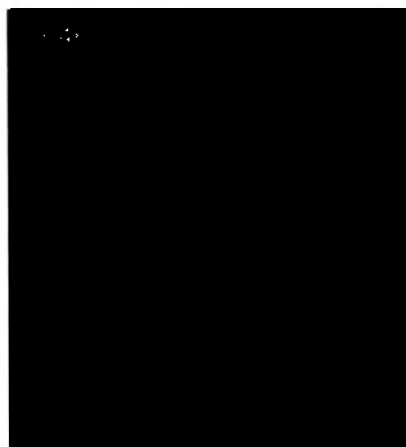


Рисунок 72: Биполярный сигнал и соответствующие униполярные сигналы

При регистрации точки, для которой не удалось определить аннотацию карты волнового фронта, точка отмечается серым на карте в окне **Main Map Viewer** и не влияет на цвет LAT карты. Аннотацию точки можно отредактировать вручную в окне **Selected Point Viewer** в режиме просмотра волнового фронта, щелкнув правой кнопкой мыши униполярный или биполярный канал и выбрав команду **Set LAT** (Задать LAT).

Точки, зарегистрированные с аннотацией, отличной от аннотации волнового фронта, можно копировать и перемещать на карты с аннотацией волнового фронта. Аннотация данных точек пересчитывается для аннотации волнового фронта.

В буфере сердечных сокращений отображается рекомендуемое сердечное сокращение. Рекомендуемое сокращение определяется по следующим критериям:

- Многоэлектродный картирующий катетер: наибольшее количество аннотированных каналов и максимальное среднее отрицательное отклонение.
- Точечный катетер: максимальное среднее отрицательное отклонение.

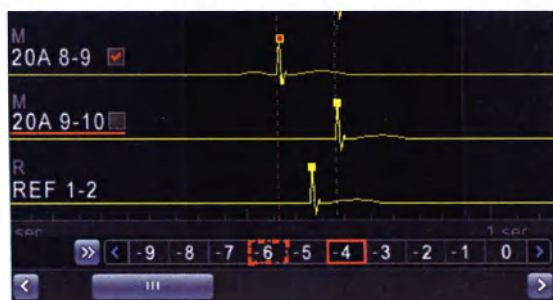


Рисунок 73: Буфер сердечных сокращений, показывающий рекомендованное сердечное сокращение (-6) для аннотации волнового фронта

ОТОБРАЖЕНИЕ СОГЛАСОВАННОСТИ КАРТЫ

Отображение согласованности карты — это точечный фильтр, определяющий точки, для которых значения местного времени активации (LAT) не согласуются со значениями LAT соседних точек. Если применен этот фильтр, система CARTO® 3 отмечает выпадающие точки.

Этот фильтр может быть активирован во время регистрации точек или применен после регистрации ЭА-карты. Он применяется только к активной карте.

Алгоритм согласованности карты включает два этапа:

- Определение выпадающих точек

- Анализ выпадающих точек с целью определить, входят ли они в путь проведения активации.

Обнаруженные выпадающие точки обозначаются серыми точечными маркерами, указывающими, что они не участвуют в окрашивании карты LAT. Другие данные точек (амплитуда сигнала, сила и др.) влияют на другие типы карт.

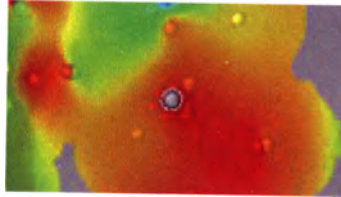


Рисунок 74: Выпадающая точка LAT на карте

В окне **Selected Point Viewer** аннотация картирования отмечена серым цветом.

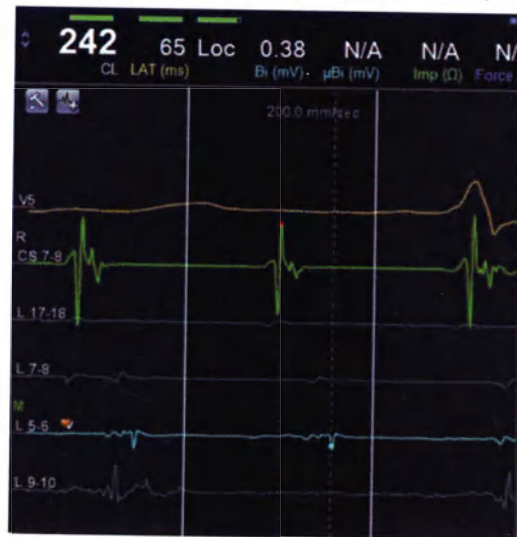


Рисунок 75: Выпадающая точка LAT в окне Selected Point Viewer

В расчет включаются только точки, включаемые в карту LAT. Не включаются следующие точки:

- Точки рубцовых участков
- Точки абляции
- Плавающие точки
- Точки только для локализации
- Точки без значения LAT (аннотация карты волнового фронта не определена)

Точки со значениями LAT, отредактированными вручную, исключаются из расчета.

Кроме того, для включения в расчет у точки должно быть минимальное количество соседних точек. Можно отметить точки, не включенные в расчет из-за низкой плотности точек.



Внимание

Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте правильность положения дистального электрода картирующего катетера по отношению к визуализированной карте.

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Настройки согласованности карты

Настройки согласованности карты доступны в диалоговом окне **Point Filtering** (Фильтрация точек) (**Map > Filtering**).

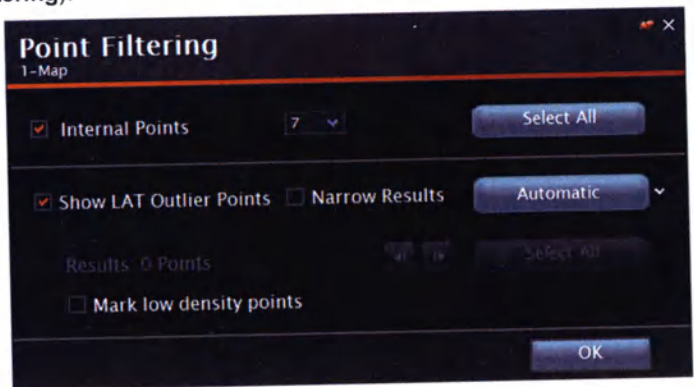


Рисунок 76: Настройки согласованности карты в диалоговом окне **Point Filtering**

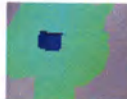
В ходе автоматического расчета согласованности карты отображается промежуточная сумма выпадающих точек LAT.

После расчета выпадающих точек LAT, выполненного автоматически или после регистрации точек, можно просмотреть выпадающие точки или выбрать их все.

В следующей таблице описаны настройки согласованности карты в порядке их использования.

Таблица 41: Настройки согласованности карты

Опция	Описание
Show LAT Outlier Points (Отображение выпадающих точек LAT)	Если выбран этот параметр, доступны дополнительные настройки фильтра согласованности. После расчета отображаются выпадающие точки. Снимите выделение, чтобы скрыть маркеры.
Narrow Results (Ограничение результатов)	Если выбрана эта функция, при расчете используются более строгие параметры.

Опция	Описание
Automatic (Автоматически)	Щелкните для запуска автоматического расчета во время регистрации точек. Щелкните еще раз, чтобы остановить расчет. Это параметр расчета по умолчанию. Другие параметры доступны из раскрывающегося меню кнопки. Во время автоматического расчета текст на кнопке имеет оранжевый цвет.
Calculate (Расчет)	Щелкните для расчета согласованности карты после регистрации точек.
Calculate and Delete (Расчет и удаление)	Щелкните для расчета согласованности карты после регистрации точек. Выпадающие точки LAT сразу же удаляются.
Results (Результаты)	Отображает количество точек, помеченных как выпадающие.
	Просмотр точек, помеченных как выпадающие. Эта опция недоступна во время автоматического расчета.
Select All (Выбрать все)	Выбор всех выпадающих точек на карте и в списке Point List . Используется после расчета согласованности.
Mark low density points (Выделить точки в области низкой плотности)	Выделить точки, не включенные в расчет из-за низкой плотности точек. Эта опция недоступна во время автоматического расчета. 

Просмотр выпадающих точек LAT

Выпадающие точки LAT можно просмотреть после расчета.

Чтобы выбрать все выпадающие точки, щелкните кнопку **Select All** в диалоговом окне **Point Filtering** или выберите опцию **Select by LAT Outlier** (Выбрать по выпадающим точкам LAT) в контекстном меню **Point List**.

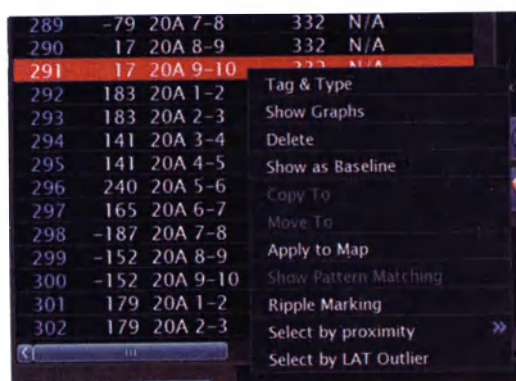


Рисунок 77: Выбор выпадающих точек LAT в списке Point List

Если вы определили, что точка не является выпадающей, щелкните на строке с аннотацией точки в окне **Selected Point Viewer** или отредактируйте аннотацию картирования. После повторного расчета маркер выпадающей точки будет удален и значение для этой точки будет использовано для расчета карты LAT. После повторного расчета эта точка больше не будет рассматриваться как выпадающая.

ПРОСМОТР КАРТЫ ПУЛЬСАЦИЙ КАРТИРОВАНИЕ ПУЛЬСАЦИЙ

Ripple Map (карта пульсаций) — это динамическое отображение данных биполярной электрограммы на электроанатомической карте. В каждой точке соответствующая биполярная электрограмма отображается динамически как полоса, перпендикулярная поверхности карты. Окно интересов (WOI) пульсаций определяет интервал данных электрограммы, которые необходимо воспроизвести в цикле. Отображение полосы изменяется в соответствии с временной линией WOI пульсаций. Длина полосы в любое данное время соответствует напряжению точки в это время.³⁴

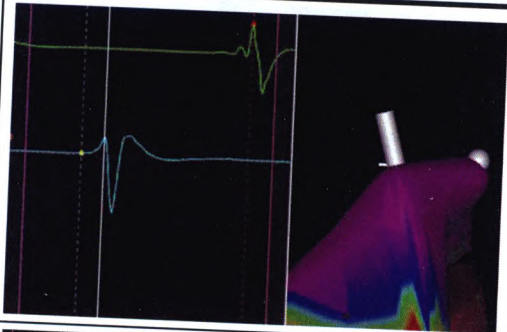
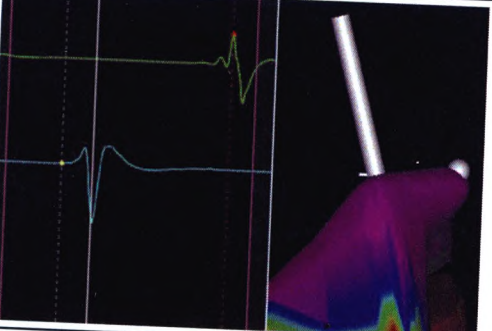
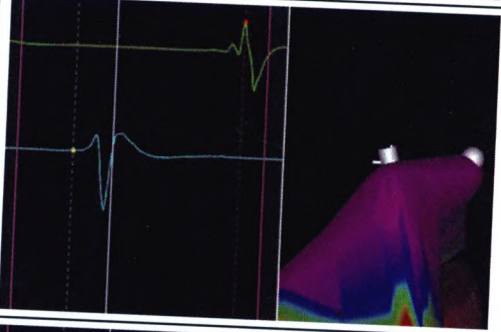
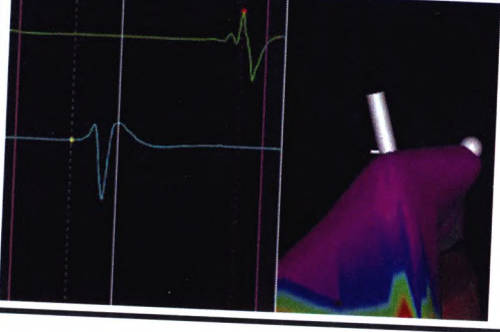
После регистрации нескольких точек изменение размеров полос создает волнообразное движение (пульсацию) на поверхности карты.

WOI пульсаций изначально задается как WOI LAT окна **Main Map Viewer**, но его можно сбросить вручную. Система не сбрасывает WOI пульсаций автоматически во время исследования. WOI пульсаций применяется ко всем отображаемым картам.

Последовательность изображений ниже демонстрирует динамическое взаимоотношение между данными электрограммы точки и полосой пульсаций.

³⁴ Если функция доступна и установлена

Таблица 42: Отношение между электрограммой и полосой пульсаций

1		
2		
3		
4		

Полосы пульсации не отображаются для плавающих точек, точек с аблацией, рубцовыми участками или метками «только положение».

**Внимание**

Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте правильность положения дистального электрода картирующего катетера по отношению к визуализированной карте.

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Настройки карты пульсаций

Настройки отображения карт пульсаций задаются на вкладке **Ripple Map** (Карта пульсаций) диалогового окна **Preferences** (Настройки) (**Tools > Preferences**). Доступны элементы управления следующими функциями:

- Отображение полосы пульсации, только если напряжение выше определенного значения (по умолчанию — 0,03 мВ).
- Обрезка полосы, если напряжение выше определенного значения (по умолчанию — 0,25 мВ).
- Настройка коэффициента размера (соотношение между длиной полосы и напряжением, по умолчанию — x8).
- Отображение маркеров.

Заданные настройки сохраняются с исследованием и в шаблоне.



Рисунок 78: Ripple Map Настройки

Просмотр карты пульсаций

В меню **Map** появляется параметр **Ripple Map** (Карта пульсаций). При выборе этого параметра на поверхности карты в окнах Map Viewer и Additional View отображается карта пульсаций. Ко всем отображаемым картам применяется одно WOI пульсаций.

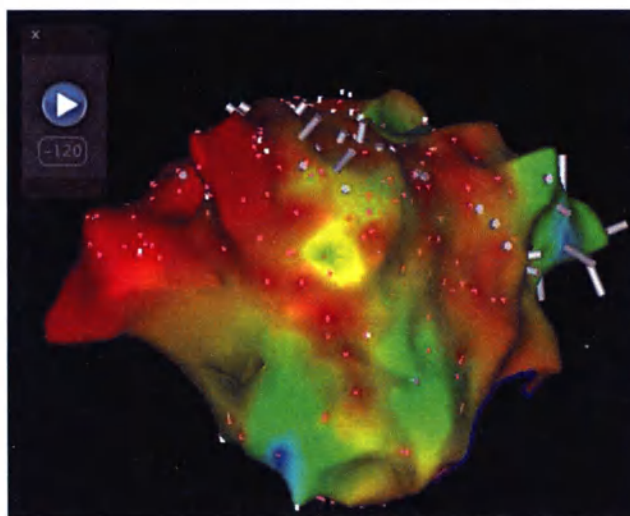


Рисунок 79: Пример карты пульсаций

Маркирование точек

Для удобства к точкам можно добавить маркеры пульсаций. При добавлении маркера к точке отображается следующая информация:

- На карте: фиксированная окрашенная полоса на точке.
- В окне **Ripple Viewer** (Средство просмотра пульсаций): биполярный канал точки, цвет которого совпадает с полосой.

Ripple Viewer — это специальное средство для просмотра биполярных картирующих каналов уже отмеченных точек вместе со II отведением поверхностной ЭКГ первой точки. Можно просматривать картирующие каналы из различных источников регистрации и карт. Аннотации референтных каналов каждой маркированной точки располагаются вдоль красной пунктирной референтной линии в окне просмотра сигналов. При выборе маркера на карте или соответствующей электрограммы в окне **Ripple Viewer** данная точка выбирается для удобного просмотра электрограмм в окне **Selected Point Viewer**.

II отведение поверхностной ЭКГ нельзя удалить из окна **Ripple Viewer**. Другие отведения нельзя отобразить.

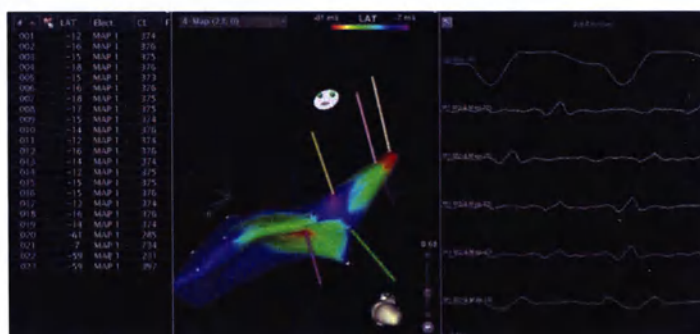


Рисунок 80: Маркеры пульсаций на карте и в окне Ripple Viewer

Глава 17

ИНТЕРФЕЙС ЭФИ-СИСТЕМЫ

В этой главе:

Состояния передачи данных.....	213
Особые замечания относительно использования ЭФИ-системы с системой CARTO® 3	214
Данные окончания кардиостимуляции	215

Подключение ЭФИ-системы включает в себя аспекты аппаратного подключения и передачи данных. В этой главе рассматриваются только вопросы передачи данных.

Система CARTO® 3 предоставляет интерфейс, который поддерживает обмен данными с ЭФИ-системой. Этот интерфейс может использоваться для различных функций в зависимости от конфигурации системы CARTO® 3 и заданной функциональности системы записи.

Ниже перечислены основные поддерживаемые функции:

- пересылка событий, таких как регистрация точки или окончание кардиостимуляции, из системы CARTO® 3 на систему записи;
- пересылка изображений на систему записи (например, изображения карт);
- пересылка видеоизображений на систему записи (только CardioLab®);
- импорт информации о пациенте из системы записи;
- синхронизация вида между двумя системами;
- синхронизация передачи сигналов кардиостимуляции между двумя системами.

См. также:

- [Возможность подключения ЭФИ-системы](#)

СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

При работе с интерфейсом системы записи ЭФИ возможны четыре состояния передачи данных между двумя системами: Два состояния относятся к физическому соединению и Два состояния устанавливаются в программном обеспечении.

Соединение отключено	передача данных между двумя системами отсутствует.
Режим ожидания	между двумя системами установлена двусторонняя связь. Из системы записи могут импортироваться только данные пациента (демографические данные в системе записи).
Passive Interfaced Passive Interfaced (Пассивное соединение)	Когда две системы находятся в режиме ожидания, в системе записи активировано состояние Passive Interfaced . В этом состоянии обе системы соединены и имеют общий доступ к одной и той же информации исследования. Система CARTO® 3 отправляет события в систему записи. Система записи сохраняет эти события и снимки карт, созданных в системе CARTO® 3.

**Active Interfaced
Active Interfaced
(Активное
соединение)**

Состояние передачи данных **Active Interfaced** включается в системе CARTO® 3. В состоянии **Active Interfaced** выбор точки в системе CARTO® 3 приводит к выбору соответствующего события в системе записи и наоборот. Это дополняет функции состояния **Passive Interfaced**.

В программных приложениях обеих систем для обозначения состояний передачи данных используются пиктограммы.

Таблица 43: Пиктограммы, обозначающие состояние передачи данных

Состояние	CARTO® 3 Пиктограммы системы	Пиктограммы CardioLab	Пиктограммы системы AXIOM Sensis XP	Пиктограммы LabSystem™ PRO
Соединение отключено				
Режим ожидания				
Passive Interfaced				
Active Interfaced				

ОСОБЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФИ-СИСТЕМЫ С СИСТЕМОЙ CARTO® 3

Данные пациента:

ЭФИ-система и система CARTO® 3 при введении данных пациентов поддерживают различные наборы символов. При настройке исследования:

- Введите данные пациента в ЭФИ-систему и импортируйте данные в систему CARTO® 3 (на экране Study Setup).
- Поле **Gender** (Пол) должно быть заполнено. Если это поле не заполнено, параметр Gender (Пол) в системе CARTO® 3 будет заполнен случайным образом.
- Система CARTO® 3 поддерживает только латинские буквы, цифры, тире и символы подчеркивания. При использовании в ЭФИ-системе других символов данные пациента после импорта не заполняются. В случае возникновения такой ситуации отредактируйте данные в ЭФИ-системе и повторите импорт.

Имена карт:

Используйте имена, состоящие менее чем из 30 символов.

Количество точек:

Некоторые системы записи ограничивают число соединенных точек в исследовании. Если количество будет превышать предельное, дополнительные события могут не отображаться в системе записи.

ДАННЫЕ ОКОНЧАНИЯ КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ

Когда система CARTO® 3 обнаруживает последовательность сигналов кардиостимуляции, состоящую не менее чем из четырех импульсов, система CARTO® 3 осуществляет мониторинг данных и расчет параметров кардиостимуляции. В конце последовательности импульсов кардиостимуляции в ЭФИ-систему могут отправляться следующие данные:

- пары электродов кардиостимуляции;
- длина цикла кардиостимуляции (PCL);
- последние пять интервалов экстрастимуляции.

Система CARTO® 3 использует для определения окончания стимуляции настраиваемый временной интервал (**Post-stimulation Detection Interval Criterion** (Критерий временного интервала определения окончания стимуляции)).³⁵ Если при наличии серии импульсов кардиостимуляции в течение этого интервала стимуляционных импульсов не обнаружено, кардиостимуляция считается прекращенной.

Уведомления системы записи для конкретных входящих каналов передачи импульсов кардиостимуляции (система записи, PIU или оба) можно отключить.

³⁵ При наличии

Глава 18

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ КАРТИРОВАНИЯ МЕТОДОМ КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ (PASO™)

В этой главе:

Обзор модуля PASO™	216
Установка и конфигурация оборудования	217
Принципы действия модуля PASO™	217
Индукцированные сигналы	217
Интересующая морфология	217
Референтный индуцированный сигнал	218
Сигналы РМ	219
Сравнение индуцированных сигналов (IS) и сигналов РМ	219
Настройки модуля PASO™	220
Пользовательский интерфейс модуля PASO™	221
Общая последовательность рабочего процесса	221

ОБЗОР МОДУЛЯ PASO™



Примечание

Эффективность использования модуля PASO™ при проведении картирования методом кардиостимуляции с целью катетерной абляции аритмий в правом желудочке не была доказана.

Программный модуль картирования методом кардиостимуляции (PASO™) (далее — модуль PASO™) используется для сопоставления ЭКГ в 12 отведениях, захваченной во время индуцированной или спонтанной аритмии, с другими индуцированными сигналами (IS) или с сигналом, захваченным во время картирования методом кардиостимуляции. В то время как сигналы индуцированной аритмии не связаны с какой-либо точкой карты, сигнал, картированный методом кардиостимуляции (РМ) всегда связан с определенной точкой, полученной с помощью электроанатомического картирования. Системой рассчитывается значение корреляции, которое помогает сравнивать точки, картированные методом кардиостимуляции, и различные индуцированные сигналы. Возможно использование автоматически определенных максимально сопоставимых точек и точек, выбранных вручную.³⁶

³⁶ Если модуль доступен и установлен



Внимание

Тщательно исследуйте набор сигналов, прежде чем выбирать его для использования в модуле PASO™, поскольку выбранный набор будет использоваться в качестве шаблона для расчета данных и их отображения вплоть до завершения исследования. Если выбран неправильный набор сигналов, основа для расчетов, а следовательно и результаты, будут неоптимальными для исходных данных.

Установка и конфигурация оборудования

Установку и начальную настройку модуля выполняют представители компании Biosense Webster.

Для данного модуля требуется то же аппаратное обеспечение и те же кабели, что и для стандартной системы CARTO® 3.

ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ МОДУЛЯ PASO™

Индукцированные сигналы



Примечание

Чтобы получить индуцированные сигналы (IS), катетер для точечной абляции не должен быть подсоединен.

Захват индуцированных или спонтанных сигналов возможен в любой точке после завершения действий на экране **Study Setup**. Во время этапа настройки **PASO™ Viewer** (Средство просмотра PASO™) открывается на панели **Setup Help** (Справка настройки). Можно скрыть окно **PASO™ Viewer**, чтобы посмотреть справку **Setup Help**.

Для каждого записанного индуцированного сигнала запись для всех отведений поверхности тела выполняется в течение 62,5 секунд:

- 2,5 секунды после регистрации используются для расчета корреляции;
- 60 секунд перед регистрацией данных используется в качестве буфера ЭКГ.

Следующая информация об индуцированном сигнале сохраняется с каждым исследованием:

- **Name** (Название)
- Статус **Reference IS** (референтного индуцированного сигнала)
- Медианная длина цикла (**CL**) согласно расчету по сигналу с **Lead II** (Отведение II)
- **Time** (Время) записи сигнала
- 62,5 секунды записи сигналов для всех отведений поверхности тела

Каждый записанный индуцированный сигнал доступен для всех карт текущего исследования.

Интересующая морфология

После записи индуцированного сигнала модуль PASO™ автоматически устанавливает интересующую морфологию (MOI) с фиксированной шириной ± 150 мс. MOI первого индуцированного сигнала задается вокруг первого пика за последние 2,5 секунды канала II

отведения. Если первый пик на канале отведения длится менее 150 мс после начала записи данных, то используется второй пик.

Для каждого дополнительного индуцированного сигнала система устанавливает MOI, для которой указана лучшая корреляция в пределах последних 2,5 секунд, рассчитанная с использованием референтных индуцированных сигналов.

MOI используется при расчете корреляции с другими сигналами (как индуцированный сигнал, так и сигнал РМ). MOI можно отредактировать. Если она не полностью охватывает интересующий сигнал аритмии. Чтобы выбрать нужный комплекс, можно отступить назад на время, не превышающее 60 секунд.



Рисунок 81: Интересующая морфология



Примечание

Убедитесь, что MOI не включает нерелевантные данные, способные воспрепятствовать расчету корреляции данного сигнала.

Референтный индуцированный сигнал

Если индуцированный сигнал имеет уникальную морфологию, он назначается как референтный. Для сравнения с сигналами РМ используются только референтные индуцированные сигналы.

Первый индуцированный сигнал отмечается как референтный индуцированный сигнал по умолчанию. При записи каждого нового индуцированного сигнала он сравнивается со всеми остальными референтными индуцированными сигналами в исследовании в соответствии с параметрами корреляции.

- Если новый индуцированный сигнал значительно отличается от всех референтных индуцированных сигналов (низкое значение корреляции), он назначается референтным индуцированным сигналом.
- Если новый индуцированный сигнал соответствует референтному индуцированному сигналу (высокое значение корреляции), новый индуцированный сигнал остается в списке доступных сигналов, но не используется в расчетах корреляции индуцированного сигнала или сигнала РМ.

Назначенный референтный индуцированный сигнал можно изменить вручную.

Если индуцированный сигнал содержит более одного MOI, можно создать копию индуцированного сигнала. Каждая версия может быть назначена как референтный индуцированный сигнал со своим MOI.



Примечание

При изменении назначения референтного индуцированного сигнала последующие MOI индуцированного сигнала не восстанавливают автоматически рассчитанные значения, а остаются такими же, как раньше.

Значения можно пересчитать при помощи настроек PASO™. В то же время такой перерасчет удаляет все редактирование, сделанное пользователем.

Сигналы РМ

При захвате сигнала РМ для всех отведений поверхности тела в течение 10 секунд выполняется запись:

- 2,5 секунды после регистрации;
- 7,5 секунд до регистрации.

Чтобы посмотреть всю 10-секундную запись РМ, выберите в поле **Correlation** (Корреляция) значение **None** (Нет).

Для расчета корреляции используется активный интервал продолжительностью 2,5 секунды. По умолчанию активный интервал — это последние 2,5 секунды РМ; активный интервал можно сместить в любую часть записанного сигнала.

Сигналы картирования методом кардиостимуляции (РМ) всегда связаны с выбранной точкой на карте CARTO® 3. Если ни одна точка не выбрана, сигналы РМ будут связаны с последней зарегистрированной точкой. Если выбрана группа точек (режим выбора группы), то сигналы РМ будут связаны с активной точкой.

С каждой точкой может быть связан только один сигнал РМ.

Сравнение индуцированных сигналов (IS) и сигналов РМ

Чтобы обнаружить набор сигналов с максимальной корреляцией, каждый сигнал РМ автоматически сопоставляется с каждым референтным индуцированным сигналом. Сигнал РМ считается сопоставленным, только если уровень корреляции равен или превышает значения границы, заданные настройками PASO™.

Сведения о корреляции можно просмотреть в окне PASO™ Viewer, списке Point List и на карте Correlation Map.

Если во время процедуры будет зарегистрирован новый референтный индуцированный сигнал с более высокой корреляцией с картированными сигналами РМ, система автоматически обновит информацию для соответствующих точек.

Для любого сигнала РМ сопоставленный референтный индуцированный сигнал с более высоким значением корреляции считается лучшим и связывается с сигналом РМ.

Можно вручную изменить связанный с сигналом РМ референтный индуцированный сигнал (текущий индуцированный сигнал) на другой сопоставленный референтный индуцированный сигнал. Последующие сопоставленные индуцированные сигналы не займут место индуцированного сигнала, назначенного пользователем.

**Примечания**

- Зашумленные сигналы от поверхности тела могут привести к ошибочным автоматическим связям. В этом случае проверьте связанные сигналы на точность.
- При расчете корреляции между индуцированными сигналами и сигналами РМ система учитывает все данные, находящиеся в пределах MOI. Если в пределах MOI находится пик от кардиостимуляции, то значение корреляции уменьшается.
Чтобы получить точное расчетное значение корреляции, установите границы MOI так, чтобы они не включали пик от кардиостимуляции.

Значения корреляции могут быть экспортированы в текстовый файл.

См. также:

- [Пользовательский интерфейс модуля PASO™](#)

Настройки модуля PASO™

Параметры порога корреляции индуцированного сигнала и сигнала РМ определяются настройками PASO™.

Корреляция сигнала РМ может отображаться в соответствии со всеми референтными индуцированными сигналами или с одним референтным индуцированным сигналом. Этот фильтр влияет на информацию в окнах **PASO™ Viewer**, **Main Map Viewer**, **Correlation Map** и **Point List**.

Кроме того, можно настроить размер меток PASO™ и изменить заданные по умолчанию префиксы имен сигнала РМ и индуцированного сигнала.

Точки РМ можно автоматически отмечать как расположения только во время записи РМ.

**Примечание**

Изменение порога корреляции сигнала РМ во время исследования приводит к обновлению текущего списка сопоставимых сигналов, но не отменяет результат ручного выбора текущего индуцированного сигнала, если текущая корреляция индуцированного сигнала превышает новые границы. Кроме того, не изменяется интересующая морфология индуцированного сигнала и назначенный пользователем референтный индуцированный сигнал.

**Предостережение**

Изменение порога корреляции индуцированного сигнала во время исследования приводит к пересчету всех данных. При этом удаляется все редактирование, включая MOI. Индуцированный сигнал, записанный первым, устанавливается как референтный индуцированный сигнал, а все остальные референтные индуцированные сигналы устанавливаются снова. Назначение текущего индуцированного сигнала отменяется.

Если во время исследования выполнен сброс порога корреляции индуцированного сигнала, то, прежде чем продолжить, следует просмотреть каждый индуцированный сигнал.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС МОДУЛЯ PASO™

В интерфейсе модуля PASO™ имеются перечисленные ниже инструменты для просмотра и сравнения индуцированных сигналов и сигналов РМ.

PASO™ Viewer	Отображает значения корреляции в числовом представлении в списке сигналов РМ или индуцированных сигналов (вкладка Acquisition (Регистрация)) и в таблице корреляции (вкладка Correlation (Корреляция)). Сигналы отображаются в окне просмотра сигналов PASO™.
PASO™ Метки и ярлыки	Указывает, сопоставим ли хотя бы один индуцированный сигнал с данным сигналом РМ (оранжевый) или сопоставленный индуцированный сигнал отсутствует (зеленый). В дополнение к сопоставленному индуцированному сигналу может отображаться и ярлык с именем или текущего индуцированного сигнала.
Карта корреляции	Инструмент визуального представления просматриваемых точек в соответствии со значениями корреляции связанных с точками сигналов РМ. Все точки РМ (сопоставленные и несопоставленные) включаются в карту корреляции.
Point List	Маркирует связанные с сопоставленным сигналом РМ точки, даже если они не имеют сопоставленного индуцированного сигнала. • Столбец PASO™ доступен при использовании любой карты. Точки, совмещенные с сопоставленным сигналом РМ, отображают текущий индуцированный сигнал и его значение корреляции IS-РМ. Точки, совмещенные с несопоставленным сигналом РМ, отображают отсутствие данных. • Столбец Correlation доступен при использовании карты корреляции PASO™. Все точки (сопоставленные и несопоставленные), совмещенные с сигналом РМ, отображают максимальную корреляцию IS-РМ.

ОБЩАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА

Рабочий процесс модуля PASO™ делится на перечисленные ниже этапы.

Настройки	Настраиваются параметры порога корреляции. Рекомендуется выполнять настройку до захвата сигналов. Настройки могут быть сохранены в пользовательском шаблоне.
IS Capture (Захватить ИС)	Записываются сигналы поверхностной ЭКГ, свидетельствующие об аритмии пациента. При необходимости аритмия может индуцироваться. Индуцированные сигналы могут записываться на этапе настройки или исследования. Для этого необходимо завершить действия на экране Study Setup, а также наложить на пациента электроды для поверхностной ЭКГ и подключить их. Для каждой уникальной морфологии есть референтный индуцированный сигнал.

Картирование методом кардиостимуляции Сигналы картирования методом кардиостимуляции (PM) связаны с выбранной точкой на карте CARTO® 3. Сигналы PM могут записываться на этапе картирования при условии наличия не менее одного индуцированного сигнала и одной точки, полученной с помощью электроанатомического картирования.

Чтобы обнаружить набор сигналов с максимальной корреляцией, записанный сигнал PM автоматически сравнивается с каждым референтным индуцированным сигналом.

Сравнение PASO™ Инструменты, такие как **PASO™ Viewer** и **Correlation Map** (Карта корреляции), отображают корреляцию в числовом и визуальном представлении.

Записать индуцированный сигнал можно после записи сигнала PM. Переход между вкладками **Acquisition** и **Comparison** (Сравнение) допускается в любое время после завершения этапа настройки.

Глава 19

СИСТЕМА CARTO® 3 с МОДУЛЕМ
CARTO SMARTTOUCH™

В этой главе:

Обзор.....	223
Совместимые катетеры.....	223
Обзор модуля CARTO SMARTTOUCH™.....	224
Аппаратное обеспечение модуля CARTO SMARTTOUCH™.....	225
Установка.....	225
Работа с модулем CARTO SMARTTOUCH™.....	225
Настройки силы воздействия.....	226
Параметры отображения в модуле CARTO SMARTTOUCH™.....	226
Визуализация катетера с регистрацией силы контакта.....	227
Карты ЭА с данными о силе воздействия.....	227
Исключение больших значений силы из реконструкций FAM.....	227
Выполнение исследования с данными о силе воздействия.....	227

ОБЗОР

Модуль CARTO SMARTTOUCH™ позволяет системе CARTO® 3 отображать значение величины и направления силы, прикладываемой к внутрисердечным тканям при использовании совместимого катетера с регистрацией силы контакта. Система CARTO® 3 отображает данные силы воздействия в режиме реального времени. Она также записывает эти данные для просмотра.³⁷

Совместимые катетеры

В катетерах с технологией CARTO SMARTTOUCH™ (так называемые катетеры с регистрацией силы контакта) используется встроенный датчик силы воздействия, который выполняет сбор данных о величине силы и об угле направления силы между дистальным электродом катетера и внутрисердечными тканями. Как и для других картирующих катетеров, в дистальном электроде катетера с регистрацией силы контакта расположен магнитный сенсор, который выполняет непрерывный сбор локализационных данных во время перемещения катетера внутри сердца.

Чтобы получить информацию о доступности совместимых катетеров с регистрацией силы контакта в вашей стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

³⁷ Если модуль доступен и установлен

Дополнительные сведения об использовании данных катетеров см. в инструкции по эксплуатации соответствующего катетера.

Обзор модуля CARTO SMARTTOUCH™

С помощью модуля CARTO SMARTTOUCH™ система CARTO® 3 может отображать величину силы воздействия, если подключен совместимый катетер с регистрацией силы контакта.

Для точного измерения силы воздействия все четыре дистальных электрода должны быть вне интродьюсера. Если электроды закрыты, на информационной панели отобразится **SH**.

Для отображения показаний силы воздействия необходимо обнулить показания силы воздействия. Выполните указанное обнуление при соблюдении следующих условий:

- Катетер находится в интересующей камере сердца.
- На дистальный электрод катетера не оказывается никакого воздействия.
- В непосредственной близости от катетера отсутствуют другие катетеры.

В некоторых случаях во время процедуры также требуется обнулить показания силы воздействия.

После обнуления пользователь может задать диапазон значений силы воздействия с помощью нижнего и верхнего порогов силы воздействия. Указанные пороги используются следующим образом:

- При отображении величины силы воздействия указывается, находится ли значение силы воздействия ниже порога, в пределах пороговых значений или превышает порог.
- Может отображаться процент значений силы воздействия выше нижнего порогового значения в течение указанного пользователем интервала времени.
- Во время регистрации данных FAM существует возможность заблокировать регистрацию объема, если сила воздействия превышает верхний порог.

Дополнительно можно задать максимальное пороговое значение силы воздействия. Если показание силы воздействия превышает данное пороговое значение, фон окна **Main Map Viewer** начинает мигать.



Примечания

Если показания силы воздействия становятся недоступными, индикация превышения силой воздействия максимального порогового значения осуществляется следующим образом:

- Если сила воздействия до перехода в состояние ошибки превышала максимальное пороговое значение, фон продолжает мигать, даже если сила воздействия снижена.
- Если сила воздействия до перехода в состояние ошибки была ниже максимального порогового значения, фон не будет мигать, даже если сила воздействия увеличена.

Система CARTO® 3 измеряет величину силы воздействия и ее направление (от аксиальной оси кончика катетера). Измерения силы воздействия можно отображать несколькими способами:

- в виде вектора на пиктограмме катетера;
- Карты силы воздействия
- в виде линейного графика в режиме реального времени, где отображается сила воздействия на протяжении определенного промежутка времени;
- в виде информационной панели, где отображается угол контакта и величина силы воздействия (в граммах);
- в виде значения силы воздействия (в граммах) в столбце **Frc** в окне **Point List**



Примечания

- В случае неточных показаний силы воздействия или присутствия в непосредственной близости другого катетера отображается сообщение, данные силы воздействия на информационной панели отображаются серым, а линейный график силы воздействия становится белым.
- При невозможности получить показания силы воздействия или в случае присутствия в непосредственной близости другого катетера отображается предупреждение, а данные силы воздействия не отображаются;

В любом случае для активирования функции измерения силы воздействия следует решить проблему в соответствии с указаниями в предупреждении. При необходимости можно продолжить исследование без данных силы воздействия.

Аппаратное обеспечение модуля CARTO SMARTTOUCH™

Модуль CARTO SMARTTOUCH™ использует стандартное оборудование системы CARTO® 3.

Этот модуль предназначен для использования с совместимым катетером с регистрацией силы контакта и его принадлежностями.



Примечание

Если часто отображается сообщение об ошибке 84, следует использовать более толстый матрац или добавить к кронштейну эмиттера магнитного поля дополнительные секции. Обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Установка

Установка программного обеспечения модуля CARTO SMARTTOUCH™ на рабочей станции входит в обязанности сервисного персонала компании Biosense Webster. После установки пользователи запускают приложение аналогично стандартному программному обеспечению системы CARTO® 3. Функции модуля CARTO SMARTTOUCH™ становятся доступны после установки модуля, однако показания силы воздействия появляются только после подключения совместимого катетера с регистрацией силы контакта к разъему MAP блока PIU.

РАБОТА С МОДУЛЕМ CARTO SMARTTOUCH™

Если модуль CARTO SMARTTOUCH™ активен, то необходимо сконфигурировать некоторые настройки. Эти настройки определяются на вкладке **Force** (Сила воздействия) в диалоговом окне **Preferences** (Настройки). Эти настройки также используются для обнуления показаний силы воздействия и настройки параметров отображения.

После определения настроек можно переходить к созданию электроанатомических карт FAM-карт. Данные силы воздействия также доступны в режиме просмотра.

Настройки силы воздействия

Вкладка **Force** диалогового окна **Preferences** используется для следующих целей:

- Определение метода расчета и интервалов времени.
- Установка порога силы воздействия.

- Индивидуальная настройка экрана.
- Обнуление показаний силы воздействия.

Параметры отображения в модуле
CARTO SMARTTOUCH™

Модуль CARTO SMARTTOUCH™ включает несколько опций отображения данных силы воздействия.

Таблица 44: Обзор опций отображения

Опция отображения	Описание
Force Информационная панель	Информационная панель Force (Сила воздействия) отображает текущее значение силы воздействия (в граммах), текущий угол и процент силы воздействия выше нижнего порогового значения в течение указанного пользователем интервала времени. Если возможна неточность показаний силы воздействия в случае больших значений силы, на информационной панели отображается HI . Показать/скрыть информационную панель в настройках Force . Или щелкните правой кнопкой мыши Main Map Viewer и выберите Toolbars (Панели инструментов). Установите или снимите флажок Force .
Graphs Viewer	В Graphs Viewer (Средство просмотра графиков) отображается изменение величины силы воздействия во времени. Текущее значение силы воздействия отображается над графиком. Во время абляции окно Graphs Viewer также отображает графики мощности, температуры и импеданса.
Вектор	Вектор, указывающий текущее направление силы, окрашивается в соответствии с заданными порогами силы: серым (меньше нижнего порога), зеленым (в пределах порогов) и красным (больше верхнего порога). Показать/скрыть вектор в настройках Force .
Force (Сила воздействия) Карта	Когда выбран тип окрашивания карты Force , карты CARTO® 3 окрашиваются согласно данным силы воздействия, измеренной в аннотациях точек. Показать/скрыть окрашивание карты Force в контекстном меню карты.
Столбец Frc в Point List	Величина силы (в граммах) для зарегистрированных точек указана в столбце FrcPoint List (Список точек).

Показания силы воздействия также отображаются в **Selected Point Viewer** и **Readings Dashboard**.

Визуализация катетера с регистрацией силы контакта

У совместимого катетера с регистрацией силы контакта четыре дистальных электрода и два электрода на теле катетера. Можно выбирать вид полного катетера (дистальные электроды и тело катетера) или только дистальные электроды.

Этот параметр можно настроить на экране **Catheter Setup** (Настройка катетера) в начале исследования. Настройки можно также изменять в ходе исследования, щелкнув правой кнопкой мыши визуализацию катетера.

Карты ЭА с данными о силе воздействия

Совместимый катетер с регистрацией силы контакта можно использовать с модулем CARTO SMARTTOUCH™, чтобы создавать электроанатомические карты CARTO® 3. В дополнение к стандартным типам окрашивания карт (LAT, амплитуда сигнала и т. д.) можно отображать карту **Force** (Сила воздействия). Величина силы для каждой точки может быть отображена в **Point List**.

Если метод расчета силы воздействия или интервал расчета меняются, значения силы в списке **Point List** и окне **Main Map Viewer** обновляются.



Примечание

Это также относится к картам FAM с точками, полученными с помощью электроанатомического картирования.

Исключение больших значений силы из реконструкций FAM

Объем FAM можно исключить из реконструкции FAM, если при его получении сила воздействия превышала пороговое значение **Force Threshold**.

Для использования этого фильтра выберите **Exclude When Force Is Above Higher Threshold** (Исключить, если сила воздействия превышает верхний порог) на вкладке **Acquisition Filters** (Фильтры регистрации) диалогового окна **Preferences** (Настройки).



Примечание

Если функция компенсации дыхательных движений активирована, регистрация FAM может также отфильтровываться в соответствии с порогом компенсации дыхательных движений. В этом случае данные FAM будут регистрироваться, только если данные будут ниже верхнего порогового значения силы воздействия и в пределах пороговых значений компенсации дыхательных движений.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ДАННЫМИ О СИЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Выполняя исследование с модулем CARTO SMARTTOUCH™, принимайте во внимание следующие возможности и особенности.

Подготовительный этап:

- Дополнительные сведения см. в инструкции по эксплуатации катетера.
- Перед началом исследования установите настройки силы воздействия.

Картирование:

- Прежде чем приступить к регистрации точек, убедитесь в применении оптимальной силы воздействия, используя такие инструменты, как Информационная панель, Вектор и линейный график силы воздействия.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ CARTO® 3

UG-5400-407H (00A)

- Для идентификации точек, которые выходят за пределы пороговых значений, используйте **Point List** или карту **Force**, и при необходимости удаляйте эти точки.
- Стандартная регистрация FAM выполняется аналогично регистрации в исследовании CARTO® 3.
- Во время регистрации FAM с фильтром **Force Filter** регистрация локализационных данных (объем FAM) не осуществляется, если сила воздействия превышает верхнее пороговое значение.



Примечания

Если показания силы воздействия становятся недоступными, индикация превышения силой воздействия максимального порогового значения осуществляется следующим образом:

- Если сила воздействия до перехода в состояние ошибки превышала максимальное пороговое значение, фон продолжает мигать, даже если сила воздействия снижена.
- Если сила воздействия до перехода в состояние ошибки была ниже максимального порогового значения, фон не будет мигать, даже если сила воздействия увеличена.

Абляция:

- Для просмотра графиков силы воздействия, мощности, импеданса и температуры в режиме реального времени используйте **Graphs Viewer**.
- Если во время абляции регистрируется точка, то этот момент во времени отмечается на графике силы воздействия.

Просмотр сессий абляции:

- Можно просматривать линейный график силы воздействия для сессии абляции.
- Точки, зарегистрированные в ходе абляции, связываются с **Graphs Viewer**.

Подробные сведения см. в *Руководстве пользователя модуля CARTO SMARTTOUCH™*.

Глава 20

Модуль CARTO VISITAG™

В этой главе:

Обзор модуля CARTO VISITAG™	229
Локализации VISITAG™ и ячейки сетки	230
Установка модуля CARTO VISITAG™	230
Настройки модуля CARTO VISITAG™	230
Создание предварительных установок для настроек VISITAG™	232
Использование глобальных предварительных установок или нескольких предварительных установок	232
Временной фильтр минимальной продолжительности для ячеек сетки	233
Отображение модуля CARTO VISITAG™	233
Панель инструментов VISITAG™	233
Сведения о стабильности и фильтрах	234
RF Sessions List	235
Отображение сводных данных	235
Инструмент измерения расстояния	236

ОБЗОР МОДУЛЯ CARTO VISITAG™

Модуль CARTO VISITAG™ предоставляет возможность непрерывного сохранения, отслеживания и количественного выражения положений абляционного катетера совместно с электрофизиологическими параметрами, зарегистрированными во время подачи РЧ-энергии. Настройки функции задаются пользователем.³⁸

**Внимание**

Модуль CARTO VISITAG™ обеспечивает доступ к собранным во время подачи РЧ-энергии данным. Данные, предоставленные модулем CARTO VISITAG™, не являются показателем эффективности подачи РЧ-энергии. Всплывающее окно сводных данных обеспечивает доступ к данным, собранным во время подачи РЧ-энергии, когда локализация VISITAG™ или ячейка сетки соответствует всем критериям, заданным в диалоговом окне Preferences.

³⁸ Если модуль доступен и установлен

Локализации VISITAG™ и ячейки сетки

Положения абляционного катетера, соответствующие пользовательским порогам фильтров (например, стабильность положения и сила воздействия³⁹), группируются по областям в соответствии с пространственной стабильностью.

Визуальная индикация может быть представлена в виде локализаций VISITAG™ или ячеек сетки. На реконструкцию карты может быть спроецирована визуальная индикация обоих типов.

Локализация VISITAG™ представляет отдельный участок абляции с совокупностью последовательных положений катетера, записанных во время подачи РЧ-энергии, если были выполнены все условия фильтров. Перемещение катетера к новому положению (или к положению, которое он занимал в предыдущей сессии) создает новую локализацию VISITAG™. Эти локализации отображаются аналогично меткам ABL.

Если после создания локализации VISITAG™ нарушается условие любого критерия фильтра, локализация VISITAG™ удаляется, а система начинает отслеживать условия, чтобы создать другую локализацию VISITAG™.

Ячейка сетки представляет совокупность положений, записанных во всех сессиях абляции, в пределах куба со стороной 1 мм. Ячейки сетки отображаются в виде сфер. Если параметр **Minimum Time** (Минимальное время) не задан в текущей предварительной установке, ячейки сетки отображаются через 1 секунду. В противном случае они отобразятся после достижения заданного времени стабильности (см. [Настройки модуля CARTO VISITAG™](#)).

Эта визуальная индикация не препятствует стандартному отображению зарегистрированных точек или использованию меток ABL во время подачи РЧ-энергии. Локализации VISITAG™ и ячейки сетки не влияют на структуру или цвет реконструкции.

Установка модуля CARTO VISITAG™

Модуль CARTO VISITAG™ поддерживает точечную и многоканальную абляцию.

Для некоторых РЧ-генераторов для точечной абляции доступен дополнительный узел связи, позволяющий отображать параметры РЧ в системе CARTO® 3. Для таких генераторов необходимо использовать глобальный порт или блок EP /IO. Если у вас нет этих компонентов, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Чтобы получить информацию о доступности совместимых устройств в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

НАСТРОЙКИ МОДУЛЯ CARTO VISITAG™

Если модуль CARTO VISITAG™ включен, можно использовать некоторые пользовательские настройки. Эти настройки находятся на вкладке **VISITAG** диалогового окна **Preferences (Tools > Preferences)**.



Примечание

Во время исследования: Настройки, для которых необходимы данные о силе воздействия, доступны, только если используется поддерживаемый катетер с регистрацией силы контакта и установлен совместимый модуль.

В режиме просмотра: настройки, для которых необходимы данные о силе воздействия, доступны в том случае, если установлен совместимый модуль.

³⁹ При наличии

Presets (Стандартные установки)	Предварительные установки позволяют сохранять конфигурации фильтров в набор с удобным названием. Предварительные установки можно применить с помощью панели инструментов VISITAG™. Предварительные установки нельзя менять во время подачи РЧ-энергии.
Respiration Adjustment (Адаптация к дыханию)	Чтобы повысить точность, можно настроить минимизацию эффекта от дыхания при размещении катетера. В таком случае во время создания метки локализации VISITAG™ положение катетера изменяется в соответствии с относительным положением в конце фазы выдоха. Окончательная локализация метки VISITAG™ будет представлять собой среднее значение всех собранных локализаций катетера относительно положения в конце выдоха.
Location Stability (Стабильность локализации)	Пользовательские пороги времени и изменений расстояния задают зону, в которой катетер рассматривается как стабильный. Этот фильтр доступен в любой момент исследования. Катетер стабилен, если последовательные изменения положения в любом направлении не превышают установленный пользователем порог расстояния от центра локализации (Maximum Distance Change (Максимальное изменение расстояния)) за время, превышающее пользовательский порог времени (Minimum Time (Минимальное время)). Метка локализации VISITAG™ создается только при соблюдении этих двух условий. Если условия не выполнены, метка локализации VISITAG™ удаляется.
Force Over Time (Сила — время)	Расположение VISITAG™ создается, только если определенная пользователем минимальная сила (Minimum Force (Минимальная сила)) была приложена на участке в течение заданной пользователем минимальной доли времени. Если это условие не выполнено, локализация VISITAG™ не создается. Если это условие не сохраняется, локализация VISITAG™ будет удалена. Этот фильтр можно использовать в сочетании с фильтром стабильности положения.



Примечание

Фильтры применяются только после выбора фильтра, настройки порогов, сохранения предварительной установки и выбора предварительной установки на панели инструментов VISITAG™.



Предостережение

Если режим адаптации к дыханию активен, то положения аккумулируются в фазе завершения выдоха. Это приводит к задержке отображения всей информации модуля CARTO VISITAG™. Учитывайте эту задержку, работая с областями, для которых важна немедленная обратная связь.

Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Создание предварительных установок для настроек VISITAG™

Определенную конфигурацию фильтров можно сохранить как предварительную установку.



Рисунок 82: VISITAG Предварительные установки



Примечание

Чтобы удалить предварительную установку, щелкните значок .

Текущую выбранную предварительную установку удалить нельзя.

Использование глобальных предварительных установок или нескольких предварительных установок

Предварительную установку можно применить глобально ко всем сеансам РЧ, а можно использовать различные предварительные установки для различных сеансов подачи РЧ-энергии в ходе исследования.

Чтобы выбрать способ применения предварительных установок, щелкните правой кнопкой мыши кнопку **Preset** (Предварительная установка) на панели инструментов VISITAG™.

Таблица 45: Описание параметров (опций) предварительных установок VISITAG™

Опция	Описание
Global Preset (Глобальная предварительная установка)	- Текущая предварительная установка используется для всего исследования. - Если изменить предварительную установку, обновляются все предыдущие сеансы.

Опция	Описание
Multiple Presets (Несколько предварительных установок)	- Текущая предварительная установка используется для следующего сеанса подачи РЧ-энергии. - Если изменить предварительную установку, они применяется к следующим сеансам. Предыдущие сеансы не меняются. - Когда выбраны эти функции, кнопка Preset на панели инструментов VISITAG™ выделяется оранжевым ободком. 

Временной фильтр минимальной продолжительности для ячеек сетки

Если для параметра **Coloring** ячейки сетки задано значение **Total Time**, ячейки фильтруются согласно заданному пользователем минимальному порогу времени. Ячейки сетки с совокупным временем ниже порога не отображаются.

Чтобы установить порог времени, щелкните и переместите ползунок на панели цветовой шкалы.

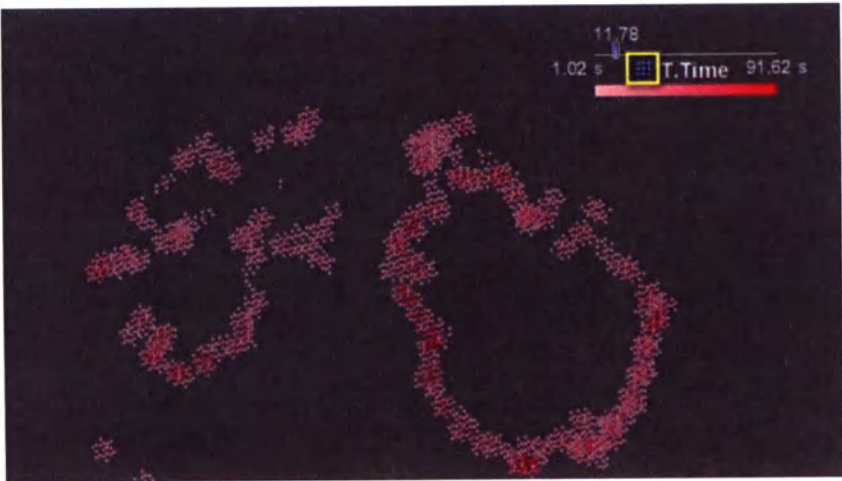


Рисунок 83: Ячейки сетки с временным фильтром минимальной продолжительности

ОТОБРАЖЕНИЕ МОДУЛЯ CARTO VISITAG™

Панель инструментов VISITAG™

Панель инструментов VISITAG™ используется для настройки параметров отображения локализаций VISITAG™ и ячеек сетки. Доступны следующие варианты отображения:

- предварительные установки конфигурации;

- окрашивание в соответствии с доступными параметрами;
- проекция на реконструкции карты;
- размер (только локализации VISITAG™);
- отображение исключенных ячеек сетки (только ячейки сетки);
- измерение расстояния;
- выбор источника карты;



Внимание

Падение импеданса и параметр окрашивания FTI рекомендуются только для ретроспективного использования.

Сведения о стабильности и фильтрах

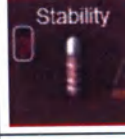
Сведения о стабильности модуля и фильтра CARTO VISITAG™ отображаются на панели Readings Dashboard (Панель показаний).

Таблица 46: Состояние стабильности катетера до и после подачи РЧ-энергии

Пиктограмма	Состояние
	Нестабилен
	Стабилен
	Катетер стабилен, но не прошел порог силы воздействия.
	Нет данных Не задан диапазон или недоступны положения катетера.

Во время подачи РЧ-энергии пиктограмма стабильности также указывает состояния дополнительных фильтров. Сначала пиктограмма отображает стабильность катетера. После достижения стабильности пиктограмма отображает другие активные фильтры, которые не достигли нижнего порога (только если другие фильтры были выбраны в настройках VISITAG™). Также отображается время, прошедшее с момента установления стабильности в данной области.

Таблица 47: Состояние стабильности катетера во время подачи РЧ-энергии

Пиктограмма	Состояние
	Нестабилен
	Катетер стабилен, но не соответствует порогу времени.
	Катетер стабилен, но не соответствует порогам времени и силы воздействия. При использовании катетера с регистрацией силы контакта ⁴⁰ сила воздействия включается в индикацию стабильности.
	Катетер стабилен, участок создан. После превышения фильтром нижнего порога визуальная индикация отображается на карте, а индикация состояния фильтра на пиктограмме состояния больше не производится.

RF Sessions List

Список RF Sessions List в окне **Graphs Viewer** отображает предварительные установки, заданные для сеансов.

- Если включена функция **Global Preset**, нельзя изменить предварительную установку в списке RF Sessions List.
- Если включена функция **Multiple Presets**, можно вручную изменить предварительную установку для определенного сеанса.

Чтобы выбрать локализации VISITAG™, связанные с сеансом, щелкните сеанс правой кнопкой мыши и выберите пункт **Select VISITAG Locations** (Выбор локализаций VISITAG).

Отображение сводных данных

Для каждой ячейки сетки или локализации VISITAG™ могут отображаться полученные при абляции дополнительные данные, например импеданс и температура. Данные отображаются в окне Cumulative Data Popup, если дважды щелкнуть ячейки сетки или локализации VISITAG™ в одном из окон просмотра карт.⁴¹

⁴⁰ При наличии катетера с регистрацией силы контакта

⁴¹ Настройки, для которых необходимы данные о силе воздействия, доступны, только если используется поддерживаемый катетер с регистрацией силы контакта и установлен совместимый модуль.

Таблица 48: Описание сводных данных

Значение	Описание
Идентификатор	Идентификатор выбранного положения
Время (sec)	Отметка времени
Мощность (W)	Диапазон значений Медианное значение (только локализации VISITAG™)
Температура (°C)	Диапазон значений Медианное значение (только локализации VISITAG™)
Импеданс (Ω)	От базового значения до нижнего записанного значения; падение импеданса
Сила (g)	Диапазон значений Среднее значение (только локализации VISITAG™)
Интеграл от силы по времени (FTI) (g*sec)	Текущее значение



Примечание

Несколько локализаций или ячеек сети VISITAG™ можно спроецировать в одно и то же место на карте, если они находятся очень близко друг к другу. При этом для нескольких локализаций или ячеек сети VISITAG™ создается один тег проекции. В таком случае цвет проекции определяет локализация или ячейка сети VISITAG™ с наивысшим значением.

Если щелкнуть проекцию, для которой существует несколько локализаций или ячеек сети VISITAG™, не будет выбрана **ни одна** локализация или ячейка сети VISITAG™.

Если в окне просмотра карт выбрана локализация VISITAG™, то в окне **Graphs Viewer** отобразится индикация начала и завершения соответствующего стабильного участка.

Инструмент измерения расстояния

Инструмент измерения расстояния предоставляет два способа измерять расстояние.

- **Катетер:** измеряет расстояние между положением кончика абляционного катетера в реальном времени и последней созданной локализацией VISITAG™. Максимальное расстояние — 15 мм.
- **Стандарт:** измеряет расстояние между двумя любыми wybranными конечными точками (локализации VISITAG™, точки сетки или положения на карте).

Расстояние измеряется по прямой линии, соединяющей центры локализаций VISITAG™ или кончик катетера (не совпадает с расстоянием по карте или ткани).

Включите инструмент на панели инструментов VISITAG™ и выберите значение **Catheter** (Катетер) или **Standard** (Стандартный). Если выбрано значение **Standard**, для измерения расстояния необходимо щелкнуть две конечных точки. Если выбрано значение **Catheter**, автоматически отображается расстояние между кончиком катетера и последней созданной локализацией VISITAG™. Выберите другую локализацию VISITAG™, чтобы посмотреть расстояние от нее до кончика катетера.

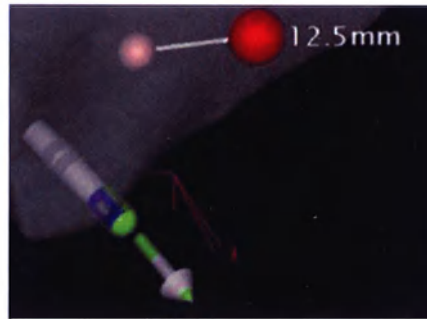


Рисунок 84: Расстояние между двумя локализациями VISITAG™

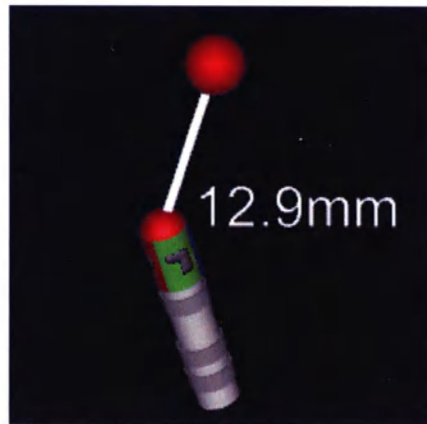


Рисунок 85: Расстояние между положением катетера в реальном времени и последней локализацией VISITAG™

Глава 21

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ CARTO VIZIGO™

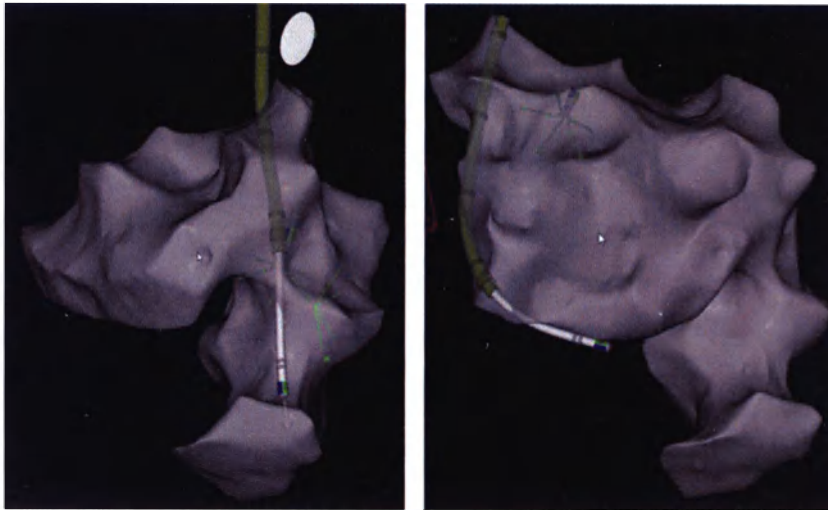
В этой главе:

Обзор программного обеспечения CARTO VIZIGO™	238
Построение матрицы	239
Сопряженная визуализация	240
Предел интерполяции	241
Настройка программного обеспечения CARTO VIZIGO™	241
Параметры визуализации интродьюсера	242
Определение визуализации интродьюсера	242
Изменение визуализации интродьюсера во время исследования	245
Другие элементы визуальной индикации	245
Стандартная последовательность рабочего процесса	246
сопряжение интродьюсера и отмена сопряжения	247
Устранение неисправностей визуализации интродьюсера CARTO VIZIGO™	248

ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CARTO VIZIGO™

Программное обеспечение CARTO VIZIGO™ обеспечивает визуализацию двунаправленного интродьюсера CARTO VIZIGO™ в системе CARTO® 3 при использовании в сочетании с сенсорным катетером для точечной абляции.⁴² Визуализация интродьюсера дает представление о пространственных отношениях между катетером и интродьюсером во время навигации в камерах сердца.

⁴² Если функция доступна и установлена



Визуализация интродьюсера возможна благодаря четырем электродам, расположенным вдоль дистальной части интродьюсера. Электроды интродьюсера нельзя использовать для регистрации точек, отображения сигнала и кардиостимуляции.

Если в интродьюсер вставлен сенсорный катетер для точечной абляции с 6 электродами, доступен режим расширенной визуализации, *сопряженная визуализация*. Этот сопряженный режим совмещает сенсорную визуализацию катетера с визуализацией интродьюсера на основе технологии ACL.⁴³

В исследовании можно визуализировать только один интродьюсер CARTO VIZIGO™.

Построение матрицы

Визуализация интродьюсера в системе CARTO® 3 основана на расширенной технологии локализации катетеров (ACL). Эта технология использует сочетание измерений магнитного поля и силы тока. Данные магнитной локализации и данные локализации по токам калибруются так, чтобы образовать матрицу при перемещении сенсорного навигационного катетера через интересующую камеру.

Чем лучше матрица, тем лучше визуализация. Чтобы посмотреть матрицу, щелкните **Help** (Справка) > **Show Visualization Matrix** (Показать матрицу визуализации).

⁴³ Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

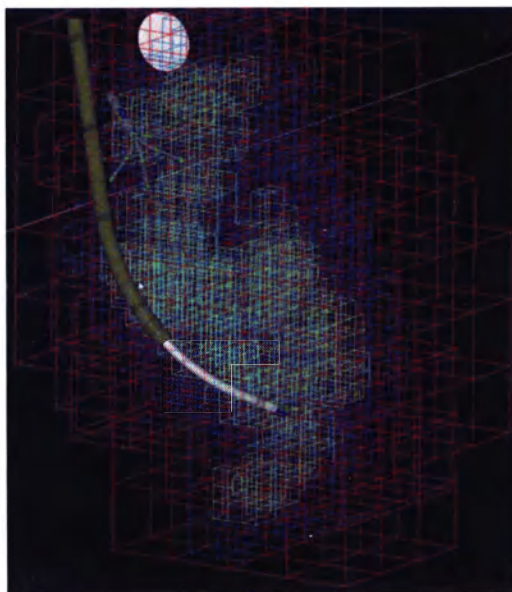


Рисунок 86: CARTO VIZIGO™ Визуализация интродьюсера с матрицей

Интродьюсер не снабжен сенсором, поэтому его нельзя использовать для построения матрицы. Если в интродьюсере находится сенсорный катетер, его необходимо вывести из интродьюсера, прежде чем его можно будет использовать для построения матрицы.

Сопряженная визуализация

Когда система определяет, что подключены одновременно интродьюсер CARTO VIZIGO™ и сенсорный катетер для точечной абляции, она автоматически сопрягает их. Сопряженные интродьюсер и катетер визуализируются как один блок с использованием единой механической модели.

Если сопряженный катетер отключается, интродьюсер перестает быть сопряженным. При повторном подключении катетера сопряжение восстанавливается автоматически.

Система не может выявить, какой катетер вставлен в интродьюсер. Это означает, что в некоторых ситуациях необходимо вручную сопрягать интродьюсер или отменять его сопряжение.

- Если к блоку PIU подключается катетер, поддерживающий сопряженную визуализацию, и при этом в интродьюсер вставлен диагностический катетер, необходимо отменить сопряжение интродьюсера. После отмены сопряжения интродьюсера визуализируются оба катетера.
Если не отменить сопряжение интродьюсера вручную, система пытается визуализировать интродьюсер, сопряженный с абляционным катетером.
- Если после отмены сопряжения вручную в интродьюсер вставлен поддерживаемый катетер, необходимо выполнить повторное сопряжение.

По умолчанию после сопряжения отображаются и катетер, и интродьюсер. Можно изменить настройки отображения.

См. также:

- [Параметры визуализации интродьюсера](#)
- [сопряжение интродьюсера и отмена сопряжения](#)
- [Устранение неисправностей визуализации интродьюсера CARTO VIZIGO™](#)

Предел интерполяции

Механическая модель визуализации выполняет интерполяцию положения тела катетера, когда катетер выступает за интродьюсер. Если катетер выступает слишком далеко за интродьюсер, визуализация тела, соединяющего интродьюсер и катетер, пропадает. Визуализация катетера и интродьюсера сохраняется.

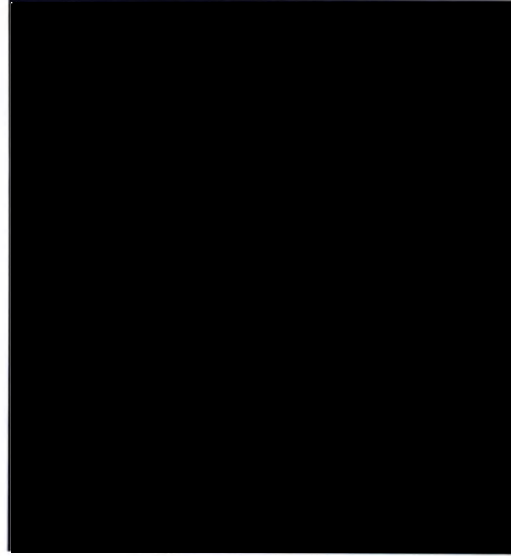


Рисунок 87: Сопряженная визуализация, когда катетер выступает за предел интерполяции

НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CARTO VIZIGO™

Для подключения интродьюсера CARTO VIZIGO™ к блоку PIU используются стандартные соединительные кабели системы CARTO® 3 (желтый или синий).

1. Подключите интродьюсер к соединительному кабелю, прежде чем подключать кабель к блоку PIU.
Если сначала подключить кабель к блоку PIU, могут возникнуть проблемы с распознаванием Auto-ID.
2. Подключите кабель к соответствующему разъему (синему или желтому).

Чтобы обеспечить наилучшую визуализацию интродьюсера, подключите соединительный кабель, подсоединенный к интродьюсеру CARTO VIZIGO™, к одному из совместимых разъемов PIU, придерживаясь следующих рекомендаций:

1. REF/DECA, 20 POLE A или 20 POLE B
2. DECA
3. QUAD B

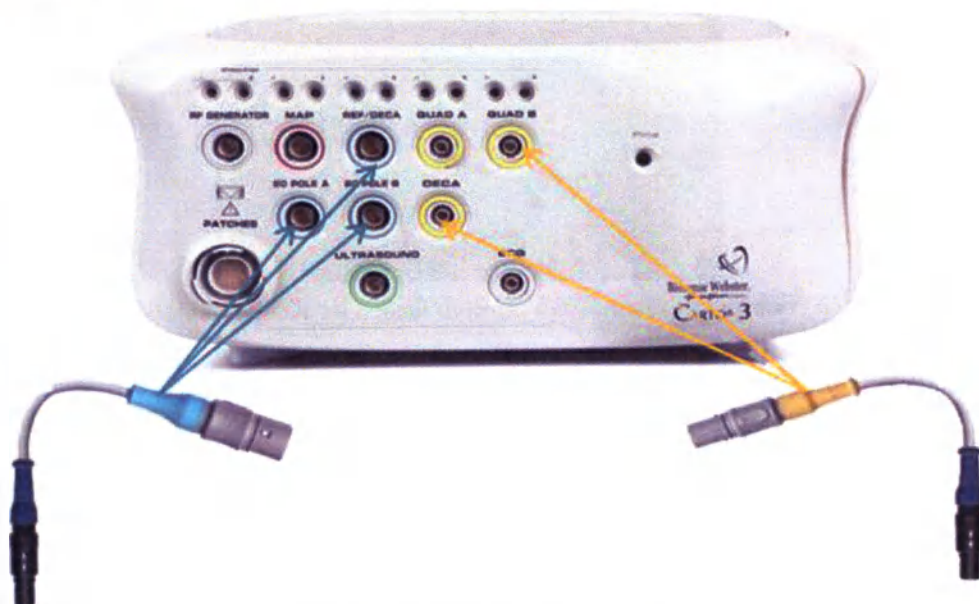


Рисунок 88: Разъемы PIU

Изменение состояния подключения интродьюсера отображается на экране **Catheter Setup** и в **Main Map Viewer** в течение 10 секунд после изменения.

ПАРАМЕТРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНТРОДЬЮСЕРА

Определение визуализации интродьюсера

При подключении двунаправленного интродьюсера CARTO VIZIGO™ он автоматически определяется системой. Значок интродьюсера появляется на экране **Catheter Setup** (Настройка катетера) на раземе, к которому он подключен.



Рисунок 89: Значок интродьюсера на экране Catheter Setup

Щелкните значок интродьюсера, чтобы посмотреть его настройки визуализации.
Откорректируйте настройки визуализации по необходимости.

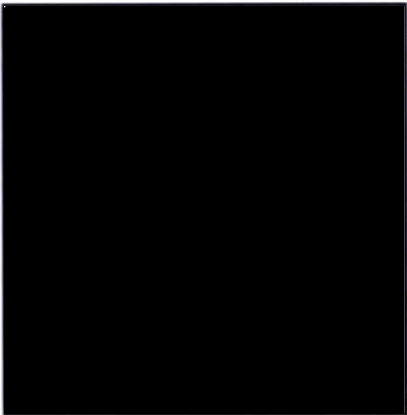
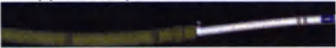


Рисунок 90: Параметры визуализации интродьюсера на экране Catheter Setup.

Таблица 49: Параметры визуализации интродьюсера

Опция	Описание
Sheath Image (Изображение интродьюсера)	При выборе этого параметра изображение интродьюсера отображается в окнах Main Map Viewer и Additional Map Viewer. Если катетер и интродьюсер сопряжены, эта настройка взаимодействует с настройкой Tip Only (Только кончик) катетера следующим образом: Tip Only не выбрано: отображение интродьюсера, катетера и соединяющего тела.  Tip Only выбрано: отображение интродьюсера и катетера, но соединяющее тело не отображается. При этом дистальный электрод и интродьюсер совмещаются. 

Опция	Описание
Label (Ярлык)	При выборе этого параметра на дистальном конце интродьюсера в Main Map Viewer и Additional Map Viewer отображается подпись.  Подпись по умолчанию — подпись разъема на экране Catheter Setup. В текстовом поле можно ввести новую подпись для интродьюсера (до 5 символов). Флажок Label доступен, только когда выбран параметр Sheath Image. Текстовое поле доступно всегда.
Shaft Color (Цвет тела интродьюсера)	Задаёт цвет интродьюсера.
Paired with (Сопряжен с)	Показывает, сопряжен ли интродьюсер с катетером в целях последующей визуализации. По умолчанию интродьюсер сопряжен с катетером, подключенным к разъему MAP, если катетер поддерживает сопряженную визуализацию. Если отключается сопряженный катетер, для Paired with автоматически задается значение None (Нет). Если катетер в интродьюсере не поддерживает сопряженную визуализацию, необходимо вручную задать для None значение Paired with.

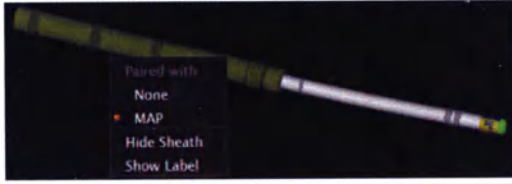
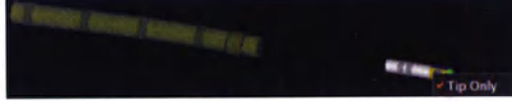
Новые настройки применяются сразу же.

Все настройки визуализации интродьюсера, кроме **Paired with**, сохраняются в шаблоне.

Изменение визуализации интродьюсера во время исследования

Можно изменить некоторые настройки визуализации интродьюсера во время исследования.

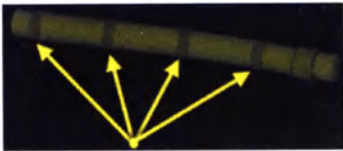
Таблица 50: Параметры визуализации

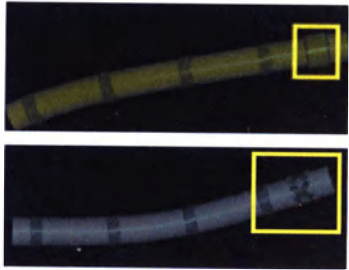
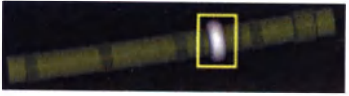
Опция	Пример
Щелкните кнопку Cath. правой кнопкой мыши. Щелкните интродьюсер и выберите новый параметр из выпадающего меню.	
Щелкните правой кнопкой мыши визуализацию интродьюсера и выберите новый параметр из меню.	
Щелкните правой кнопкой мыши визуализацию катетера и выберите пункт Tip Only , чтобы показать только 4 дистальных электрода.	

Другие элементы визуальной индикации

Визуализация интродьюсера включает несколько визуальных индикаторов состояния и ориентации. Эти индикаторы доступны, только когда есть достаточно качественная матрица.

Таблица 51: Визуальная индикация на интродьюсере

Опция	Пример
Электроды интродьюсера Четырьмя кольцами обозначаются расположения электродов интродьюсера	

Опция	Пример
Дистальный конец интродьюсера Дистальный конец интродьюсера обозначается следующими элементами: • Дистальный цилиндр, если интродьюсер сопряжен с катетером. • Крестики (X) на дистальном цилиндре, если интродьюсер не сопряжен с катетером.	
Местоположение дистального электрода катетера в интродьюсере Когда катетер убран в интродьюсер, расположение его дистального электрода обозначается кольцом на интродьюсере.	
Сниженная точность положения интродьюсера Полосы на интродьюсере свидетельствуют о снижении точности по следующим причинам: • недостаточно данных в матрице; • смещение референтного датчика; • магнитные помехи. В сопряженной визуализации полосы также влияют на катетер.	

СТАНДАРТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА

1. Подготовьте интродьюсер согласно его инструкции по эксплуатации.
2. Получите доступ к сосудистой сети, используя стандартные клинические методы.
3. Подключите интродьюсер к кабелю, а затем — кабель к блоку PIU.
4. Подключите поддерживаемый абляционный катетер к гнезду MAP.
5. При необходимости выберите настройки визуализации интродьюсера.
6. Постройте матрицу с использованием сенсорного катетера (терапевтического или диагностического), чтобы включить визуализацию интродьюсера.

Интродьюсер начнет визуализироваться, как только будет построена матрица.



Примечание

Визуализация интродьюсера CARTO VIZIGO™ не предназначена для визуализации транссептальной пункции или контроля интродьюсера в периферических венах.

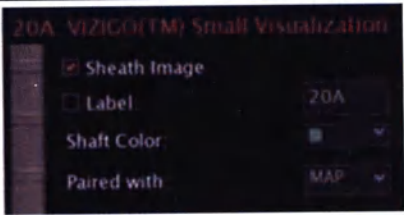
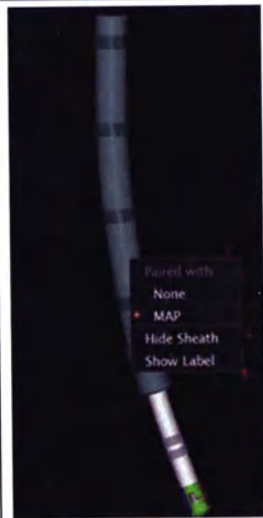
сопряжение интродьюсера и отмена сопряжения

Когда система определяет, что подключены одновременно интродьюсер CARTO VIZIGO™ и сенсорный катетер для точечной абляции, она автоматически сопрягает их.

Если этот катетер не находится в интродьюсере CARTO VIZIGO™, необходимо отменить сопряжение интродьюсера и катетера (установить для **Paired with** значение **None**).

В некоторых ситуациях, таких как повторное подключение поддерживаемого катетера после отмены сопряжения вручную, необходимо задать сопряжение вручную (установить значение **Paired with** для MAP).

Таблица 52: Параметры сопряжения интродьюсера и отмены сопряжения

Опция	Пример
На экране Catheter Setup установите параметр Paired with .	
Щелкните кнопку Cath. правой кнопкой мыши. Выберите интродьюсер и установите параметр Paired with .	
Щелкните правой кнопкой мыши визуализацию и выберите параметр Paired with .	

Чтобы сопрячь интродьюсер или отменить его сопряжение, используются те же функции.

Устранение неисправностей визуализации интродьюсера CARTO VIZIGO™

Проблема	Действия
Не визуализируется интродьюсер	Попробуйте выполнять следующие действия, пока проблема не будет решена: - Убедитесь, что на экране Catheter Setup установлен флажок Sheath Image. - Щелкните Help > Show Visualization Matrix. Если матрица не заполнена, добавьте данные. (Поверните окно просмотра карт, чтобы посмотреть матрицу в других ориентациях.)
Полосы на катетере или интродьюсере	Полосы свидетельствует о снижении точности. Попробуйте выполнять следующие действия, пока проблема не будет решена: - Добавьте данные в матрицу. Если интродьюсер расположен частично в правом предсердии (RA), добавьте данные матрицы в RA рядом с перегородкой. - Проверьте, нет ли сдвига пластины. - Проверьте, нет ли магнитных помех.
Разрыв между визуализациями интродьюсера и катетера, когда дистальный электрод катетера далеко от интродьюсера	Это стандартное поведение системы. Разрыв исчезает, когда катетер возвращается в интродьюсер. См. Предел интерполяции.
Разрыв между визуализациями интродьюсера и катетера, когда катетер рядом с интродьюсером	Попробуйте выполнять следующие действия, пока проблема не будет решена: - Добавьте данные в матрицу. - Сбросьте сопряжение интродьюсера: щелкните Catheter (Катетер) > Reset Sheath Pairing (Сбросить сопряжение интродьюсера)
Катетер и интродьюсер не визуализируются сразу же после подключения катетера	Если тело между интродьюсером и кончиком катетера имело форму сложной кривой (например, S-образную или форму петли), когда катетер был отключен, исчезает визуализация и катетера, и интродьюсера. Сопряжение отменяется. После повторного подключения катетера может пройти довольно много времени до восстановления визуализации. После восстановления визуализации сопряжение и визуализация интродьюсера сбрасываются ожидаемым образом.
Внешний вид тела между интродьюсером и кончиком катетера искажен или не соответствует ожиданиям	- Если катетер в интродьюсере поддерживает сопряженную визуализацию, сбросьте сопряжение интродьюсера. Щелкните Catheter > Reset Sheath Pairing - Если катетер в интродьюсере не поддерживает сопряженную визуализацию, убедитесь, что сопряжение интродьюсера отменено. См. сопряжение интродьюсера и отмена сопряжения.

См. также:

- [Другие элементы визуальной индикации](#)

Глава 22

Модуль CARTO PRIME™

В этой главе:

Обзор модуля CARTO PRIME™	251
Установка модуля CARTO PRIME™	251
Модуль CARTOFINDER™	251
Обзор	251
Поддерживаемые катетеры	252
Работа с модулем CARTOFINDER™	252
Настройки модуля CARTOFINDER™	252
Запись данных модуля CARTOFINDER™	253
Просмотр участков CARTOFINDER™	254
Скрытие или отображение участков CARTOFINDER™ и электродов ROI на карте	256
Участки CARTOFINDER™ в списке Point List	257
CARTOFINDER™ Участки CARTOFINDER™ в Selected Point Viewer	258
Просмотр карты модуля CARTOFINDER™	261
Окрашивание карты CARTOFINDER™	263
CARTOFINDER™ Dynamic Карта CARTOFINDER™ Dynamic	264
Использование средства воспроизведения карты CARTOFINDER™ Dynamic	266
Рекомендуемый клинический рабочий процесс	267
Работа с файлами CARTOFINDER™	268
Резервное копирование и восстановление данных исследования	268
Экспорт данных исследования	268
COHERENT Картирование	269
Обзор	269
Описание алгоритма когерентного картирования	270
Просмотр карты COHERENT	271
Работа с круговой цветовой шкалой	272
COHERENT Опции отображения карты	274
Изменение длины цикла	276
Просмотр нескольких карт COHERENT	277
Пересчет карты COHERENT	277
Parallel Mapping	278
Обзор Parallel Mapping	278
Выполнение Parallel Mapping	279
Панель инструментов Filters Status в окне Parallel Mapping	281
Создание группы при наличии данных FAM	281
Использование функции Map Replay для пересчета карты	282
Постоянное картирование с модулем CARTOREPLAY™	283
Карты LAT Hybrid	284
Настройка карты LAT Hybrid	284
Оценка автоматически зарегистрированных точек	286
Ручная регистрация точек	286

Отображение точек LAT Hybrid.....	287
Взаимодействие с другими картами	287

ОБЗОР МОДУЛЯ CARTO PRIME™

Модуль CARTO PRIME™ объединяет 4 расширенных функции картирования:

- Модуль **CARTOFINDER™** выполняет автоматический анализ множественных одновременных внутрисердечных (IC) сигналов и позволяет создавать динамические карты высокой плотности.
См. [Модуль CARTOFINDER™](#).
- **Coherent Mapping** (Когерентное картирование) — функция системы CARTO® 3, улучшающая представление распространения электрической волны по предсердиям за счет цветов и векторов направления с выделением пути распространения циклической аритмии. Реконструкция включает обнаружение зон с вероятными барьерами для проводимости (медленная или отсутствующая проводимость).
См. [COHERENT Картирование](#).
- **Parallel Mapping** (Параллельное картирование) может использоваться для постоянного картирования до четырех карт с различными настройками карт и различными фильтрами регистрации. Например, могут использоваться различные фильтры регистрации для различных настроек, таких как длина цикла, морфология сигнала и др. Кроме того, полученные данные могут быть ретроспективно пересчитаны с различными фильтрами регистрации.
См. [Parallel Mapping](#).
- Карты **LAT Hybrid** (LAT гибридные) предоставляют решение для картирования экстрасистолии за счет создания гибридной точки: цвет представляет значение LAT при экстрасистолическом ритме, а расположение соответствует расположению при синусовом ритме.
См. [Карты LAT Hybrid](#).

Установка модуля CARTO PRIME™

Для модуля CARTO PRIME™ требуется рабочая станция CARTO PRIME™.

Установку и начальную настройку модуля выполняют представители компании Biosense Webster.

Модуль CARTOFINDER™

Обзор

Модуль **CARTOFINDER™** выполняет автоматический анализ множественных одновременных внутрисердечных (IC) сигналов и позволяет создавать динамические карты высокой плотности.

Алгоритм CARTOFINDER™ анализирует записанные данные ЭКГ и рассчитывает аннотации на основе униполярных внутрисердечных сигналов, что позволяет динамически выявлять и отображать формы электрической активации при предсердных аритмиях. Модуль CARTOFINDER™ расширяет возможности картирования системы CARTO® 3 с добавлением нерегулярной активации и возможности выявления повторных форм фокальной и роторной активации. При выборе одного из типов окрашивания карты CARTOFINDER™ участки CARTOFINDER™ будут учитываться при окрашивании поверхности карты.

Модуль CARTOFINDER™ использует данные от катетера PENTARAY® NAV, подключенного к блоку PIU.



Предостережение

- Информация, предоставляемая этими картами, служит исключительно для диагностических целей. При выборе метода лечения следует учитывать всю доступную в электрофизиологической лаборатории информацию.
- Алгоритм CARTOFINDER™ не предназначен для выявления сложных форм активации при фибрилляции предсердий (нестабильная или меандрирующая роторная активация, столкновение волновых фронтов).



Внимание

Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте положение дистального электрода катетера по отношению к карте на мониторе и подтвердите точность сигналов и аннотаций. Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

Поддерживаемые катетеры

CARTOFINDER™ записи доступны при использовании катетера семейства PENTARAY® NAV в качестве картирующего катетера.

Чтобы получить информацию о совместимых катетерах, доступных в данной стране, обратитесь к местному представителю компании Biosense Webster.

Работа с модулем CARTOFINDER™

Настройки модуля CARTOFINDER™

Если модуль CARTOFINDER™ включен, можно использовать пользовательские настройки. Эти настройки находятся CARTOFINDER™ на вкладке **Preferences** диалогового окна (**Tools > Preferences**).

Опция	Описание
Automatically Acquire EA Points (Автоматическая регистрация ЭА-точек)	Автоматическая регистрация ЭА-точек для картирующего катетера после начала записи CARTOFINDER™. Данная опция по умолчанию отключена.
Discard Low Quality Signals (Удалить сигналы низкого качества)	Выполняет фильтрацию сигналов низкого качества, чтобы обеспечить использование только сигналов высокого качества для окрашивания карты. Данная опция включена по умолчанию. Сигналы низкого качества могут быть обусловлены любым из следующих условий: • плохой контакт с тканями; • выраженное рубцевание ткани; • низкая амплитуда.

Запись данных модуля CARTOFINDER™

Кнопка записи CARTOFINDER™ на панели регистрации по умолчанию скрыта. Для активации записи CARTOFINDER™ нажмите **Tools > CARTOFINDER™ Module On** (Модуль CARTOFINDER™). Кнопка записи будет добавлена на панель регистрации. (Это не влияет на другие опции модуля CARTOFINDER™. Они всегда доступны, если установлен модуль CARTO PRIME™.)

Кнопка записи отключена в следующих ситуациях:

- Отсутствует поддерживаемый катетер, подключенный к системе.
- Поддерживаемый катетер не выбран в качестве картирующего катетера.
- Система находится в состоянии ошибки.
- Отключены поверхностные электроды.
- Регистрация FAM активна

Во время записи CARTOFINDER™ невозможно выполнить следующие действия:

- **New Map** (Новая карта)
 - **Remap** (Вторичная карта)
 - **Save Map As** (Сохранить карту как)
 - **Map Replay** (Режим воспроизведения карты)
 - **Copy Point To** (Копировать точку в) или **Move Point To** (Переместить точку в)
 - Регистрация FAM или постоянная регистрация ЭА-данных.
- 1 На экране **Map Setup** задайте поддерживаемый катетер в качестве картирующего катетера.
 - 2 Щелкните кнопку записи CARTOFINDER™ на панели регистрации для начала записи. Картирующий катетер должен оставаться неподвижным на протяжении записи.



Во время записи кнопка подсвечивается оранжевым. На кнопке отображается продолжительность записи (в секундах).



Запись CARTOFINDER™ прекратится автоматически спустя 30 секунд.



Примечание

Рекомендуется выполнять запись в течение как минимум 20 секунд.

- 3 Чтобы остановить запись менее чем через 30 секунд, щелкните кнопку CARTOFINDER™.



Примечание

В течение первых 10 секунд записи на кнопке записи отображается красный символ X. Если запись остановлена менее чем через 10 секунд, участок CARTOFINDER™ не будет создан.



После завершения записи CARTOFINDER™ (автоматически либо путем нажатия на кнопку записи) кнопка записи становится синей и значение продолжительности записи исчезает.

Можно выполнить несколько записей подряд на одной и той же анатомической карте даже в то время, пока алгоритм анализирует предыдущие записи.

Определенные ситуации приводят к автоматической остановке записи:

- Отсоединение катетера.
- Отсоединение поверхностного электрода.
- Изменение активной карты.
- Смена на неподдерживаемый картирующий катетер
- Системные ошибки, включая смещение карты.
 - ♦ Если ошибка произошла до истечения минимального 10-секундного интервала, запись прекратится без создания участка CARTOFINDER™.
 - ♦ Если ошибка произошла после истечения минимального 10-секундного интервала, запись прекратится и будет создан участок CARTOFINDER™.

Алгоритм CARTOFINDER™ обрабатывает записанные данные, включая используемый картирующий катетер, положение катетера, используемые каналы ЭКГ, время начала и окончания записи, время и каналы стимуляции.

Просмотр участков CARTOFINDER™

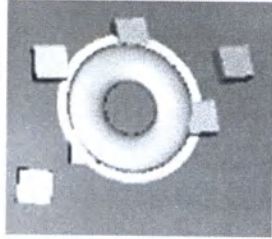
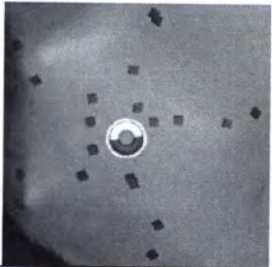
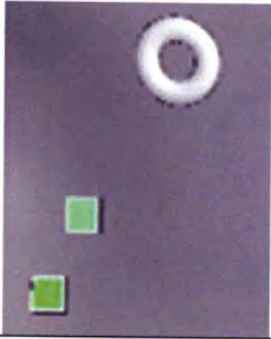
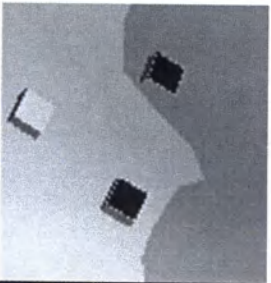
Алгоритм получает данные из записей и обнаруживает участки CARTOFINDER™. Участок CARTOFINDER™ (набор данных ЭКГ, полученных в процессе записи CARTOFINDER™ при среднем положении картирующего катетера за время записи) добавляется поверх реконструкции карты.

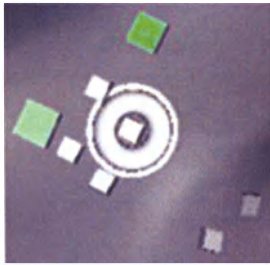
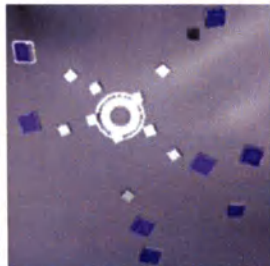
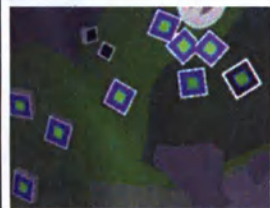
Участок CARTOFINDER™ на карте функционирует аналогично точке или контуру. Ниже перечислены некоторые примеры.

- Выбор участка CARTOFINDER™ в окне **Main Map Viewer** приводит к выбору участка CARTOFINDER™ в окнах **Point List**, **Selected Point Viewer** и **Additional Map Viewer** (если в обоих средствах просмотра карт активна одна и та же карта).
- Выбор участка CARTOFINDER™ в **Point List** приводит к отображению сигналов участка CARTOFINDER™ в окне **Selected Point Viewer**.
- Участок CARTOFINDER™ можно удалить, копировать, переместить или восстановить с карты.

Участок CARTOFINDER™ содержит только электрические данные и не используется при реконструкции карты. Участок CARTOFINDER™ влияет только на окрашивание карты модуля CARTOFINDER™.

Таблица 53: CARTOFINDER™ Отображение участка

Отображение	Описание
	Центр участка CARTOFINDER™ отображается меткой в форме кольца. • При выборе метка выделяется белым кольцом, и отображаются проекции электродов. • Когда расчет завершен, метка становится белой. CARTOFINDER™ Электроды участка отображаются в виде прямоугольников вокруг центра участка CARTOFINDER™. Они имеют белый цвет, если не обнаружена исследуемая область (ROI).
	Центр участка CARTOFINDER™ и его электроды имеют серый цвет при выполнении алгоритма расчета. Ход вычислений отображается в центре участка путем изменения цвета с серого на белый.
	Полосы обозначают участок CARTOFINDER™, который нестабилен вследствие того, что смещение катетера во время записи превышает пороговый уровень.
	• Электроды, на которых обнаружена фокальная или роторная активность, отображаются по умолчанию, даже если участок CARTOFINDER™ не выбран. (Более подробную информацию см. в разделе Скрытие или отображение участков CARTOFINDER™ и электродов ROI на карте.) • Если выбран электрод ROI, выбирается также соответствующий участок (выделяется белым кольцом вокруг изображения центра).
	Электроды, которые были отфильтрованы алгоритмом и не используются в расчетах, имеют черный цвет.

Отображение	Описание
	После завершения алгоритма расчета электроды с обнаруженной фокальной активностью отображаются зеленым цветом и увеличиваются. Термин "фокальная активность" обозначает форму повторяющейся активации, которая характеризуется наличием ранних последовательных комплексов QS. (Дополнительную информацию о различных типах зеленого окрашивания карты и их значении см. в разделе Окрашивание карты CARTOFINDER™.)
	После завершения алгоритма расчета электроды с обнаруженной роторной активностью отображаются синим цветом и увеличиваются. Термин "роторная активность" обозначает форму повторяющейся активации, которая характеризуется наличием роторной активации. (Дополнительную информацию о различных типах синего окрашивания карты и их значении см. в разделе Окрашивание карты CARTOFINDER™.)
	Выбранный электрод окружен белым контуром. Выбор электрода участка приводит к выбору соответствующего канала в окне Selected Point Viewer.
	Если на одном и том же электроде обнаружена и фокальная, и роторная активация, этот электрод имеет зеленый центр и синие края.

Скрытие или отображение участков CARTOFINDER™ и электродов ROI на карте

Возможно скрытие или отображение участков CARTOFINDER™ и электродов ROI на карте. Можно определить разные параметры для каждой карты в каждом средстве просмотра карт.

Для того чтобы открыть диалоговое окно, правой кнопкой мыши щелкните карту и выберите **Visualization Setup**.

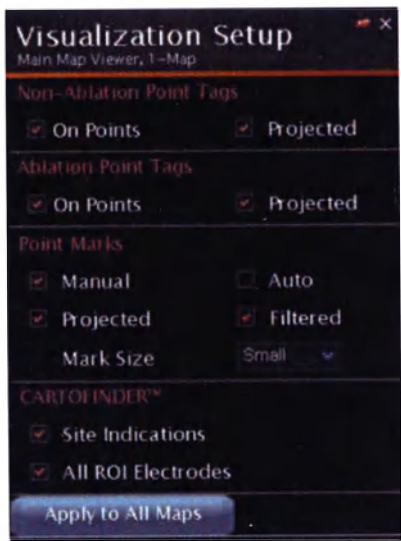


Рисунок 91: Диалоговое окно Visualization Setup (Настройка визуализации) с опциями CARTOFINDER™

Таблица 54: CARTOFINDER™ Опции в диалоговом окне Visualization Setup (Настройка визуализации)

Опция	Описание
Site Indications	При включении участки CARTOFINDER™ и проекции электродов отображаются. При отключении участки CARTOFINDER™ и проекции электродов скрыты. Данная опция включена по умолчанию.
All ROI electrodes	При включении отображаются все электроды ROI, даже для участков CARTOFINDER™, которые не выбраны. При отключении отображаются электроды ROI только для участков CARTOFINDER™, которые были выбраны. Данная опция включена по умолчанию.

При выборе **Apply to All Maps** выбранные опции будут применены ко всем картам исследования.

Участки CARTOFINDER™ в списке Point List

Когда участок CARTOFINDER™ присваивается карте, он добавляется в **Point List** (Список точек).

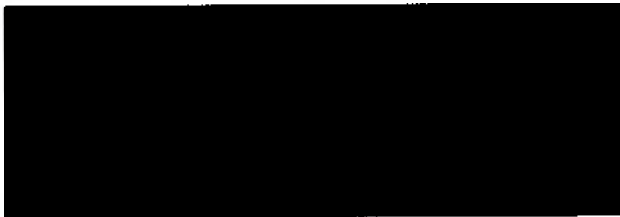


Рисунок 92: Список точек для карт модуля CARTOFINDER™

В таблице ниже описаны колонки списка **Point List**, которые отображают информацию, связанную с картами модуля CARTOFINDER™.

Таблица 55: Колонки списка точек для карт модуля CARTOFINDER™

Данные	Описание
Номер	Отображает последовательный номер, присвоенный каждой точке, контуру или участку CARTOFINDER™.
Тип	Отображает тип данных (точка, контур или участок CARTOFINDER™). Для участка CARTOFINDER™ отображается индикатор, чтобы отличить его от точки или контура:  Стабильный участок CARTOFINDER™  Нестабильный участок CARTOFINDER™
LAT	Отображает значение LAT для точки. Для участка CARTOFINDER™ значение LAT не отображается.
CL	Отображает длину цикла для точки, контура или участка CARTOFINDER™. Для участка CARTOFINDER™ это значение соответствует доминирующей длине цикла для всех электродов за время записи.
Time	Отображает время регистрации точки или контура. Для участка CARTOFINDER™ отображается время начала записи участка CARTOFINDER™.
Focal	Общее количество фокальных событий, выявленных на всех электродах участка CARTOFINDER™ за период записи.
Rotational	Общее количество роторных событий, выявленных на всех электродах участка CARTOFINDER™ за период записи.
Duration	Отображает длительность записи участка CARTOFINDER™.
Comment	Отображает комментарии, присвоенные каждой точке, контуру или участку CARTOFINDER™. Для добавления комментария дважды щелкните в поле комментариев.

Колонки, которые применимы только к модулю CARTOFINDER™, будут скрыты при отображении карты с другим типом окрашивания.

CARTOFINDER™ Участки CARTOFINDER™ в Selected Point Viewer

Selected Point Viewer по умолчанию включает все униполярные каналы картирующего катетера.

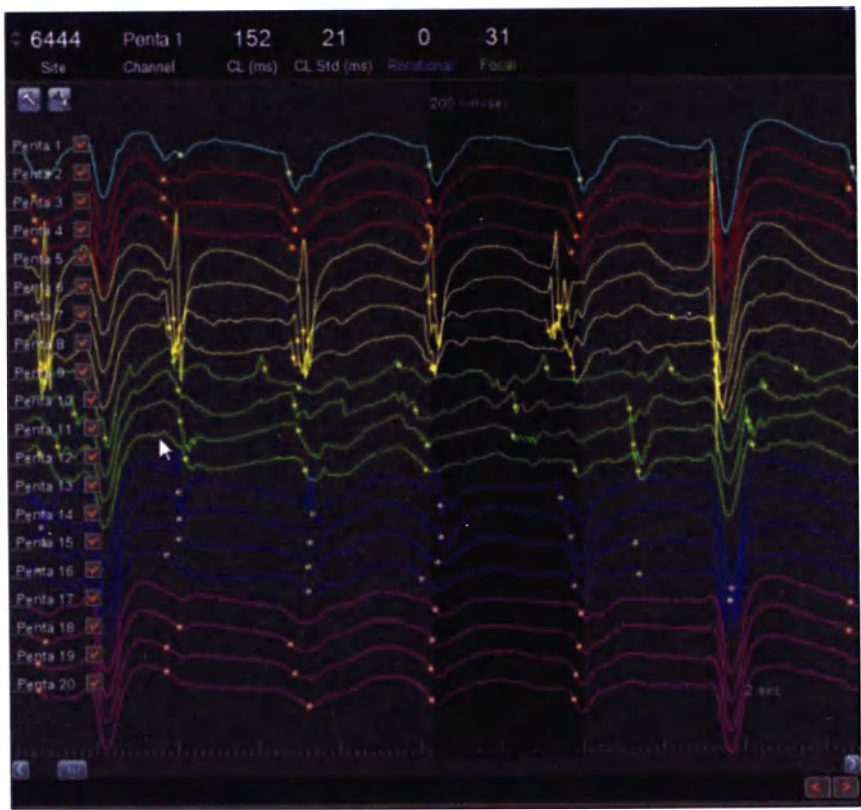


Рисунок 93: CARTOFINDER™ Каналы участка CARTOFINDER™ в окне Selected Point Viewer

Отображается следующая информация для выбранного канала: номер участка, номер канала, длина цикла, отклонения длины цикла, роторный индекс и фокальный индекс.

6444	Penta 1	152	21	0	31
Site	Channel	CL (ms)	CL Std (ms)	Rotational	Focal

Рисунок 94: Детализация канала в окне Selected Point Viewer

Можно исключать или включать каналы участка CARTOFINDER™ с помощью флажков. Исключенные каналы не учитываются при окрашивании карты. После выбора или сброса канала алгоритм повторно рассчитывает участок CARTOFINDER™. Исключенные каналы отображаются серым цветом в окне **Selected Point Viewer**, и соответствующие электроды окрашиваются черным на карте.



Рисунок 95: Пример выбора каналов для участка CARTOFINDER™

Каждый участок CARTOFINDER™ имеет собственный набор униполярных и биполярных каналов картирующего катетера, которые отображаются в окне **Selected Point Viewer**. Изменения отображаемых каналов одного участка CARTOFINDER™ не влияют на отображаемые каналы для других участков CARTOFINDER™. Однако отображение некартирующих каналов, таких как каналы поверхностных отведений ЭКГ, будет одинаковым для всех центров CARTOFINDER™. При добавлении или удалении каналов поверхностных отведений ЭКГ для одного участка CARTOFINDER™ эти изменения применяются ко всем участкам CARTOFINDER™.

Выбор каналов в окне **Selected Point Viewer** для точек и для участков CARTOFINDER™ производится раздельно. Изменения, внесенные в отображение сигнала ЭКГ для участков CARTOFINDER™, не влияют на точки и наоборот.

Чтобы скрыть каналы, которые были отфильтрованы алгоритмом или вручную путем сброса флажков, щелкните  и выберите **Hide Filtered CARTOFINDER™ Channels** (Опция Hide Filtered CARTOFINDER™ Channels). Отфильтрованные каналы будут удалены из окна **Selected Point Viewer**.

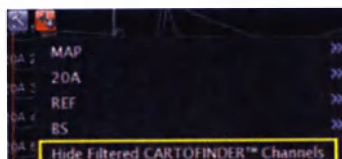


Рисунок 96: Hide Filtered CARTOFINDER™ Channels Опция

Если выбрано несколько участков CARTOFINDER™, в окне **Selected Point Viewer** не будут отображаться сигналы ЭКГ.

При наличии фокальной или роторной активности соответствующие сегменты времени будут отображаться затемненными по сравнению с фоновым цветом окна **Selected Point Viewer**.

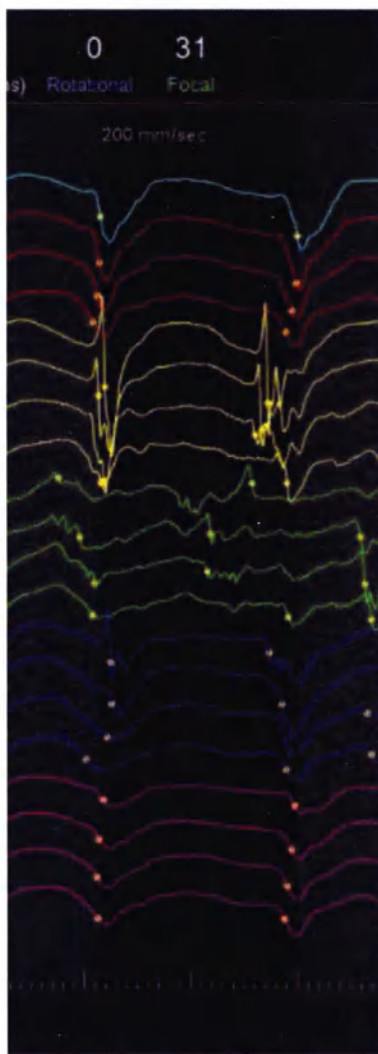


Рисунок 97: Индикация наличия фокальной или роторной активности в окне Selected Point Viewer

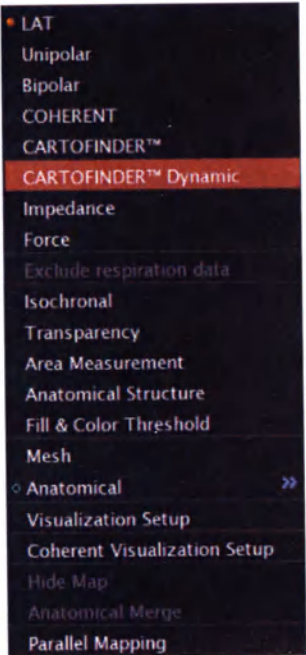
- Для возвращения к предыдущей фокальной или роторной активности щелкните  или нажмите клавиши <Ctrl> и [.
- Для перехода к следующей фокальной или роторной активности щелкните  или нажмите клавиши <Ctrl> и].

При переходе к следующей или предыдущей фокальной или роторной активности этот участок отображается в центре окна Selected Point Viewer. Необходимые каналы вместе с их соответствующими электродами, регистрирующими данную активность, выбираются автоматически.

Просмотр карты модуля CARTOFINDER™

Карты модуля CARTOFINDER™ можно просмотреть в окнах Main Map Viewer и Additional Map Viewer.

- 1 Щелкните карту правой кнопкой мыши.
Отобразится контекстное меню карты.



- 2 Выберите необходимый тип окрашивания карты.
Окрашивание карты обновится.

Цветовая шкала изменяется в соответствии с новым типом окрашивания карты.

Таблица 56: Цветовая шкала с картами модуля CARTOFINDER™

CARTOFINDER™ Тип карты модуля	Цветовая шкала
CARTOFINDER™	
CARTOFINDER™ Dynamic	

Окрашивание карт модуля CARTOFINDER™ основано на следующих правилах:

- CARTOFINDER™ участки влияют на окрашивание и проекцию цветов на поверхность карты.
- Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования, не влияют на окрашивание карты.
- Электроды, удаленные при фильтрации, не влияют на окрашивание карты.
- CARTOFINDER™ участки не влияют на окрашивание карты, если расстояние между участком и реконструкцией карты превышает 30 мм.

Следующие опции отключены в картах модуля CARTOFINDER™:

- Карта **Isochronal**

- Propagation
- Early Meets Late



Примечание

Main Map Viewer только: нажмите Ctrl + F для переключения между типами окрашивания карты CARTOFINDER™.

Окрашивание карты CARTOFINDER™

Когда выбрана карта CARTOFINDER™, окрашивание карты обновляется. При этом цветовая шкала изменяется.



Рисунок 98: CARTOFINDER™ Цветовая шкала

Цветовая шкала разделяется в зависимости от уровня фокальной или роторной активности.

- Синий цвет обозначает интенсивность роторной активации:
 - ♦ голубой: низкая интенсивность;
 - ♦ синий: средняя интенсивность;
 - ♦ темно-синий: высокая интенсивность.
- Белый цвет обозначает отсутствие фокальной и роторной активации.
- Зеленый цвет обозначает интенсивность фокальной активации:
 - ♦ светло-зеленый: низкая интенсивность;
 - ♦ зеленый: средняя интенсивность;
 - ♦ темно-зеленый: высокая интенсивность.

На карте CARTOFINDER™ окрашивание соответствует цвету электродов области CARTOFINDER™.

Все окрашенные участки, включая области со светло-серой окраской, отображают области, в которых были получены данные.

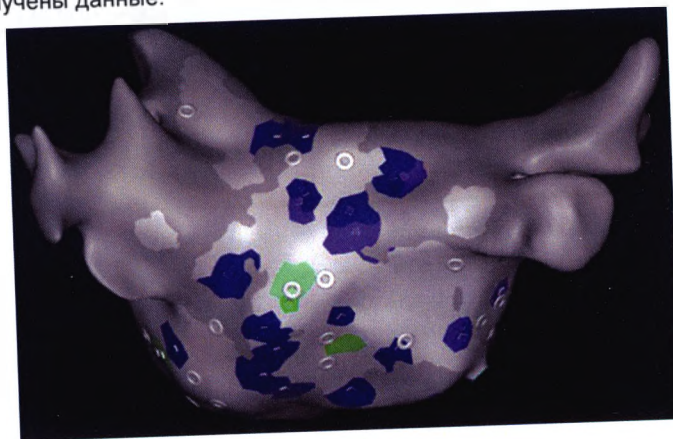


Рисунок 99: CARTOFINDER™ Карта

**Примечания****Identifying rotational activation patterns:**

The system uses the annotations detected by the algorithm to identify areas with a rotational activation pattern in which the following apply:

- The participating electrodes cover at least 50% of the local cycle length.
- Spline space-criteria is based on the mechanical specifications of the mapping catheter.
- There are at least 2 consecutive repetitions of the activation sequence.

Identifying rotational activation patterns:

- The unipolar electrogram has a QS pattern
- This is the earliest QS pattern among neighboring electrodes
- The QS pattern occurs for two or more consecutive beats

**Внимание**

Модуль CARTOFINDER™ не предназначен для использования в качестве единственного средства выявления форм фокальной и роторной активации. Он призван помочь врачам в оценке электрической активности предсердий. Во всех случаях необходимо изучать данные локальных электрограмм.

**Предостережение**

- Ограничение пространственного разрешения алгоритма при отображении роторной активности может зависеть от типа используемого катетера (размер и плотность электродов).
- Источники роторной активности могут занимать большую площадь, что затрудняет их картирование при последовательной записи. Клиническое значение роторной активации не установлено.

**Примечание**

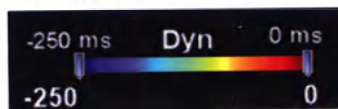
Электроды с наличием как фокальной, так и роторной активности проецируются на поверхность карты зеленым цветом.

**CARTOFINDER™ DynamicКарта CARTOFINDER™ Dynamic**

Карта CARTOFINDER™ Dynamic отображает значения LAT для каждого из используемых сигналов для каждой отметки времени за период воспроизведения, что позволяет изучить распространение возбуждения со временем.

После выбора карты **CARTOFINDER™ Dynamic** происходят следующие события:

- Появляется цветовая шкала **CARTOFINDER™ Dynamic** (в пользовательской цветовой шкале).
Для того чтобы изменить минимальные и максимальные значения LAT на отображаемой карте, перетащите ползунки к требуемым значениям.



- Отображается кнопка воспроизведения на средстве воспроизведения карты **CARTOFINDER™**.



- Окрашивание карты основано на выбранном участке **CARTOFINDER™**. Отображаются неактивные участки **CARTOFINDER™**, однако они не оказывают влияния на окрашивание карты. Остальная часть карты окрашивается серым.

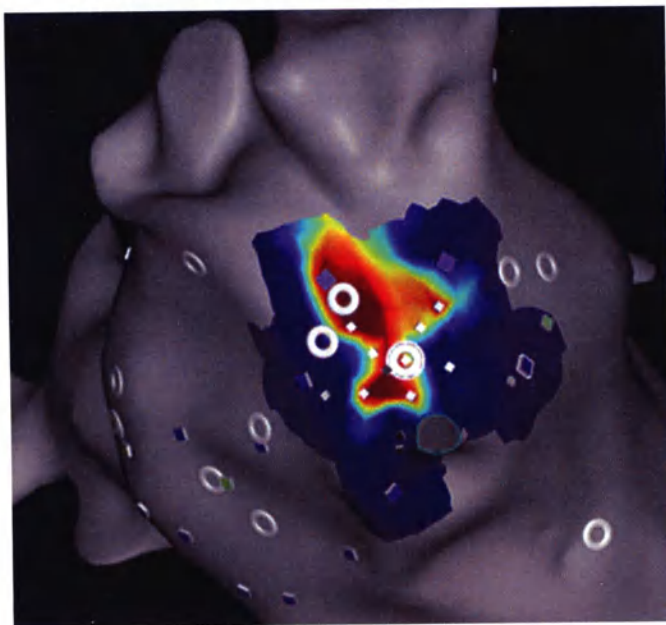


Рисунок 100: Карта **CARTOFINDER™ Dynamic**



Примечания

Регистрация FAM и воспроизведение карты **CARTOFINDER™ Dynamic** не могут выполняться одновременно.

- Если запустить воспроизведение во время регистрации FAM, регистрация будет остановлена.
- Если запустить регистрацию FAM во время воспроизведения, воспроизведение будет остановлено.

Использование средства воспроизведения карты CARTOFINDER™ Dynamic

Средство воспроизведения карты CARTOFINDER™ позволяет изучить распространение активации со временем. CARTOFINDER™ Dynamic Карты могут отображаться как в окне **Main Map Viewer**, так и в окне **Additional Map Viewer**.

Карта CARTOFINDER™ Dynamic окрашивается в соответствии с положением на временной шкале в окне **Selected Point Viewer**. Когда положение на временной шкале средства воспроизведения совпадает с обнаруженной аннотацией канала, область вокруг соответствующего электрода окрашивается в красный цвет. По мере воспроизведения карты область вокруг электрода постепенно изменяет цвет с красного на синий согласно цветовой шкале CARTOFINDER™ Dynamic.

Временную шкалу можно перетащить, чтобы выйти за пределы **Selected Point Viewer**.

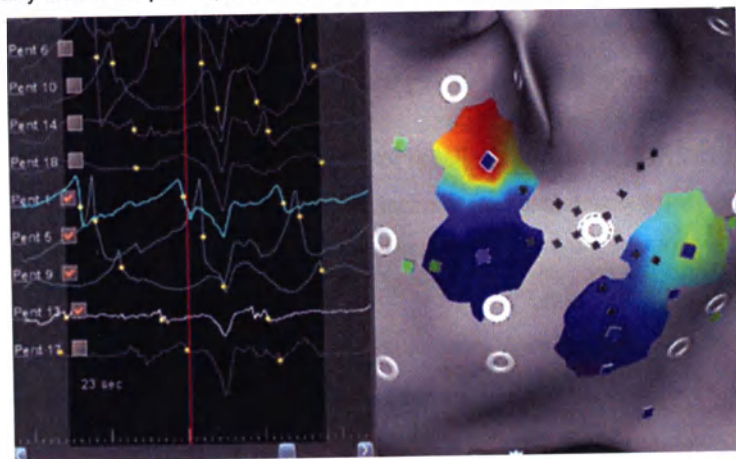


Рисунок 101: CARTOFINDER™ Dynamic Окрашивание вокруг одиночного электрода

Воспроизведение автоматически останавливается при выборе другого участка CARTOFINDER™, точки, контура или типа окрашивания карты.

Если выбран тип карты CARTOFINDER™ Dynamic, отображается кнопка воспроизведения.



Рисунок 102: CARTOFINDER™ Кнопка воспроизведения карты



Наведите указатель на кнопку , чтобы открыть развернутую панель средства воспроизведения со всеми элементами управления.



Рисунок 103: CARTOFINDER™ Средство воспроизведения карты — развернутое отображение

Рекомендуемый клинический рабочий процесс

Перечисленные ниже рекомендации по рабочему процессу представляют собой общее руководство по применению системы CARTO® 3 для картирования левого предсердия (LA) при фибрилляции предсердий (AF). Эти рекомендации носят общий характер. Последовательность действий может изменяться, возможно выполнение дополнительного картирования.

- 1 Подключите катетер PENTARAY® NAV.
- 2 Создайте карту FAM для LA (геометрия сердца), как описано ниже:
 - Установите для **Resolution Level** FAM значение 17 или выше.
 - Активируйте компенсацию дыхательных движений.
 - Получите карту биполярной амплитуды сигнала или другую карту согласно процедуре картирования и настройкам амплитуды, принятым в местной клинической практике.
 - Используйте TPI для FAM и активируйте фильтр внутренних точек для амплитуды сигнала и точек LAT.
 - Активируйте метки точек с соответствующим типом для фракционирования и изучаемых сигналов.



Примечание

Важно завершить редактирование FAM перед регистрацией дополнительных ЭА-данных и записей CARTOFINDER™. Это обеспечит оптимальное наложение электрической информации, такой как амплитуда и записи CARTOFINDER™, для каждого электрода.

- 3 Отредактируйте карту в соответствии со стандартной последовательностью рабочего процесса вашей клиники.
- 4 Добавьте анатомические структуры согласно стандартной последовательности рабочего процесса вашей клиники.
- 5 Изолируйте легочные вены.
- 6 Создайте новую карту амплитуды сигнала, обращая внимание на участки между легочными венами:
 - Расположите катетер PENTARAY® NAV на стенке камеры сердца. Убедитесь в том, что катетер неподвижен и сплайны распределены равномерно.
 - Используйте визуализацию TPI для подтверждения контакта.
- 7 Оставив открытой карту амплитуды сигнала в одном средстве просмотра, запустите карту CARTOFINDER™ в другом средстве просмотра.

8 Создайте записи CARTOFINDER™:

- Начните запись в области, где положение катетера остается стабильным.
- Запись прекратится автоматически спустя 30 секунд. Удалите и повторно создайте все записи длительностью менее 20 секунд.
- Для каждой дополнительной записи располагайте дистальный электрод катетера таким образом, чтобы он перекрывал электрод для получения данных в предыдущем участке.
- Завершите получение данных для камеры сердца.

9 Проверьте участки, карты и сигналы CARTOFINDER™:

- Проверьте униполярные каналы для каждого участка CARTOFINDER™, убедитесь в правильной маркировке аннотаций и при необходимости удалите каналы. (См. [Просмотр участков CARTOFINDER™](#).)
- Убедитесь в том, что отображаемые карты CARTOFINDER™ являются точными и соответствуют данным сигналов. (См. [Просмотр карты модуля CARTOFINDER™](#).)
- Убедитесь в том, что дополнительные данные в системе CARTO® 3 (область амплитуды сигнала или какие-либо специальные метки, такие как CFAE, рубец и CL) являются точными и соответствуют данным сигналов.



Примечание

Выполните клиническую оценку отображаемых данных, чтобы убедиться в том, что эта информация является точной.

Работа с файлами CARTOFINDER™

Резервное копирование и восстановление данных исследования

Система CARTO® 3 сохраняет данные исследования CARTOFINDER™, включая следующие:

- CARTOFINDER™ расположение участков;
- индикация удаленных при фильтрации электродов (черный цвет);
- CARTOFINDER™ каналы и аннотации участка;
- значения роторной и фокальной активности для участков CARTOFINDER™.

Данные исследования доступны во время просмотра исследования.

Система CARTO® 3 поддерживает резервное копирование и восстановление данных исследования.

Экспорт данных исследования

Возможен экспорт данных исследования CARTOFINDER™.

- 1 Щелкните **Study > Export Study Data**.

Появится диалоговое окно **Export Study Data**.



- 2 Выберите опцию **CARTOFINDER™ Module**.
- 3 Щелкните **Export**.

Будет выполнен экспорт следующих данных для каждого участка CARTOFINDER™ в исследовании:

- униполярные каналы IC и поверхностных отведений;
- отметки времени аннотаций;
- значения фокальной и роторной активности для каждого канала;
- CARTOFINDER™ положение электродов катетера.
- Длина цикла и отклонения длины цикла для каждого канала

COHERENT КАРТИРОВАНИЕ

Обзор

Coherent Mapping (Когерентное картирование) — функция системы CARTO® 3, улучшающая представление распространения электрической волны по предсердиям за счет цветов и векторов направления с выделением пути распространения циклической аритмии. Реконструкция включает обнаружение зон с вероятными барьерами для проводимости (медленная или отсутствующая проводимость).

После расчета карты **COHERENT** можно отобразить статические либо динамические векторы скорости проводимости на любом типе карты (см. [COHERENT Опции отображения карты](#)).



Примечание

Алгоритм когерентного картирования разработан для случаев как типичного, так и атипичного трепетания. Использование данного алгоритма было валидировано только при этих состояниях.

**Внимание**

Перед применением РЧ-энергии визуально проверьте правильность положения дистального электрода картирующего катетера по отношению к визуализированной карте. Для проверки местоположения катетеров в реальном времени на протяжении процедуры используйте стандартные клинические методы (проверку внутрисердечных (IC) сигналов и аннотации, флюороскопию и другие методы визуализации в реальном времени и т. д.). Несоблюдение указанных выше инструкций может привести к неправильному расположению катетера.

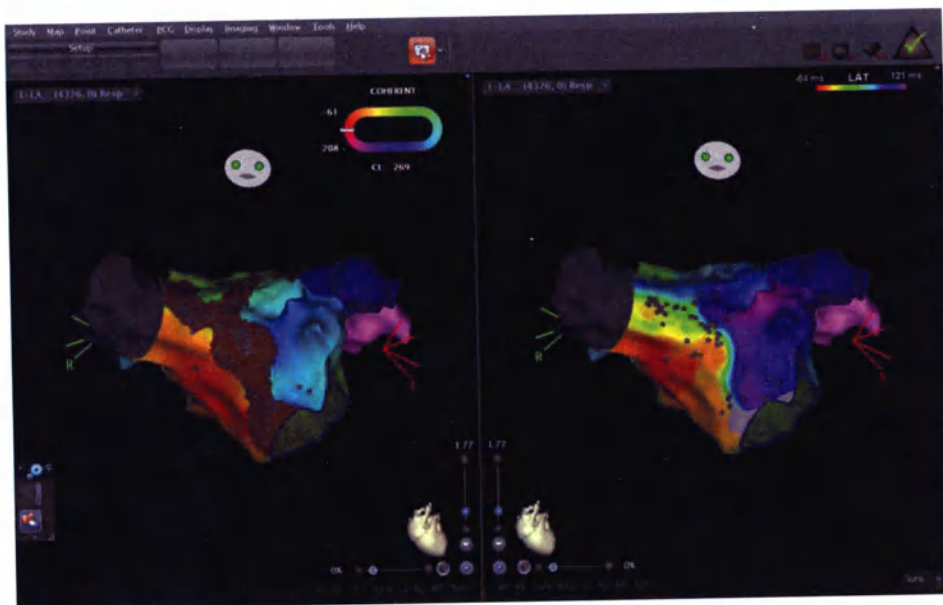


Рисунок 104: Карта Coherent (слева) и карта LAT (справа)

Описание алгоритма когерентного картирования

Алгоритм Coherent Mapping (Когерентное картирование) был разработан на основе электрофизиологических состояний типичного трепетания, атипичного трепетания и фокальной предсердной тахикардии. При этих состояниях скорость проводимости изменяется непрерывно, то есть с отсутствием резких изменений скорости распространения волн, за исключением зон медленной проводимости или блокады, для которых характеристики тканей описаны в литературе. Алгоритм использует значения местного времени активации (LAT) для всех точек карты и выполняет итеративные вычисления до получения общей картины при этих аритмиях.

Основные условия, используемые данным алгоритмом:

- точки с низким потенциалом (например, рубец);
- точки с двойным потенциалом;
- полная карта для камеры сердца с равномерным распределением точек.

Для оптимальной эффективности алгоритма рекомендуется соблюдать следующие условия:

- Заданы надлежащие настройки для рубцовой ткани в соответствии с местной клинической практикой.
- Сигналы с выявленным наличием двойного потенциала имеют соответствующую метку.
- Данные карты имеют достаточную плотность для обеспечения непрерывной интерполяции активации между точками.

- Обозначены анатомические структуры.

Итеративный характер вычислений обеспечивает наиболее точный общий результат, аналогичный расчету линии регрессии для демонстрации того, как разбросанные точки формируют общую тенденцию.

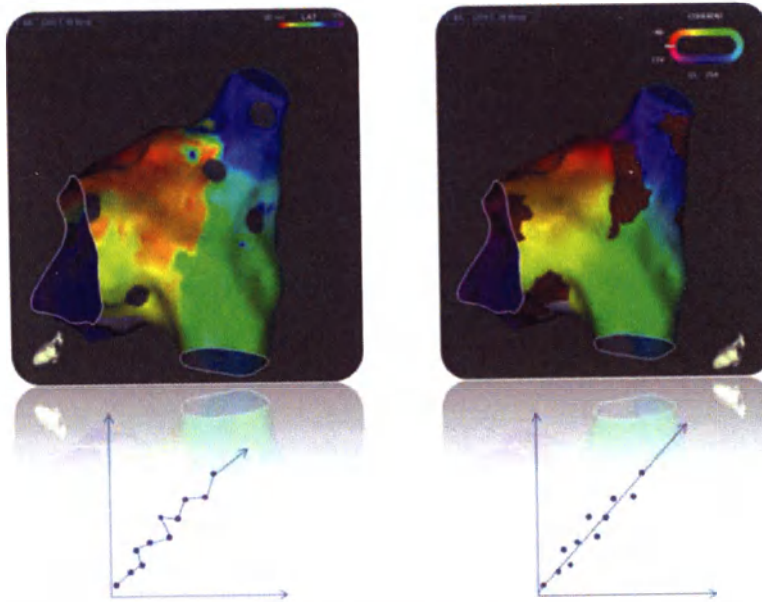


Рисунок 105: Окрашивание LAT (слева) и Coherent (справа)

На изображении выше окрашивание LAT отображает локальный результат, в котором каждая точка вносит собственный вклад в окрашивание карты. Окрашивание Coherent отображает наиболее точный общий результат на основании всех точек карты.

Просмотр карты СОHERENT

СОHERENT карты можно отобразить в любом средстве просмотра карт.

Если сначала выбрать тип окрашивания карты **СОHERENT**, алгоритм когерентного картирования автоматически рассчитает окрашивание для активной карты.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в списке карт или на средстве просмотра карт и нажмите **COHERENT**.

Система начнет расчет. При этом цветовая шкала изменяется, отображая ход выполнения.



Время расчета зависит от количества данных для карты. В это время остаются доступными некоторые функции (абляция, обновление отображения сигнала).

Регистрация отключена.

Если возникла ошибка, карта отобразится серым.

- 2 Для прекращения расчета щелкните .

Карта отобразится серым.

Когда расчет завершен, окрашивание карты обновляется. Индикатор цветовой шкалы изменяется на круговую цветовую шкалу.

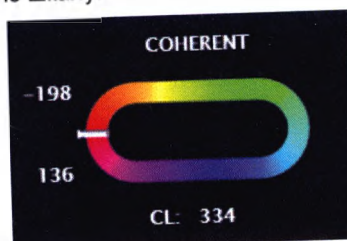


Рисунок 106: COHERENT Круговая цветовая шкала

Отображается длина цикла **COHERENT**. Это значение основано на медиане длины цикла для точек LAT на активной карте (кроме точек, отфильтрованных в качестве внутренних точек или выпадающих точек LAT).

Работа с круговой цветовой шкалой

Круговая цветовая шкала по умолчанию находится в режиме **Automatic** (Автоматически). В этом режиме начальная точка задается по самому раннему значению LAT согласно алгоритму когерентного картирования. Конечной точкой является значение начальной точки плюс длина цикла **COHERENT**. Место, в котором расположены начальная и конечная точки, обозначено ползунок.

Перемещая ползунок, можно изменять конечную точку круговой цветовой шкалы. Стрелка указывает исходное значение.

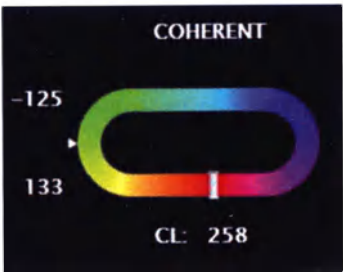


Рисунок 107: Измененная круговая цветовая шкала

При перемещении ползунка окрашивание карты обновляется. Дважды щелкните ползунок для возврата к исходному значению.

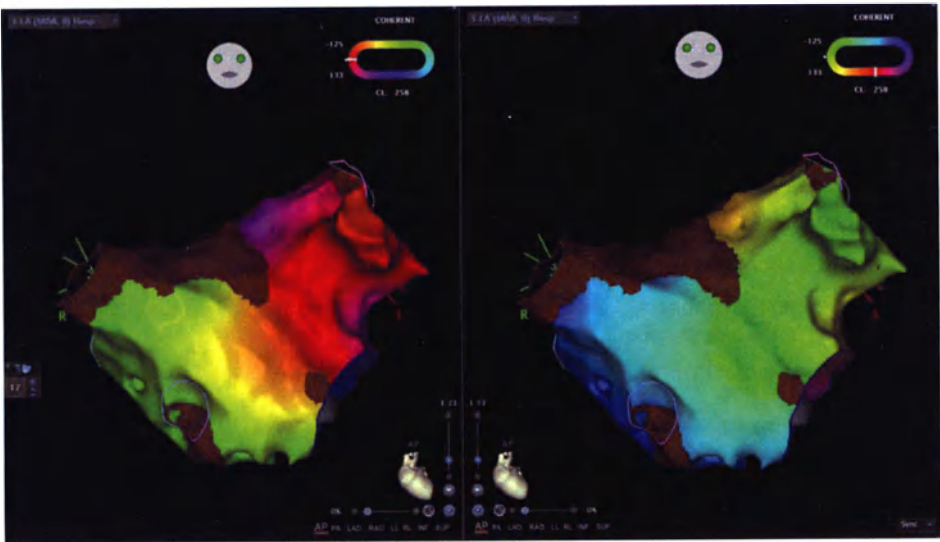


Рисунок 108: COHERENT Карты с различающейся цветовой шкалой

Как и для стандартной цветовой шкалы, круговую цветовую шкалу можно настроить вручную путем перетаскивания конечных точек или ввода пользовательских значений. Для доступа к этим опциям щелкните правой кнопкой мыши по круговой цветовой шкале.

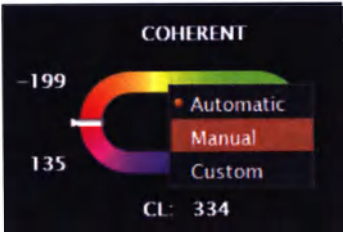


Рисунок 109: Опции цветовой шкалы

В режиме **Manual** (Ручной) доступно два ползунка — для самой ранней и самой поздней активации. Перетащите ползунки в требуемое положение. Окрашивание карты обновится соответствующим образом (красный цвет обозначает самую раннюю активацию). Для возврата к исходному значению дважды щелкните ползунок.

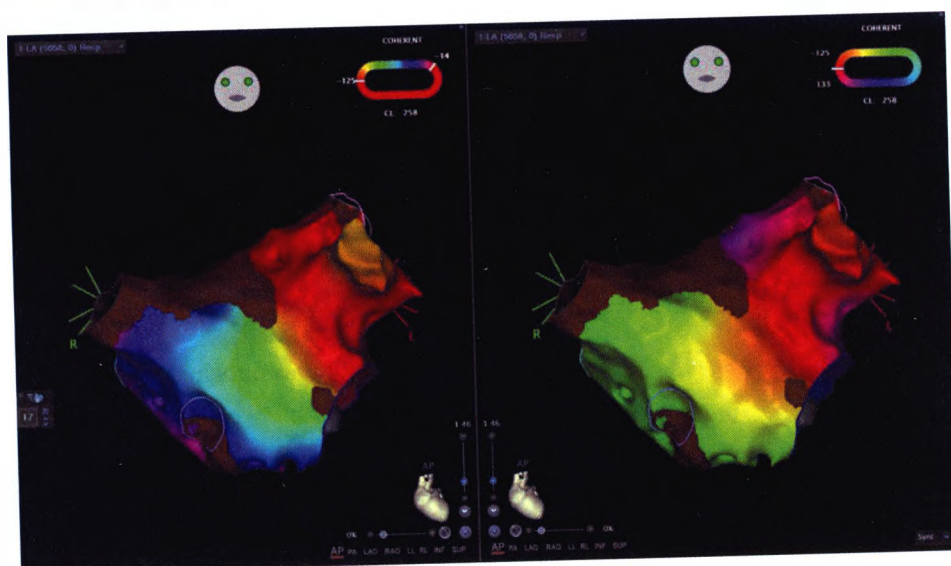


Рисунок 110: COHERENT Карта с ручной цветовой шкалой

В режиме **Custom** (Пользовательский) по умолчанию задан диапазон от -200 до 200. Для его изменения щелкните по числу и введите новое значение.

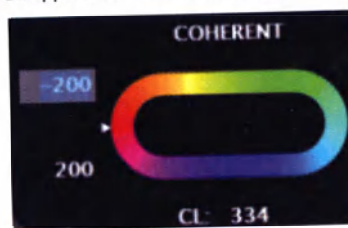


Рисунок 111: COHERENT Карта с пользовательской цветовой шкалой

При переключении обратно в режим **Automatic** (Автоматический) система запомнит последние значения для режимов **Manual** и **Custom**.



Примечания

- Изменения на цветовой шкале **COHERENT** влияют только на отображение карты **COHERENT**. Фактические значения LAT при этом не изменяются.
- **Propagation** (Распространение) воспроизведение карты доступно для обоих режимов автоматической и ручной цветовой шкалы.

COHERENT Опции отображения карты

Можно управлять отображением карты **COHERENT**. Можно определить разные параметры для каждой карты в каждом средстве просмотра карт.

Для того чтобы открыть диалоговое окно, правой кнопкой мыши щелкните карту **COHERENT** и выберите **Coherent Visualization Setup**.

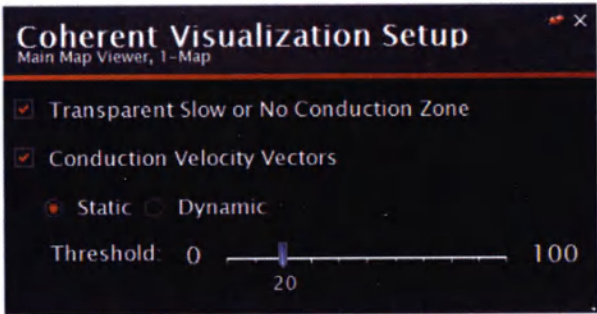


Рисунок 112: Coherent Visualization Setup Диалоговое окно

Таблица 57: Coherent Visualization Setup Опции

Опция	Описание
Transparent Slow or No Conduction Zone (Прозрачная зона медленной или отсутствующей проводимости)	Если включена, выявленные зоны с медленной или отсутствующей проводимостью (зоны SNO) отображаются полупрозрачными.  Если не включена, выявленные зоны с медленной или отсутствующей проводимостью отображаются непрозрачными и окрашены в коричневый цвет. 

Опция	Описание
Conduction Velocity Vectors (Векторы скорости проводимости)	Если включена, на активной карте отображаются векторы, обозначающие скорость и направление проводимости, для всех типов окрашивания карт (например, LAT). Скорость проводимости не отображается на анатомических структурах, на выявленных вероятных барьерах для проводимости и в областях, для которых имеется недостаточно данных. 
Static (Статический)	Если включена, отображаются статические векторы скорости.
Dynamic (Динамический)	Если включена, отображаются анимированные векторы скорости. Динамические векторы скорости не могут отображаться во время регистрации FAM. • Если запустить регистрацию FAM, векторы станут статическими. • Если активировать векторы скорости Dynamic, регистрация FAM прекратится.
Threshold (Порог)	Ползунок Threshold регулирует внешний вид векторов скорости, отображенных на карте. • В зонах медленной проводимости (ниже порогового значения) отображаются толстые векторы скорости. • В зонах быстрой проводимости (выше порогового значения) отображаются тонкие векторы скорости. 

Изменение длины цикла

Система использует длину цикла Coherent (Корелентный) для каждой карты. Это значение основано на медиане длины цикла для точек LAT на карте (кроме точек, отфильтрованных в

качестве внутренних точек или выпадающих точек LAT). Если вы изменяете длину цикла, необходимо выполнить пересчет карты **COHERENT**.

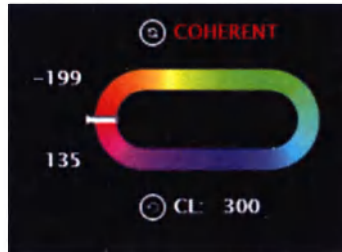


Рисунок 113: COHERENT Карта с обновленной длиной цикла

Для восстановления заданной по умолчанию длины цикла Coherent щелкните .

Просмотр нескольких карт COHERENT

После выбора типа окрашивания карты **COHERENT** применяются следующие правила:

- Расчет когерентного картирования воздействует только на активную карту.
 - ♦ Если в средстве просмотра карт имеются дополнительные карты, не включенные в расчет, они отображаются серым цветом.
 - ♦ Если в средстве просмотра карт имеются дополнительные карты, которые изменились с момента последнего расчета, появится сообщение (см. [Пересчет карты COHERENT](#)).
 - ♦ Запускайте расчет для каждой карты по отдельности.
- Длина цикла **COHERENT**, указанная под круговой цветовой шкалой, применима только к активной карте.
- Диапазон LAT применим ко всем картам в средстве просмотра.
- **Propagation** воспроизведение карты применимо ко всем картам в **Main Map Viewer**.

Пересчет карты COHERENT

Если после расчета карты она изменилась, на карте **COHERENT** появляется кнопка пересчета и тип окрашивания карты становится красным. Если отображаются векторы скорости проводимости (на любом типе карты), появляется сообщение. Необходимо нажать кнопку на карте **COHERENT**, чтобы повторить расчет.

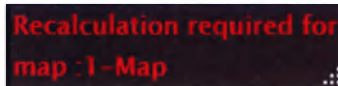


Рисунок 114: Указание необходимости пересчета: одна карта

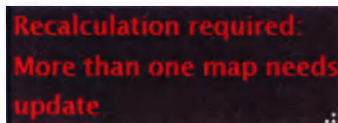


Рисунок 115: Указание необходимости пересчета: несколько карт

До завершения пересчета карты **COHERENT** отображается предыдущий тип окрашивания и векторы скорости проводимости.

Пересчет необходим в следующих ситуациях:

- Регистрация или удаление данных FAM, изменение разрешения, включение или игнорирование ЭА-точек.
- Регистрация, удаление или редактирование точек.
- Включение или исключение точек с использованием внутреннего фильтра точек или активации согласованности карты
- Копирование или перемещение точек на карту.
- Присвоение или удаление меток типа точки (нормальная, только положение, плавающая, рубец).
- Изменение заданной пользователем длины цикла.
- Создание, удаление или изменение анатомической структуры.
- Присвоение или обновление ультразвуковых контуров способом, влияющим на анатомию.

Во время расчета панель регистрации становится неактивной.

PARALLEL MAPPING

Parallel Mapping (Параллельное картирование) может использоваться для постоянного картирования до четырех карт с различными настройками карт и различными фильтрами регистрации. Например, могут использоваться различные фильтры регистрации для различных настроек, таких как длина цикла, морфология сигнала и др. Кроме того, полученные данные могут быть ретроспективно пересчитаны с различными фильтрами регистрации.

- **Регистрация в реальном времени:** используйте опцию **Parallel Mapping** для группы, включающей до 4 карт, и присвойте каждой из них индивидуальный набор фильтров регистрации. В ходе постоянной регистрации ЭА-точки регистрируются на соответствующую карту.
- **Пересчет существующей карты:** опция **Map Replay** создает новую карту путем пересчета существующей карты с использованием других фильтров регистрации.
- **Ретроспективная регистрация точек за определенный период времени исследования:** задайте интервал времени на временной шкале модуля CARTOREPLAY™ и выполните регистрацию точек с использованием фильтров регистрации для текущей активной карты.

Эта функция основана на фильтрах режима регистрации «Постоянное картирование». Подробные сведения см. в разделе *CONFIDENSE™ Module User Guide*.

Обзор Parallel Mapping

Parallel Mapping может использоваться для постоянного картирования до четырех карт с различными настройками карт и различными фильтрами регистрации. Например, при наличии множественных аритмий можно захватить каждую форму и присвоить ее отдельной карте.

Любые карты можно добавить в группу, включая карты, созданные при помощи функций **Save Map As**, **Remap** и **Map Replay**.

Требования для объединения в группу:

- Все карты в группе должны иметь одинаковую систему координат тела (BCS).
- Все карты в группе должны иметь одинаковый параметр **Chamber of Interest**, режим регистрации данных (**Gated** или **Stable**) и параметр **Reference** (оба значения **Channel** и **Criterion**).

Все остальные параметры на экране **Map Setup** и настройки **Acquisition Filters** могут различаться.

Группа **Parallel Mapping** может содержать смешанный набор стандартных карт и карт **LAT Hybrid**, если все карты одной группы относятся к желудочку.

Все карты в группе имеют одинаковые данные FAM. Подробную информацию см. в разделе [Создание группы при наличии данных FAM](#).

Выполнение Parallel Mapping

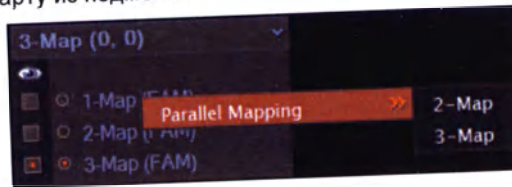
Можно задать каждую карту перед началом регистрации или создавать каждую при изменении условий. Убедитесь в том, что каждая карта имеет достаточно понятное имя, чтобы определить основную причину использования фильтра (например, длина цикла или тип аритмии).

- 1 Создайте первую карту с требуемыми параметрами **Map Setup** (Настройка карты) и фильтрами регистрации.

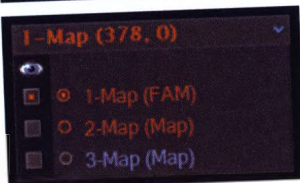
Диалоговое окно **Preferences** (Настройки) можно открыть из экрана **Map Setup** (Настройка карты).



- 2 Создайте одну или несколько дополнительных карт с соответствующими настройками карты и фильтрами регистрации.
Это можно сделать как до, так и после регистрации точек для первой карты.
- 3 В списке карт окна **Main Map Viewer** щелкните карту правой кнопкой мыши и выберите **Parallel Mapping** (Параллельное картирование), после чего выберите соответствующую карту из подменю.

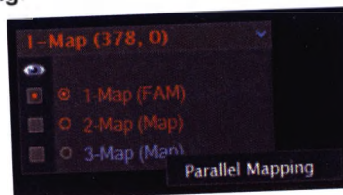


Изображения на кнопках постоянного картирования и FAM удваиваются, что указывает на работу с несколькими картами.



Имена карт в группе окрашиваются оранжевым. Одновременно может отображаться только одна карта из группы.

- 4 Для добавления в группу еще одной карты щелкните на карте правой кнопкой мыши и выберите **Parallel Mapping**.



5 Начните регистрацию.

Используйте панель инструментов **Filters Status**, чтобы контролировать ход выполнения на каждой карте. (См. [Панель инструментов Filters Status в окне Parallel Mapping.](#))

6 Для удаления карты из группы щелкните на карте правой кнопкой мыши и снимите флажок **Parallel Mapping**. Для удаления группы щелкните правой кнопкой мыши на одной из карт в группе и выберите **Ungroup All Maps** (Разгруппировать все карты).

Карта сохранит все данные, которые были получены, когда она входила в группу.



Примечание

В случае изменения группы (добавления или удаления карты) в процессе регистрации она будет остановлена.

7 Завершите регистрацию обычным образом.

Особые замечания

- Автоматически зарегистрированные ЭА-точки (постоянное картирование) регистрируются на соответствующей карте или картах, в зависимости от фильтров и параметров карт. Анатомические структуры каждой карты зависят от зарегистрированных точек.
- Зарегистрированные вручную точки, ультразвуковые контуры и участки CARTOFINDER™ регистрируются только на активную карту.
- Данные FAM передаются на все карты в группе. В случае редактирования реконструкции FAM (стирание, очистка, изменение разрешения и др.) изменения затрагивают все карты в группе.
- Каждая карта FAM-EA имеет уникальную реконструкцию, основанную на ЭА-точках этой карты.
- Если на карте или в исследовании достигнуто максимальное количество точек, постоянная регистрация прекращается.

Данные абляции

- Сеансы абляции связываются с каждой картой в группе.
- Метки абляции дублируются на каждой карте в группе. В список **Point List** добавляется комментарий, указывающий на то, что карта была активной при регистрации точки.
- Локализации VISITAG™ отображаются на каждой карте.

Панель инструментов Filters Status в окне Parallel Mapping

Панель инструментов **Filters Status** содержит отдельные вкладки для каждой карты. Эти вкладки отображают название карты и номер шаблона. Если название карты слишком длинное, числовой префикс удаляется. Например, карта 1-1-1-Rp-PVCA будет отображена как Rp-PVCA. В случае карты **LAT Hybrid** отображается шаблон **Activation** (Активация). Вкладки расположены горизонтально для картирующих катетеров MEM и вертикально для катетеров для точечной абляции. Цвет нижнего края вкладки обозначает состояние: зеленый, если точка прошла все фильтры, и красный в противном случае.



Рисунок 116: Filters Status Панель инструментов с группой Parallel Mapping

- Когда открывается панель инструментов, выбрана вкладка для активной карты.
- Чтобы отобразить состояние другой карты, щелкните соответствующую вкладку.
 - Чтобы изменить фильтры регистрации для другой карты, щелкните вкладку правой кнопкой мыши.



Примечание
Изменение карты, отображаемой в панели инструментов **Filters Status**, не приводит к изменению активной карты.

Создание группы при наличии данных FAM

Ниже перечислены некоторые особенности создания или добавления группы при наличии данных FAM.

Действие	Результат
Добавление карты с данными FAM к карте или группе без данных FAM	Имеющиеся данные FAM копируются в группу.
Добавление карты FAM без данных FAM к группе с данными FAM	Имеющиеся данные FAM копируются в новую карту.
Добавление карты с FAM к группе с данными FAM	FAM для группы замещает данные FAM добавленной карты. Появится подтверждающее сообщение. При этом можно отменить объединение в группу и сохранить данные FAM.

Действие	Результат
Создание группы из двух карт, каждая из которых содержит данные FAM	Данные FAM карты, которая выбрана из подменю, замещают FAM карты, которая была исходно выбрана в меню, открываемом щелчком правой кнопки мыши. Появится подтверждающее сообщение. При этом можно отменить объединение в группу и сохранить данные FAM.
Создание группы из двух карт FAM, из которых только одна содержит данные FAM	Имеющиеся данные FAM копируются в пустую карту, независимо от порядка выбора.

Использование функции Map Replay для пересчета карты

- 1
- Выберите **Map** (Карта) > **Map Replay**
Появится экран **Map Setup**. К названию карты добавляется префикс **Rp-**.
- 2
- При необходимости настройте параметры.
Можно изменять следующие настройки:
 - **Reference**
 - **Map Type: FAM** может быть пересчитан как **Point-by-Point**
 - **LAT Hybrid**
- 3
- Настройте фильтры получения данных.
Щелкните кнопку фильтра на экране **Map Setup** для перехода в диалоговое окно **Preferences**.



- 4
- Щелкните **Calculate** (Расчет).
Если система координат тела (BCS) для части карты не соответствует текущей BCS, появится приглашение продолжить либо отменить расчет.
Если процесс активен, отображается индикатор выполнения.

Особые замечания

- Новая карта создается с электрическими данными на момент времени, когда исходная карта была активной или являлась частью активной группы. Начальной точкой расчета является момент первой регистрации данных на карте (FAM или ЭА), включая данные, добавленные с помощью модуля CARTOREPLAY™, когда исходная карта не была активной.
- Если исходная карта является картой FAM:
 - ♦ Объем FAM копируется на новую карту (аналогично функции **Remap**). FAM-ЭА точки с исходных карт не включаются.
 - ♦ ЭА-точки добавляются на новую карту с использованием новых фильтров регистрации.
 - ♦ Карта может быть пересчитана в виде точечной карты вместо FAM.
- Если исходная карта является точечной картой, добавление точек и пересчет анатомических структур будут выполняться с применением новых фильтров регистрации.

- Выполняется оценка данных карты с момента начала регистрации. Остановка расчета не приводит к отмене регистрации. Вместо этого выявленные точки добавляются на карту.

Карта с дополнительными данными

- Точки с метками копируются как точки только для локализации (аналогично функции Remap).
- CARTOFINDER™ Участки модуля не копируются.

Данные абляции

- Сеансы абляции с исходной карты дублируются и метки абляции копируются на пересчитанную карту.
- Фильтры регистрации не применяются на протяжении любого сеанса абляции в исходной карте.
- Локализации VISITAG™ отображаются на пересчитанной карте.

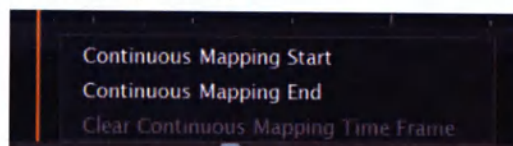
Постоянное картирование с модулем CARTOREPLAY™

Можно ретроспективно создать новую карту или добавить данные на уже существующую карту с помощью модуля CARTOREPLAY™. Регистрация выполняется с применением фильтров регистрации текущей активной карты, получение данных производится в течение заданного пользователем интервала времени.

- 1 При необходимости используйте монитор **Timeline** для ретроспективного захвата сигналов.



- 2 Убедитесь в том, что в списке активна карта с целеуказаниями.
При необходимости можно создать новую карту.
- 3 Установите параметры регистрации для активной карты.
- 4 В режиме Timeline выполните переход к интересующему времени.
- 5 Правой кнопкой мыши щелкните на панели Timeline и выберите **Continuous Mapping Start** (Запуск постоянного картирования).



Отобразится интервал времени регистрации.

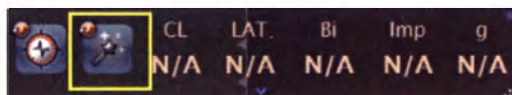


Кнопка ретроспективной регистрации изменится с ручного на постоянный режим.

- 6 Чтобы задать окончание интервала времени регистрации, правой кнопкой мыши щелкните на панели Timeline и выберите **Continuous Mapping End** (Окончание постоянного картирования).

Также можно изменить интервал времени путем перетаскивая его границ.

- 7 Щелкните кнопку постоянной регистрации на панели Timeline.



Если система координат тела (BCS) для интервала времени регистрации не соответствует текущей BCS, появится приглашение продолжить либо отменить регистрацию.

Появится индикатор выполнения. Точки регистрируются на активную карту с использованием текущих фильтров регистрации.

Особые замечания

- Если активная карта в выбранном интервале времени была частью группы, точки будут регистрироваться во все карты этой группы. Появляется сообщение, которое позволяет прекратить ретроспективную регистрацию, если необходимо удалить группу и добавить ретроспективные данные только на активную карту.
- Если на карте или в исследовании достигнуто максимальное количество точек, ретроспективная регистрация прекращается и кнопка регистрации становится неактивной.
- Постоянное картирование недоступно во время абляции. Фильтры регистрации не применяются на протяжении любого сеанса абляции, выполненного в интервале времени регистрации.
- Фильтры регистрации применяются к интервалу времени в хронологическом порядке. Остановка процесса ретроспективного картирования не приводит к отмене регистрации. Вместо этого выявленные точки добавляются на карту.
- Регистрация FAM недоступна в модуле CARTOREPLAY™. Если активная карта выбранного интервала времени является картой FAM, точки CARTOREPLAY™ будут проецироваться на анатомические структуры FAM исходной карты. Если анатомические данные недоступны, точки будут отображаться плавающими. Перед регистрацией точек с помощью модуля CARTOREPLAY™ рекомендуется создать повторную карту анатомических структур.

КАРТЫ LAT HYBRID

Кратковременные изменения сердечного ритма, такие как экстрасистолии, могут приводить к смещению катетера по сравнению с нормальной активацией предсердий. Карты **LAT Hybrid** (LAT гибридные) предоставляют решение для картирования экстрасистолии за счет создания гибридной точки: цвет представляет значение LAT при экстрасистолическом ритме, а расположение соответствует расположению при синусовом ритме.

Эта функция основана на фильтрах режима регистрации «Постоянное картирование». Подробные сведения см. в руководстве пользователя модуля **CONFIDENSE™**.

Настройка карты LAT Hybrid

Перед созданием новой карты выполните захват шаблона экстрасистолии и шаблона синусового ритма. Присвойте обоим понятные имена.

Опция **LAT Hybrid** (LAT гибридные) доступна только для карт желудочков. Опция **LAT Hybrid** не зависит от типа карты (**Point-by-Point** или **FAM**) или режима регистрации данных (**Gated** или **Stable**).

- 1 Запустите новую карту.
- 2 Выберите **LAT Hybrid**.

Опция **Chamber of Interest** отключена. Опцию **LAT Hybrid** можно изменить до первого получения данных.



- 3 Настройте фильтры получения данных.

Ниже перечислен ряд изменений фильтров карты **LAT Hybrid**.

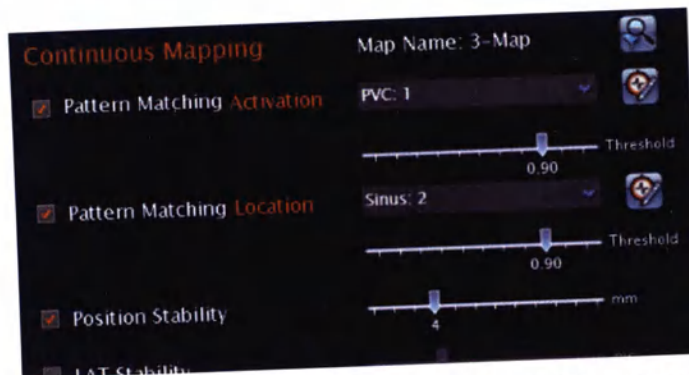
Pattern Matching (Сопоставление шаблонов): **Activation** (Активация) Выбор шаблона экстрасистолии.

Pattern Matching (Сопоставление шаблонов): **Location** (Локализация) Выбор шаблона синусового ритма.

Position Stability (Стабильность положения) Оценка стабильности катетера. Этот фильтр имеет важное значение для эффективности карты **LAT Hybrid**. Значение по умолчанию составляет 4 мм.

Density (Плотность) Установлено на максимум. Это значение нельзя изменить.

Cycle Length (Длина цикла) Не доступно.



Функции остальных фильтров не отличаются от стандартного режима постоянного картирования.

- 4 Начните картирование.

Для получения оптимальных результатов обеспечьте неподвижность катетера на протяжении картирования.

Система различным образом применяет фильтры при ручном получении данных и автоматическом постоянном картировании. Подробные сведения см. в следующих разделах.

Оценка автоматически зарегистрированных точек

При активном режиме «Постоянное картирование» система автоматически оценивает каждую потенциальную точку с применением фильтров регистрации. Этот процесс описан ниже.

- Найти потенциальную точку экстрасистолии в соответствии с шаблоном **Activation**.
- Подтвердить, что предыдущее сердечное сокращение соответствует нормальному синусовому ритму, согласно шаблону **Location**.
- Фильтры **Position Stability** и **LAT Stability** применяются к двум последовательным синусовым сокращениям перед экстрасистолическим сокращением сердца.
- Применить остальные фильтры к синусовому сокращению.

Если точка не проходит через какой-либо активный фильтр, она удаляется.

На карте **LAT Hybrid** панель инструментов **Filters Status** обновится, чтобы отобразить состояние фильтров PVC и NSR. Для отображения одного из шаблонов в средстве просмотра шаблонов щелкните по окну состояния.



Рисунок 117: Filters Status Панель инструментов на карте LAT Hybrid

Ручная регистрация точек

LAT Hybrid точки можно регистрировать вручную.

После регистрации точки и выбора экстрасистолического сокращения (PVC) в буфере сердечных сокращений система выполняет поиск синусового ритма из пяти сокращений перед выбранным экстрасистолическим сокращением на основе шаблона **Location**. Если синусовый ритм не обнаружен, экстрасистолическое сокращение используется для определения локализации. Эта точка будет отмечена в списке точек как негибридная.

Если активен фильтр **Respiration Gated** (Стробирование по дыханию), система выполняет поиск синусового сокращения в фазе завершения выдоха из пяти сокращений перед выбранным экстрасистолическим сокращением. Если соответствие не установлено, точка экстрасистолии будет отмечена как негибридная.

Если активен фильтр **Proximity Indication** (Индикация близости), он будет применяться к синусовому сокращению.

Негибридные точки отмечаются красными перекрестьями на карте. Это плавающие точки, которые не влияют на анатомические структуры или окрашивание карты. Этот тип можно изменить в контекстном меню точек.

Если точка получена вручную в ходе абляции, активация и локализация будут определяться для этого же сокращения. Будет присвоена метка абляции.

Отображение точек LAT Hybrid

Каждая зарегистрированная точка на карте **LAT Hybrid** представляет собой комбинацию из двух сердечных сокращений. Данные локализации берутся из синусового сокращения. Все остальные данные (активация, сигналы ЭКГ, значения силы) берутся из экстрасистолического сокращения.

Визуализация катетера соответствует его положению при синусовом сокращении.

При отображении положения катетера для выбранной точки используется его локализация при синусовом сокращении.

В списке **Point List** расстояние между локализацией при синусовом ритме и при экстрасистолии отображается в столбце **Hybrid Distance** (Гибридное расстояние). При наличии точек, которые не являются гибридными (например, зарегистрированные вручную или скопированные из другой карты), добавляется комментарий **Non-Hybrid Point** (Негибридная точка).

	LAT	Elect.	CL	F...	Time	Hybrid Distance
1	-30	MAP 1-2	553	15	17:55:22	0.1
2	-30	MAP 1-2	553	15	17:55:22	0.1
3	-21	MAP 1-2	1047	13	17:55:25	Non Hybrid Point
4	-29	MAP 1-2	553	6	17:55:30	17.2
5	-22	MAP 1-2	1048	8	17:55:33	Non Hybrid Point
6	-28	MAP 1-2	551	15	17:55:43	10.6
7	-20	MAP 1-2	553	7	17:55:45	8.4
8	-20	MAP 1-2	552	13	17:55:50	0.1

Рисунок 118: LAT Hybrid Точки в списке Point List

В окне **Selected Point Viewer** отображаются сигналы для экстрасистолического сокращения.



Примечание

Для того чтобы отобразить локализацию катетера при экстрасистолическом сокращении, дважды щелкните точку в режиме **Timeline**. Выбранная точка на карте соответствует синусовой локализации.

Взаимодействие с другими картами

Гибридные точки можно скопировать или переместить на другие карты.

- Если исходная и целевая карты относятся к типу **LAT Hybrid**, будут сохранены данные для экстрасистолии и синусового ритма.
- Если карты относятся к разным типам, необходимо подтвердить перемещение. При продолжении процесса на целевой карте будет сохранена локализация точки при синусовом ритме.

Группа **Parallel Mapping** может содержать смешанный набор стандартных карт и карт **LAT Hybrid**, если все карты одной группы относятся к желудочку.

Опция **Map Replay** может использоваться для создания карты **LAT Hybrid** из карты другого типа (не **LAT Hybrid**) или наоборот.

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

В этой главе:

Системные сообщения	289
Просмотр перевода сообщений об ошибках	289
Сообщения, связанные с работой катетеров	289
Текст сообщения	289

Во время исследования могут отображаться следующие типы сообщений.

- **Сообщения об ошибках:** эти сообщения свидетельствуют о состоянии ошибки, которое ограничивает возможности системы. Продолжение использования системы возможно, но до исправления ошибки регистрация будет деактивирована, а другие функции могут быть доступны не в полном объеме.
- **Предупреждения:** эти сообщения обращают внимание на различные события в системе. Оповещения требуют выполнения действий, однако не прерывают процедуры.
- **Информационные сообщения:** информация о текущем состоянии системы; эти сообщения не прерывают процедуру.

Значок состояния системы позволяет увидеть, есть ли сообщения, требующие внимания. Если сообщения есть, около значка отображается количество сообщений.



Рисунок 119: Значок состояния системы

Можно открыть или скрыть окно с сообщениями. Если окно скрыто, щелкните значок состояния системы, чтобы открыть сводку сообщений.



Рисунок 120: Сводка сообщений об ошибках

Чтобы просмотреть полное сообщение, нажмите кнопку **Details** (Подробности).

Окно сообщения останется открытым, пока вы его не закроете, даже если отсутствуют сообщения об ошибках и оповещения. Если закрыть окно сообщения, то оно останется закрытым, даже если появится новое сообщение.

См. также:

- [Состояние системы](#)

СИСТЕМНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В некоторых случаях отображается всплывающее системное сообщение (например, при копировании точек на карту с другой длиной цикла или при выявлении тока утечки). В таком случае выполните содержащиеся во всплывающем сообщении указания, прежде чем продолжить.

ПРОСМОТР ПЕРЕВОДА СООБЩЕНИЙ ОБ ОШИБКАХ

Перевод сообщений об ошибках и предупреждений доступен для некоторых языков в виде экранных подсказок.

Если этот параметр активирован, то при наведении курсора мыши на сообщение об ошибке отобразится перевод его краткого содержания и дополнительных сведений.

Текст сообщений об ошибках и предупреждений приведен в переведенных версиях инструкции по эксплуатации на компакт-диске с документацией, который поставляется с системой.

СООБЩЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С РАБОТОЙ КАТЕТЕРОВ

Сообщения об ошибках, связанные с работой катетера, могут генерироваться в результате возникновения проблем с оборудованием, перечисленным ниже.

- Соединения между катетерами и PIU
- Кабели-удлинители катетеров
- Катетеры

Если отобразится сообщение об ошибке катетера, перед заменой катетера необходимо определить источник проблемы.

ТЕКСТ СООБЩЕНИЯ

У сообщений есть цифровые коды. Эти номера используются службой технической поддержки компании Biosense Webster для определения конкретного типа проблемы. Обращаясь в службу технической поддержки компании Biosense Webster, сообщите цифровой код ошибки, а также обстоятельства, при которых возникла проблема.

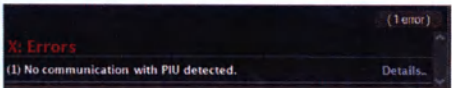
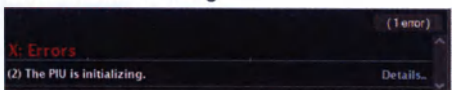
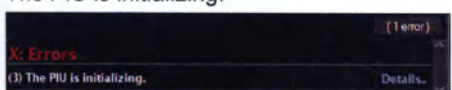
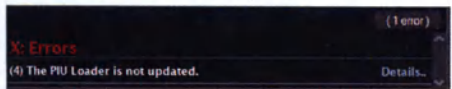
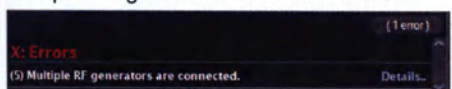
При возникновении проблем, не перечисленных в списке, обращайтесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

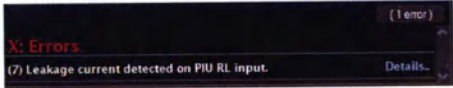
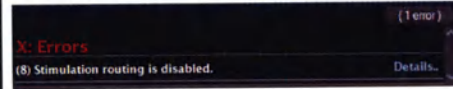


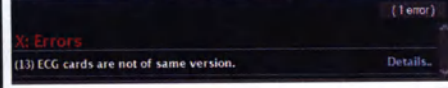
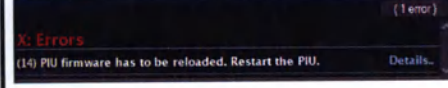
Примечание

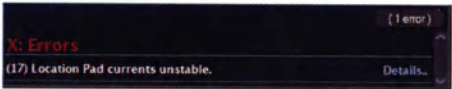
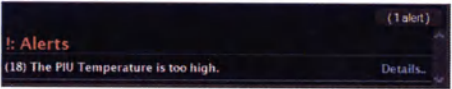
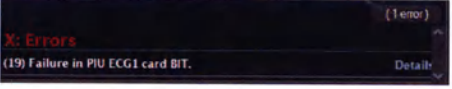
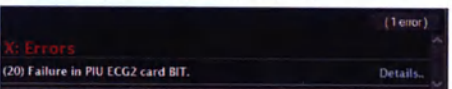
Отмеченные звездочкой (*) сообщения являются сообщениями об ошибках, если касаются картирующего катетера. В других случаях это оповещения.

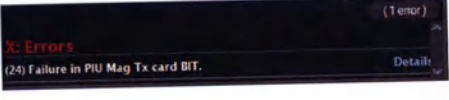
Таблица 58: Сообщения, связанные с работой системы

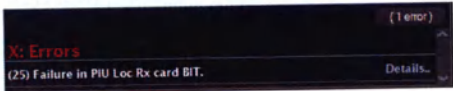
Сообщение	Действие
Ошибка 1 No communication with PIU detected. 	Соединение с PIU не обнаружено. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что PIU правильно подключен к блоку электропитания и блок электропитания включен. 2. Подождите одну минуту, чтобы PIU завершил процесс включения. 3. Убедитесь, что оптический кабель правильно подключен между рабочей станцией и PIU. 4. Выключите и снова включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией.
Ошибка 2 The PIU is initializing. 	Инициализация PIU. Этот процесс может занимать до 7 минут.
Ошибка 3 The PIU is initializing. 	Инициализация PIU. PIU проверяет целостность потока данных. Проверка может занять одну минуту.
Ошибка 4 The PIU Loader is not updated. 	Загрузчик PIU не обновлен. Загрузчик должен быть обновлен службой технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 5 Multiple RF generators are connected. 	Подключено несколько РЧ-генераторов. Чтобы продолжить инициализацию системы CARTO® 3, отключите один из генераторов.

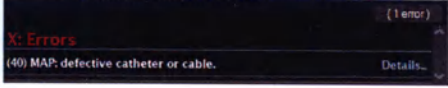
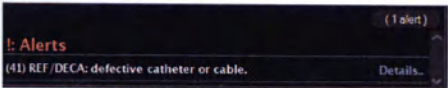
Сообщение	Действие
Ошибка 7 Leakage current detected on PIU RL input. 	На входе сигналов отведения правой ноги (RL) PIU обнаружен ток утечки. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками одного из катетеров или их кабелей-удлинителей, кабелем поверхностной ECG или блока PIU, выполните следующие действия: 1. Немедленно отсоедините кабель поверхностной ECG и все кабели-удлинители катетеров от блока PIU. 2. Чтобы активировать абляцию при помощи блока PIU, нажмите кнопку Acknowledge в окне Caution. 3. Если это не устранило ошибку, отключите блок PIU и обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster. 4. Если сообщение об ошибке исчезло, последовательно подключите кабель поверхностной ECG и катетеры до выявления катетера или кабеля, вызывающего утечку. 5. Замените дефектный элемент. 6. Если после абляции ошибка появляется снова, отсоедините все кабели катетеров и кабель поверхностной ECG от блока PIU, обесточьте блок PIU и сообщите о проблеме в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 8 Stimulation routing is disabled. 	Передача сигналов кардиостимуляции деактивирована. Обнаружена ошибка оборудования передачи сигналов кардиостимуляции PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, одного из катетеров или их кабелей-удлинителей, при возможности выполните следующие действия: 1. Отключите все катетеры и их кабели-удлинители от разъемов PIU. 2. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. 3. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 4. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster. 5. Если проблема устранена, повторно подключите один за другим все кабели и катетеры. Проверьте, возникнет ли проблема после подключения какого-либо кабеля или катетера.

Сообщение	Действие
Ошибка 9 PIU Channel calibration error. 	PIU Ошибка калибровки канала. При этой ошибке может быть снижена точность системы CARTO® 3. Выполните следующие действия. 1. Выключите блок питания PIU, отключите кабели, подключенные к разъемам REF/DECA, 20 POLE A и 20 POLE BPIU и снова включите блок питания. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если сообщение об ошибке исчезло, повторно подключите кабели к PIU и продолжите работу. 4. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 10 PIU initialization failure. 	PIU ошибка инициализации. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 13 ECG cards are not of same version. 	ECG не совпадают версии карточек. Службой технической поддержки компании Biosense Webster должны быть установлены карточки ECG одной и той же версии.
Ошибка 14 PIU firmware has to be reloaded. Restart the PIU. 	PIU необходимо перезагрузить прошивку. Перезапустите PIU. Загруженная версия микропрограммного обеспечения PIU несовместима с картой ACL Tx. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. После перезапуска будет автоматически загружена совместимая версия микропрограммного обеспечения PIU.

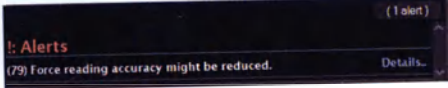
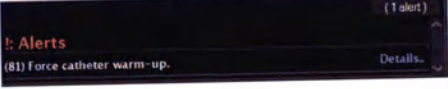
Сообщение	Действие
Ошибка 17 Location Pad currents unstable. 	Нестабильные токи эмиттера магнитного поля. Выполните следующие действия. 1. Выключите блок электропитания PIU. 2. Отключите и снова подключите эмиттер магнитного поля к PIU. 3. Отключите и повторно подключите кабель-удлинитель эмиттера магнитного поля и включите блок электропитания. 4. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 18 The PIU Temperature is too high. 	Слишком высокая температура PIU. Выполните следующие действия. 1. Убедитесь, что PIU вентилируется должным образом. 2. Выключите питание PIU и дайте PIU остыть в течение нескольких минут. 3. Включите блок электропитания. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 19 Failure in PIU ECG1 card BIT. 	Сбой BIT платы PIUECG1. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 20 Failure in PIU ECG2 card BIT. 	Сбой BIT платы PIUECG2. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

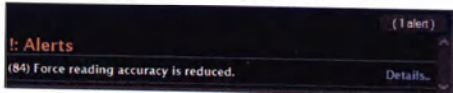
Сообщение	Действие
Ошибка 21 Failure in PIU ECG3 card BIT. 	Сбой ВІТ платы PIUECG3. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 23 Failure in PIU ACL Tx card BIT. 	Сбой в ВІТ платы PIU ACL Tx. Данная неполадка может влиять на визуализацию катетера или индикацию близости. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 24 Failure in PIU Mag Tx card BIT. 	Сбой в ВІТ платы PIU Mag Tx. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

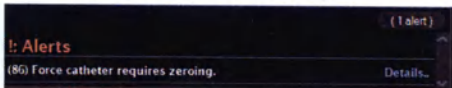
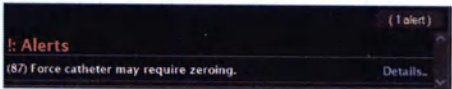
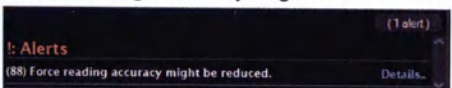
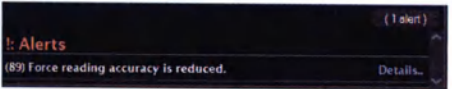
Сообщение	Действие
Ошибка 25 Failure in PIU Loc Rx card BIT. 	Сбой в ВІТ платы PIU Loc Rx. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, одного из катетеров или их кабелей-удлинителей, выполните следующие действия. 1. Отключите все катетеры и их кабели-удлинители от разъемов PIU. 2. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. 3. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 4. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster. 5. Если проблема устранена, повторно подсоедините один за другим все кабели и катетеры. Проверьте, возникнет ли проблема после подсоединения какого-либо кабеля или катетера.
Ошибка 27 Failure in PIU Power card BIT. 	Сбой в ВІТ платы электропитания PIU. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 29 A magnetic data error occurred. 	Ошибка магнитных данных. Выполните следующие действия. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. 2. Перезапустите приложение CARTO® 3. 3. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 4. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

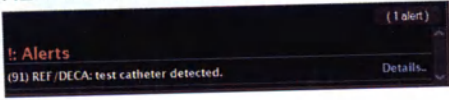
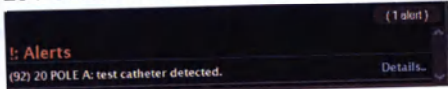
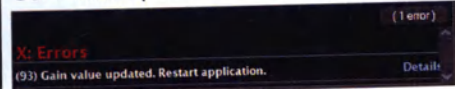
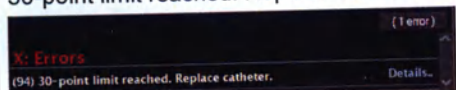
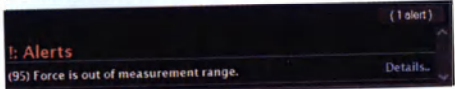
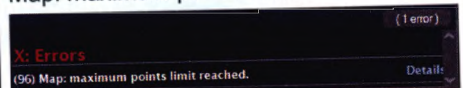
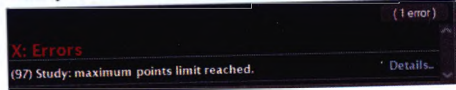
Сообщение	Действие
Ошибка* 40 MAP: defective catheter or cable. 	MAP: дефектный катетер или кабель. Амплитуда сигнала, подаваемого платой Loc Rx на разъем MAP, превышает допустимую. Возможные причины: дефектный катетер или его кабель-удлинитель; дефектная плата Loc Rx в PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, катетера или кабеля-удлинителя, выполните следующие действия. 1. Отключите кабель-удлинитель от разъема MAP. Если сообщение об ошибке исчезло, то причина — дефектный катетер или его кабель-удлинитель. Убедитесь, что в разъемах катетера и кабеля-удлинителя нет влаги. Замените дефектный катетер или кабель. 2. Если это не устранило проблему, сообщите в службу технической поддержки компании Biosense Webster о проблеме с PIU.
Ошибка* 41 REF/DECA: defective catheter or cable. 	REF/DECA: дефектный катетер или кабель. Амплитуда сигнала, подаваемого платой Loc Rx на разъем REF/DECA, превышает допустимую. Возможные причины: дефектный катетер или его кабель-удлинитель; дефектная плата Loc Rx в PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, катетера или кабеля-удлинителя, выполните следующие действия. 1. Отключите кабель-удлинитель от разъема REF/DECA. Если сообщение об ошибке исчезло, то причина — дефектный катетер или его кабель-удлинитель. Убедитесь, что в разъемах катетера и кабеля-удлинителя нет влаги. Замените дефектный катетер или кабель. 2. Если это не устранило проблему, сообщите в службу технической поддержки компании Biosense Webster о проблеме с PIU.

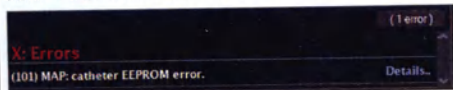
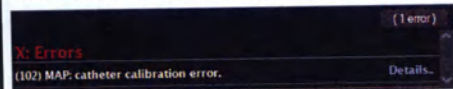
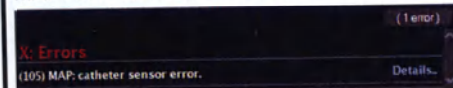
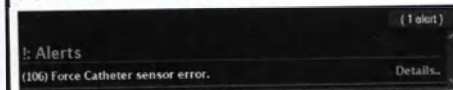
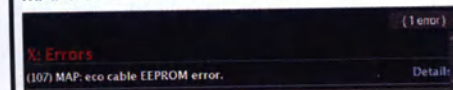
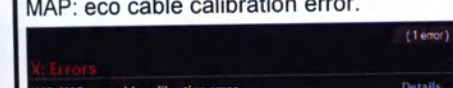
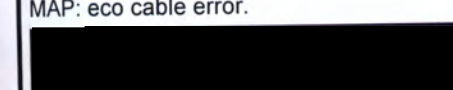
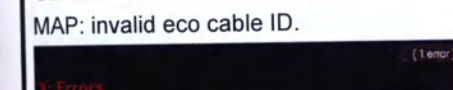
Сообщение	Действие
Ошибка* 42 20 POLE A: defective catheter or cable. (1 alert) ! Alerts (42) 20 POLE A: defective catheter or cable. Details...	20 POLE A: дефектный катетер или кабель. Амплитуда сигнала, подаваемого платой Loc Rx на разъем 20 POLE A, превышает допустимую. Возможные причины: дефектный катетер или его кабель; дефектная плата Loc Rx в PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, катетера или кабеля-удлинителя, выполните следующие действия. - Отключите кабель-удлинитель от разъема 20 POLE A. Если сообщение об ошибке исчезло, то причина — дефектный катетер или его кабель-удлинитель. Убедитесь, что в разъемах катетера и кабеля-удлинителя нет влаги. Замените дефектный катетер или кабель. - Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster и сообщите о неполадке в работе PIU.
Ошибка* 43 20 POLE B: defective catheter or cable. (1 alert) ! Alerts (43) 20 POLE B: defective catheter or cable. Details...	20 POLE B: дефектный катетер или кабель. Амплитуда сигнала, подаваемого картой Rx на разъем 20 POLE B, превышает допустимую. Возможные причины: дефектный катетер или его кабель; дефектная карта Rx в PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, катетера или кабеля-удлинителя, выполните следующие действия. - Отключите кабель-удлинитель от разъема 20 POLE B. Если сообщение об ошибке исчезло, то причина — дефектный катетер или кабель-удлинитель. Убедитесь, что в разъемах катетера и кабеля-удлинителя нет влаги. Замените катетер или кабель. - Если ошибка не устранена, то ее причина — неполадка в работе PIU. Обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

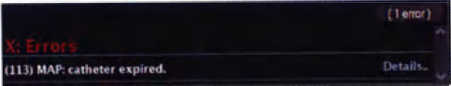
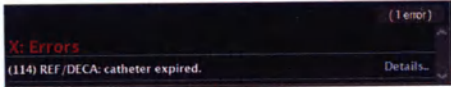
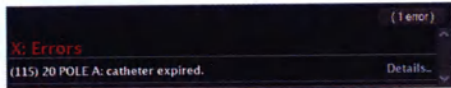
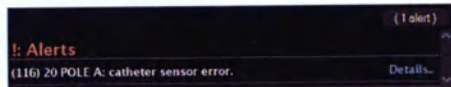
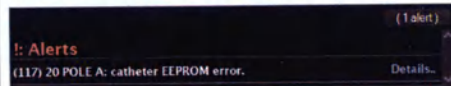
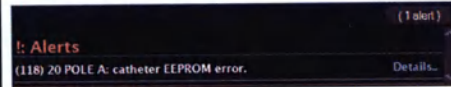
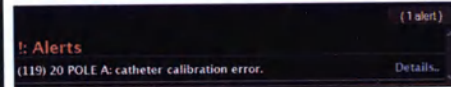
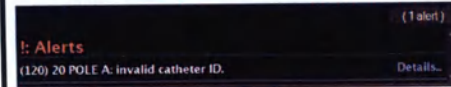
Сообщение	Действие
Ошибка* 44 ULTRASOUND: defective catheter or cable. 	ULTRASOUND: дефектный катетер или кабель. Амплитуда сигнала, подаваемого платой Loc Rx на разъем ULTRASOUND, превышает допустимую. Возможные причины: дефектный катетер или его кабель; дефектная плата Loc Rx в PIU. Чтобы определить, вызвана ли проблема неполадками PIU, катетера или кабеля-удлинителя, выполните следующие действия. 1. Отключите кабель-удлинитель от разъема ULTRASOUND. Если сообщение об ошибке исчезло, то причина — дефектный катетер или его кабель-удлинитель. Убедитесь, что в разъемах катетера и кабеля-удлинителя нет влаги. Замените дефектный катетер или кабель. 2. Если это не устранило проблему, сообщите в службу технической поддержки компании Biosense Webster о проблеме с PIU.
Предупреждение 79 Force reading accuracy might be reduced. 	Точность показаний силы воздействия может быть снижена. Силовой катетер указывает силу воздействия со сниженной точностью. Для получения точных показаний силы воздействия выполните следующие действия: 1. Убедитесь, что в непосредственной близости от дистального электрода силового катетера нет других катетеров или иных металлических предметов. 2. Если значение силы воздействия, когда катетер не контактирует с тканью, не близко к нулю, выполните установку на ноль.
Предупреждение 80 Invalid force measurements. 	Недействительные измерения силы воздействия. Убедитесь, что все четыре дистальных электрода находятся вне интродьюсера.
Предупреждение 81 Force catheter warm-up. 	Разогрев силового катетера. Не удастся считать температуру с силового катетера. Пока силовой катетер разогревается (15 минут), точность измерения силы воздействия может быть снижена. Повторите обнуление через 15 минут после подключения катетера.

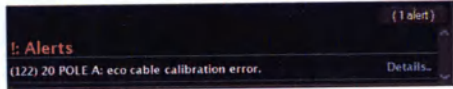
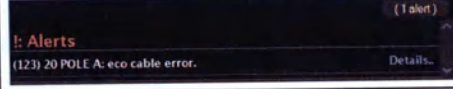
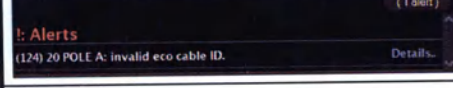
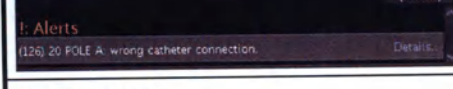
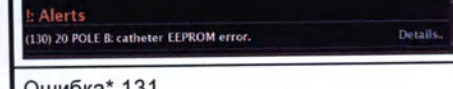
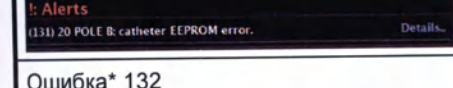
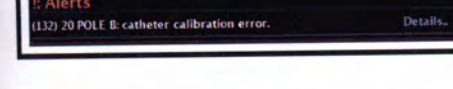
Сообщение	Действие
Предупреждение 82 Force measurements might be inaccurate. 	Измерения силы воздействия могут быть неточны. Целостность силы не рассчитывается, поэтому данные измерения силы воздействия силового катетера могут быть неточны. Если проблема сохраняется, выключите и включите блок питания PIU. Дождитесь установления соединения между PIU и рабочей станцией.
Предупреждение 83 Invalid force measurements. 	Недействительные измерения силы воздействия. Данные измерения силы воздействия, полученные от силового катетера, недействительны. Дальнейшее использование катетера возможно, однако измерение силы воздействия деактивировано. Чтобы использовать данные о силе воздействия, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Отключите и повторно подключите катетер. 2. Перезапустите приложение. 3. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. Дождитесь установления соединения между PIU и рабочей станцией.
Предупреждение 84 Force reading accuracy is reduced. 	Точность показаний силы воздействия снижена. Силовой катетер указывает силу воздействия со сниженной точностью. Катетер находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. При необходимости продолжайте исследование без данных силы воздействия.
Предупреждение 85 Force is not displayed due to high interference. 	Значение силы воздействия не отображается из-за сильных помех. Обнаружены сильные помехи, влияющие на целостность данных о силе воздействия. Невозможно отобразить данные о силе. Помехи могут быть вызваны другим катетером или иным металлическим предметом в непосредственной близости от дистального электрода силового катетера. Для получения значений силы воздействия переместите вызывающий помехи катетер дальше от дистального электрода силового катетера. Если рядом с дистальным электродом силового катетера нет других катетеров, убедитесь, что катетер не контактирует с тканью, и выполните обнуление.

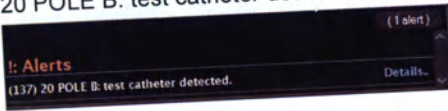
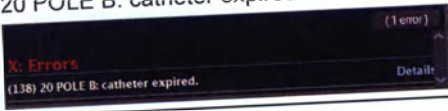
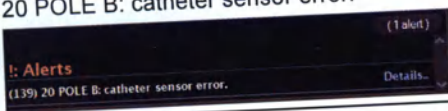
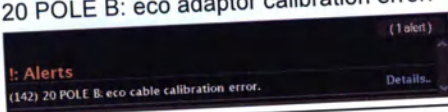
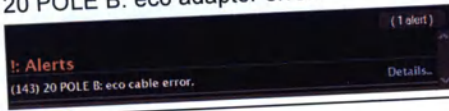
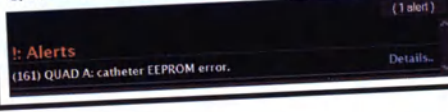
Сообщение	Действие
Предупреждение 86 Force catheter requires zeroing. 	Требуется обнуление силового катетера. Для обеспечения точных показаний силы воздействия убедитесь, что значение силы воздействия, когда катетер не контактирует с тканью, близко к нулю. Если значение силы воздействия, когда катетер не контактирует с тканью, не близко к нулю, выполните установку на ноль.
Предупреждение 87 Force catheter may require zeroing. 	Возможно, требуется обнуление силового катетера. Для обеспечения точных показаний силы воздействия убедитесь, что значение силы воздействия, когда катетер не контактирует с тканью, близко к нулю. Если значение силы воздействия, когда катетер не контактирует с тканью, не близко к нулю, выполните установку на ноль.
Предупреждение 88 Force reading accuracy might be reduced. 	Точность показаний силы воздействия может быть снижена. Обнаружены помехи, влияющие на целостность данных о силе воздействия. Помехи могут быть вызваны другим катетером или иным металлическим предметом в непосредственной близости от дистального электрода силового катетера. Для получения точных значений силы воздействия переместите вызывающий помехи катетер дальше от дистального электрода силового катетера. Если рядом с дистальным электродом силового катетера нет других катетеров, убедитесь, что катетер не контактирует с тканью, и выполните обнуление.
Предупреждение 89 Force reading accuracy is reduced. 	Точность показаний силы воздействия снижена. Силовой катетер передает данные силы воздействия со сниженной точностью из-за большой силы, прикладываемой латерально к дистальному электроду катетера.
Предупреждение 90 MAP: test catheter detected. 	MAP: идентифицирован тестовый катетер. Катетер, подключенный к разъему MAP, идентифицирован как тестовый. Не для человека! Этот катетер предназначен для тестирования системы квалифицированным сервисным персоналом. Пока подключен тестовый катетер, карты ограничены 30 точками.

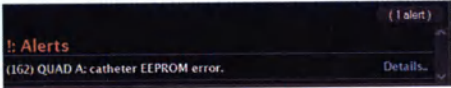
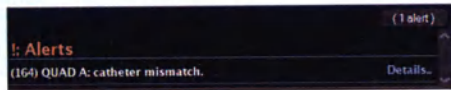
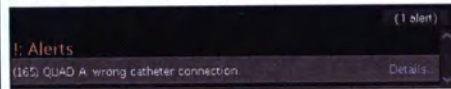
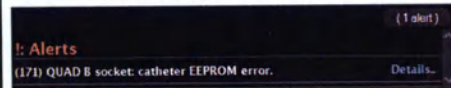
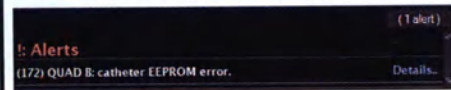
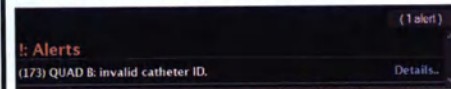
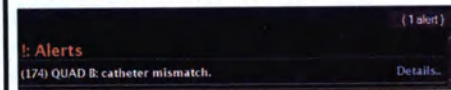
Сообщение	Действие
Предупреждение 91 REF/DECA: test catheter detected. 	REF/DECA: идентифицирован тестовый катетер. Катетер, подключенный к разъему REF/DECA, идентифицирован как тестовый. Не для человека! Этот катетер предназначен для тестирования системы квалифицированным сервисным персоналом. Пока подключен тестовый катетер, карты ограничены 30 точками.
Предупреждение 92 20 POLE A: test catheter detected. 	20 POLE A: идентифицирован тестовый катетер. Катетер, подключенный к разъему 20 POLE A, идентифицирован как тестовый. Не для человека! Этот катетер предназначен для тестирования системы квалифицированным сервисным персоналом. Пока подключен тестовый катетер, карты ограничены 30 точками.
Ошибка 93 Gain value updated. Restart application. 	Значение усиления обновлено. Перезапустите приложение. Значение усиления обновлено в соответствии со спецификацией установленной платы ECG. Необходимо перезапустить приложение CARTO® 3. Выйдите из исследования и перезапустите приложение CARTO® 3.
Ошибка 94 30-point limit reached. Replace catheter. 	Достигнут предел (30 точек). Замените катетер. Если подключен тестовый катетер, то возможна регистрация не более 30 точек. Этот предел достигнут. Замените тестовый катетер на стандартный.
Предупреждение 95 Force is out of measurement range. 	Значение силы воздействия вне диапазона измерения. Данные измерения силы воздействия силового катетера превышают верхнюю границу диапазона точности измерения. Уменьшите прилагаемую к дистальному электроду катетера силу воздействия.
Ошибка 96 Map: maximum points limit reached. 	Карта: достигнут максимальный предел количества точек.
Ошибка 97 Study: maximum points limit reached. 	Исследование: достигнут максимальный предел количества точек.

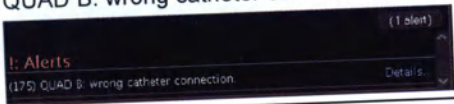
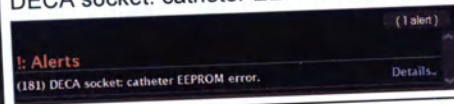
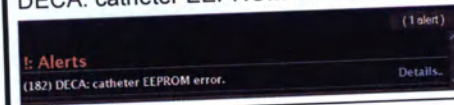
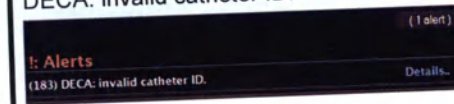
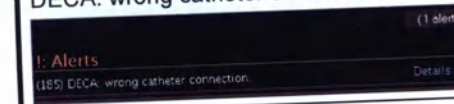
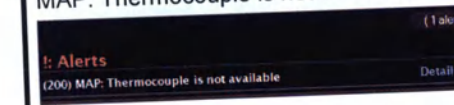
Сообщение	Действие
Ошибка 100 MAP: catheter EEPROM error. 	MAP: ошибка EEPROM катетера. Ошибка данных EEPROM катетера. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 101 MAP: catheter EEPROM error. 	MAP: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 102 MAP: catheter calibration error. 	MAP: ошибка калибровки катетера. Катетер не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка* 105 MAP: catheter sensor error. 	MAP: ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Для продолжения замените кабель катетера. Если это не устранил проблему, замените катетер.
Предупреждение 106 Force Catheter sensor error. 	Ошибка сенсора силового катетера. Датчик силы воздействия катетера отключен. Если это не устранил проблему, замените кабель катетера или катетер.
Ошибка* 107 MAP: eco cable EEPROM error. 	MAP: ошибка EEPROM кабеля есо. Ошибка EEPROM Checksum подключенного к разъему MAP кабеля есо. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите кабель есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите кабель есо.
Ошибка* 108 MAP: eco cable calibration error. 	MAP: ошибка калибровки кабеля есо. Подключенный к разъему MAP кабель есо не был откалиброван надлежащим образом. Для продолжения замените или отключите кабель есо.
Ошибка* 109 MAP: eco cable error. 	MAP: ошибка кабеля есо. Подключенный к разъему MAP кабель есо не обнаружен. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите кабель есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите кабель есо.
Ошибка* 110 MAP: invalid eco cable ID. 	MAP: недействительный ID кабеля есо. Обнаружен недействительный ID кабеля есо. Для продолжения замените или отключите кабель есо.

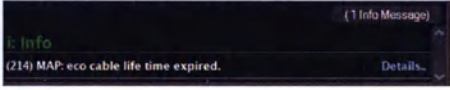
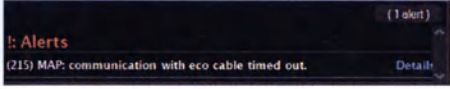
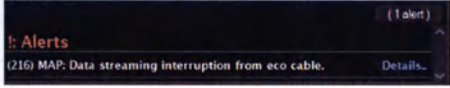
Сообщение	Действие
Ошибка 113 MAP: catheter expired. 	MAP: время использования катетера истекло. Время, отведенное на использование катетера, подключенного к разъему MAP, истекло. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 114 REF/DECA: catheter expired. 	REF/DECA: время использования катетера истекло. Время, отведенное на использование катетера, подключенного к разъему REF/DECA, истекло. Для продолжения отключите или замените катетер.
Ошибка 115 20 POLE A: catheter expired. 	20 POLE A: время использования катетера истекло. Время, отведенное на использование катетера 20 POLE A, истекло. Для продолжения отключите или замените катетер.
Ошибка* 116 20 POLE A: catheter sensor error. 	20 POLE A: ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Для продолжения замените кабель катетера. Если это не устранило проблему, замените катетер.
Ошибка* 117 20 POLE A: catheter EEPROM error. 	20 POLE A: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка* 118 20 POLE A: catheter EEPROM error. 	20 POLE A: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Для продолжения работы замените катетер или кабель.
Ошибка* 119 20 POLE A: catheter calibration error. 	20 POLE A: ошибка калибровки катетера. Катетер не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения отключите или замените катетер.
Ошибка* 120 20 POLE A: invalid catheter ID. 	20 POLE A: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.

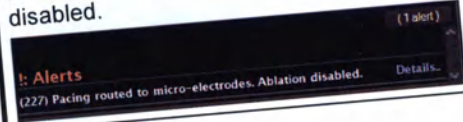
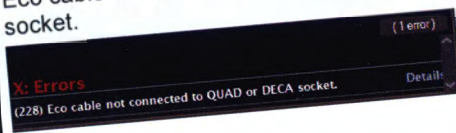
Сообщение	Действие
Ошибка* 121 20 POLE A: eco adaptor EEPROM error. 	20 POLE A: ошибка EEPROM адаптера есо. Ошибка EEPROM Checksum в адаптере есо. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптера есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер есо.
Ошибка* 122 20 POLE A: eco adaptor calibration error. 	20 POLE A: ошибка калибровки адаптера есо. Адаптер есо не был калиброван надлежащим образом. Чтобы продолжить, отключите или замените адаптер есо.
Ошибка* 123 20 POLE A: eco adaptor error. 	20 POLE A: ошибка адаптера есо. Адаптер есо не обнаружен. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптер есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 124 20 POLE A: invalid eco adaptor ID. 	20 POLE A: недействительный ID адаптера есо. Обнаружен недействительный ID адаптера есо. Чтобы продолжить, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 126 20 POLE A: wrong catheter connection. 	20 POLE A: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема 20 POLE A и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Ошибка* 129 20 POLE B: wrong catheter connection. 	20 POLE B: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема 20 POLE B и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Ошибка* 130 20 POLE B: catheter EEPROM error. 	20 POLE B: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка* 131 20 POLE B: catheter EEPROM error. 	20 POLE B: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Для продолжения работы замените катетер или кабель.
Ошибка* 132 20 POLE B: catheter calibration error. 	20 POLE B: ошибка калибровки катетера. Катетер не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения отключите или замените катетер.

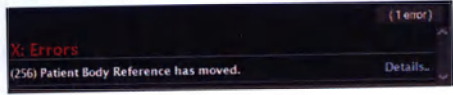
Сообщение	Действие
Предупреждение 137 20 POLE B: test catheter detected. 	20 POLE B: идентифицирован тестовый катетер. Катетер, подключенный к разъему 20 POLE B, идентифицирован как тестовый. Не для человека! Этот катетер предназначен для тестирования системы квалифицированным сервисным персоналом. Пока подключен тестовый катетер, карты ограничены 30 точками.
Ошибка 138 20 POLE B: catheter expired. 	20 POLE B: время использования катетера истекло. Для продолжения отключите или замените катетер.
Ошибка* 139 20 POLE B: catheter sensor error. 	20 POLE B: ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Для продолжения замените кабель катетера. Если это не устранил проблему, замените катетер.
Ошибка* 141 20 POLE B: eco adaptor EEPROM error. 	20 POLE B: ошибка EEPROM адаптера есо. Ошибка EEPROM Checksum в адаптере есо. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптер есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 142 20 POLE B: eco adaptor calibration error. 	20 POLE B: ошибка калибровки адаптера есо. Адаптер есо не был калиброван надлежащим образом. Чтобы продолжить, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 143 20 POLE B: eco adaptor error. 	20 POLE B: ошибка адаптера есо. Адаптер есо не обнаружен. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптер есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 144 20 POLE B: invalid eco adaptor ID. 	20 POLE B: недействительный ID адаптера есо. Обнаружен недействительный ID адаптера есо. Чтобы продолжить, замените или отключите адаптер.
Предупреждение 161 QUAD A: catheter EEPROM error. 	QUAD A: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Отключите или замените катетер.

Сообщение	Действие
Предупреждение 162 QUAD A: catheter EEPROM error. 	QUAD A: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Отключите или замените катетер.
Предупреждение 163 QUAD A: invalid catheter ID. 	QUAD A: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.
Предупреждение 164 QUAD A: catheter mismatch. 	QUAD A: несоответствие катетера. Количество электродов подключенного к разъему QUAD A катетера превышает поддерживаемое разъемом. Отключите катетер и подключите его к разъему, поддерживающему соответствующее количество электродов.
Ошибка* 165 QUAD A: wrong catheter connection. 	QUAD A: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема QUAD A и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Предупреждение 171 QUAD B socket: catheter EEPROM error. 	QUAD B разъем: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Отключите или замените катетер.
Предупреждение 172 QUAD B: catheter EEPROM error. 	QUAD B: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Отключите или замените катетер.
Предупреждение 173 QUAD B: invalid catheter ID. 	QUAD B: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.
Предупреждение 174 QUAD B: catheter mismatch. 	QUAD B: несоответствие катетера. Количество электродов подключенного к разъему QUAD B катетера превышает поддерживаемое разъемом. Отключите катетер и подключите его к разъему, поддерживающему соответствующее количество электродов.

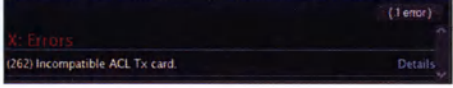
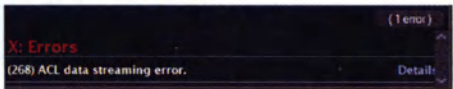
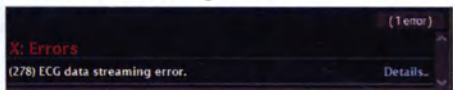
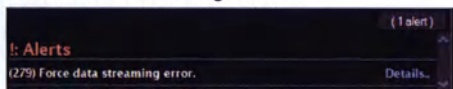
Сообщение	Действие
Ошибка* 175 QUAD B: wrong catheter connection. 	QUAD B: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема QUAD B и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Предупреждение 181 DECA socket: catheter EEPROM error. 	DECA разъем: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Отключите или замените катетер.
Предупреждение 182 DECA: catheter EEPROM error. 	DECA: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Отключите или замените катетер.
Предупреждение 183 DECA: invalid catheter ID. 	DECA: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.
Ошибка* 185 DECA: wrong catheter connection. 	DECA: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема DECA и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Предупреждение 200 MAP: Thermocouple is not available 	МАР: термopара недоступна Показания температуры для термopары недоступны. Может быть снижена точность максимального показания температуры. Для поддержания вывода и точности полного температурного диапазона замените кабель катетера. Если это не устранило проблему, замените катетер.
Предупреждение 202 Temperature distribution display is disabled. 	Отображение распределения температуры отключено. Отображение распределения температуры отключено, так как показания температуры с адаптера могут быть не точны. Если ошибка повторится, выполняйте следующие действия до ее устранения: 1. Полностью отключите и повторно подключите кабель есо к разъему МАР. 2. Замените кабель есо.

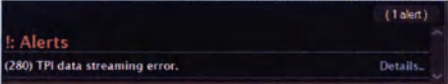
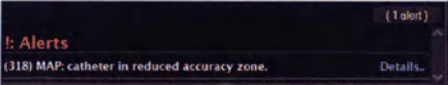
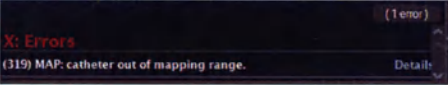
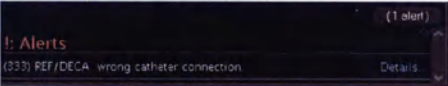
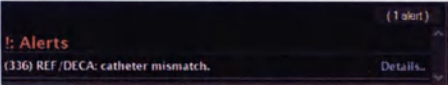
Сообщение	Действие
Ошибка* 210 MAP: eco cable test failed. 	MAP: диагностика кабеля есо не пройдена. Ошибка самодиагностики кабеля есо, подключенного к разъему MAP. Отключите и повторно подключите кабель есо. Если это не устранил проблему, замените кабель есо.
Ошибка* 213 MAP: incompatible eco cable firmware version. 	MAP: несовместимая версия прошивки кабеля есо. Для устранения проблемы выполните одно из следующих действий: 1. Отключите подключенный к разъему MAP кабель есо. 2. Обновите версию прошивки кабеля есо. 3. Замените кабель есо.
Информация 214 MAP: eco cable life time expired. 	MAP: срок службы кабеля есо истек. Рекомендуемый срок службы кабеля есо, подключенного к разъему MAP, истек. Рекомендуется заменить кабель есо как можно быстрее в рамках профилактического обслуживания.
Предупреждение 215 MAP: communication with eco cable timed out. 	MAP: превышен срок ожидания связи с кабелем есо. Отображение распределения температуры в системе CARTO® 3 недоступно. Если ошибка повторится, выполняйте следующие действия до ее устранения: 1. Полностью отключите и повторно подключите кабель есо к разъему MAP. 2. Перезапустите PIU. 3. Замените кабель есо.
Предупреждение 216 MAP: Data streaming interruption from eco cable. 	MAP: прерывание потоковой передачи данных с кабеля есо. Возможен перерыв в показаниях температуры. При использовании катетера есо функция абляции РЧ-генератора может быть временно отключена. Если это не устранил проблему, выполняйте следующие действия до ее устранения: 1. Полностью отключите и повторно подключите кабель есо к разъему MAP. 2. Замените кабель есо.

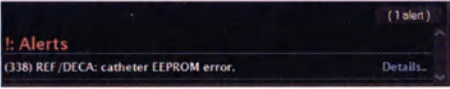
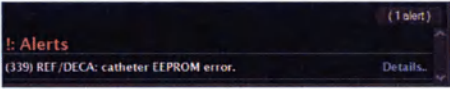
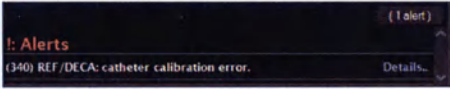
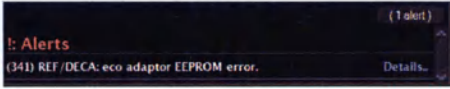
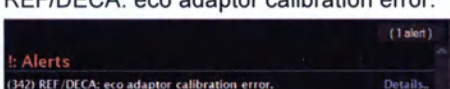
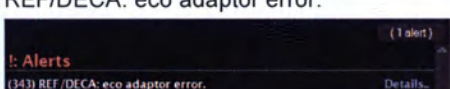
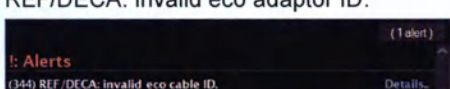
Сообщение	Действие
Ошибка 218 MAP: No communication with compatible RF generator. 	МАР: отсутствует связь с совместимым РЧ-генератором. Связь с РЧ-генератором, который совместим с подключенным абляционным катетером, не обнаружена. 1. Используйте абляционный катетер другого типа или убедитесь в том, что к рабочей станции CARTO® 3 подключен совместимый РЧ-генератор. 2. Если подключенный РЧ-генератор несовместим с абляционным катетером, выйдите из исследования, подключите совместимый РЧ-генератор и продолжите исследование.
Предупреждение 221 Data streaming interruption from RF Generator. 	Прерывание потоковой передачи данных с РЧ-генератора. Возможен перерыв в показаниях температуры. РЧ-генератор может временно отключить функцию абляции при использовании катетера есо. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Проверьте связь между РЧ-генератором и рабочей станцией CARTO® 3. 2. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 227 Pacing routed to micro-electrodes. Ablation disabled. 	Сигналы кардиостимуляции передаются на микроэлектроды. Абляция отключена. Когда микроэлектроды дистального электрода выбраны для кардиостимуляции, абляция с дистального электрода отключается.
Ошибка* 228 Eco cable not connected to QUAD or DECA socket. 	Кабель есо не подключен к разъему QUAD или DECA. Кабель есо частично подключен. Для включения функций кабеля есо подключите оба разъема кабеля есо к PIU. Если оба разъема кабеля есо подключены к блоку PIU, а ошибка сохраняется, выполняйте следующие действия до решения проблемы: 1. Полностью отключите и повторно подключите кабель есо к PIU. 2. Замените кабель есо. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

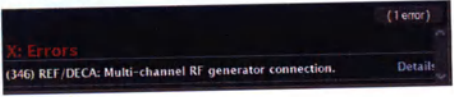
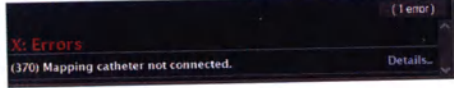
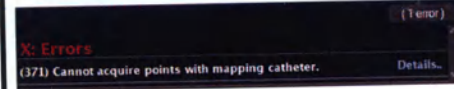
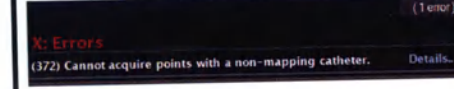
Сообщение	Действие
Предупреждение 229 Eco cable not connected to MAP socket. 	Кабель есо не подключен к разъему MAP. Кабель есо частично подключен. Для включения функций кабеля есо подключите оба разъема кабеля есо к PIU. Если оба разъема кабеля есо подключены к блоку PIU, а ошибка сохраняется, выполняйте следующие действия до решения проблемы: 1. Полностью отключите и повторно подключите кабель есо к PIU. 2. Замените кабель есо. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 255 Unstable Body Reference location. 	Нестабильная система координат тела пациента. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на месте референтные датчики, расположенные на спине. 2. Убедитесь в неподвижности пациента. 3. Убедитесь в неподвижности флюороскопической установки и операционного стола. Это сообщение закроется при устранении проблемы.
Ошибка 256 Patient Body Reference has moved. 	Референтное устройство положения тела пациента сместилось. Референтное устройство положения тела пациента (референтные датчики, расположенные на спине) сместилось. Система не в состоянии компенсировать это смещение. Новые данные невозможно добавить к существующим картам, пока проблема не решена. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Если ошибка произошла после изменения положения флюороскопической системы или операционного стола, восстановите их исходное положение. 2. Убедитесь, что пациент расслаблен и лежит без движения. 3. Если это не устранило проблему, щелкните «Learn new Body Reference» (Занести в память новое положение тела пациента). Новые данные невозможно будет добавить в предыдущие карты, пока ожидаемый сдвиг карты не будет принят нажатием Continue (Продолжить).

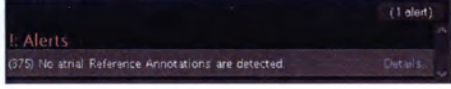
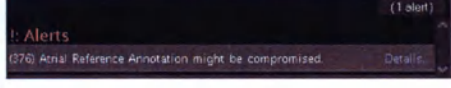
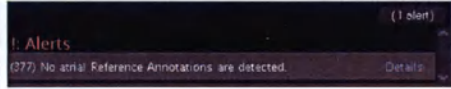
Сообщение	Действие
Предупреждение 257 Back Patch detach. 	Референтный датчик, расположенный на спине, отсоединен. Один или несколько референтных датчиков, расположенных на спине, частично отсоединились или имеют недостаточный контакт с кожей. Выполните следующие действия. 1. Откройте Location Setup. 2. Определите отсоединившийся референтный датчик. 3. Прижмите референтный датчик к коже, не перемещая его.
Ошибка 258 Magnetic data streaming error. 	Ошибка потоковых магнитных данных. Подождите несколько секунд. Если ошибка не исчезнет, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение рабочей станции. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 260 Data synchronization error. 	Ошибка синхронизации данных. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение рабочей станции. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 261 Initializing catheter visualization. 	Инициализация визуализации катетера. Для успешного завершения инициализации убедитесь, что: 1. Во время инициализации сигналы кардиостимуляции не передаются на электроды MAP 1-2. 2. Все референтные датчики и их магнитные сенсоры расположены на своем месте в допустимой зоне. 3. Предупреждения об обнаружении искажения магнитного поля отсутствуют. 4. Кабели должным образом подключены ко всем референтным датчикам.

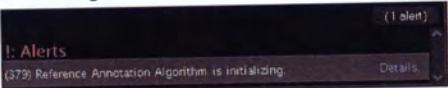
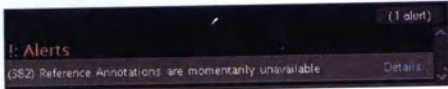
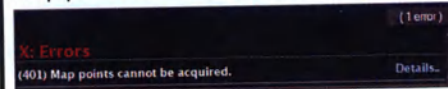
Сообщение	Действие
Ошибка 262 Incompatible ACL Tx card. 	Несовместимая карта ACL Tx. Совместимая карта ACL Tx не обнаружена. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster для установки поддерживаемой карты.
Ошибка 268 ACL data streaming error. 	Ошибка потоковых данных ACL. Подождите несколько секунд. Если ошибка не исчезнет, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение рабочей станции. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 278 ECG data streaming error. 	ECG ошибка потоковой передачи данных. Подождите несколько секунд. Если ошибка не исчезнет, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение рабочей станции. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 279 Force data streaming error. 	Ошибка потоковых данных силы воздействия. Чтобы использовать данные о силе воздействия, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

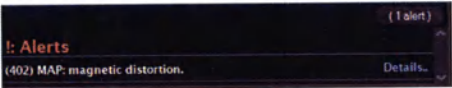
Сообщение	Действие
Предупреждение 280 TPI data streaming error. 	Ошибка потоковых данных TPI. Чтобы использовать индикацию близости ткани, выполняйте следующие действия до решения проблемы. 1. Выключите блок электропитания PIU, а затем включите его снова. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 2. Если ошибка повторяется, перезапустите приложение. 3. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 318 MAP: catheter in reduced accuracy zone. 	MAP: катетер находится в зоне сниженной точности. Катетер, подключенный к разъему MAP, находится в зоне картирования сниженной точности. Если катетер не может быть перемещен в зону точности картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.
Ошибка* 319 MAP: catheter out of mapping range. 	MAP: катетер находится вне диапазона картирования. Подключенный к разъему MAP катетер, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Если катетер находится в зоне картирования, но ошибка сохраняется, это может быть связано с сильными помехами от металлических предметов или повреждением катетера или кабеля-удлинителя. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на катетер или эмиттер магнитного поля не оказывает сильных помех флюороскопическая система или другие металлические объекты. 2. Замените кабель-удлинитель катетера. 3. Замените катетер.
Ошибка* 333 REF/DECA: wrong catheter connection. 	REF/DECA: катетер подключен неправильно. Отключите кабель катетера от разъема REF/DECA и подключите к правильному разъему (см. раздел Catheter Setup).
Ошибка* 336 REF/DECA: catheter mismatch. 	REF/DECA: несоответствие катетера. Количество электродов подключенного к разъему REF/DECA катетера превышает поддерживаемое разъемом. Отключите катетер и подключите его к разъему, поддерживающему соответствующее количество электродов.

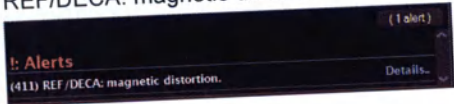
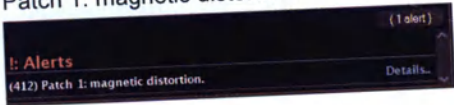
Сообщение	Действие
Ошибка* 337 REF/DECA: catheter sensor error. 	REF/DECA: ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Замените катетер.
Ошибка* 338 REF/DECA: catheter EEPROM error. 	REF/DECA: ошибка EEPROM катетера. Ошибка EEPROM Checksum. Отключите или замените катетер.
Ошибка* 339 REF/DECA: catheter EEPROM error. 	REF/DECA: ошибка EEPROM катетера. Обнаружен недействительный EEPROM формат катетера. Для продолжения работы замените катетер или кабель.
Ошибка* 340 REF/DECA: catheter calibration error. 	REF/DECA: ошибка калибровки катетера. Катетер не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения отключите или замените катетер.
Ошибка* 341 REF/DECA: eco adaptor EEPROM error. 	REF/DECA: ошибка EEPROM адаптера есо. Ошибка EEPROM Checksum в адаптере есо. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптера есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 342 REF/DECA: eco adaptor calibration error. 	REF/DECA: ошибка калибровки адаптера есо. Адаптер есо не был калиброван надлежащим образом. Чтобы продолжить, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 343 REF/DECA: eco adaptor error. 	REF/DECA: ошибка адаптера есо. Адаптер есо не обнаружен. Чтобы продолжить, отключите и повторно подключите адаптер есо к PIU. Если это не устранил проблему, замените или отключите адаптер.
Ошибка* 344 REF/DECA: invalid eco adaptor ID. 	REF/DECA: недействительный ID адаптера есо. Обнаружен недействительный ID адаптера есо. Чтобы продолжить, отключите или замените адаптер.

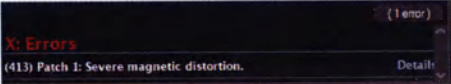
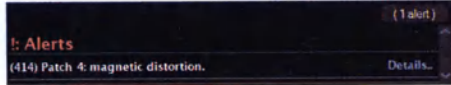
Сообщение	Действие
Ошибка 346 REF/DECA: Multi-channel RF generator connection. 	REF/DECA: подключение многоканального РЧ-генератора. Системой определено подключение многоканального РЧ-генератора или абляционного катетера к разъему REF/DECA. Для продолжения подключите многоканальный РЧ-генератор к разъему 20 POLE A или 20 POLE B.
Ошибка 370 Mapping catheter not connected. 	Не подключен картирующий катетер. В разъеме, выбранном для картирования, не обнаружен катетер. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока не будет активирована кнопка Acquire: 1. Убедитесь, что к выбранному для картирования разъему подключен картирующий катетер. 2. Выберите другой разъем для картирующего катетера. 3. Отключите и снова подключите катетер. Убедитесь в надежности подключения. 4. Замените кабель или катетер.
Ошибка 371 Cannot acquire points with mapping catheter. 	Регистрация точек при помощи картирующего катетера невозможна. Все электроды выбранного картирующего катетера недоступны для картирования. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока не будет активирована кнопка Acquire: 1. Убедитесь, что закончена инициализация визуализации катетера и что выбранные для картирования электроды не находятся в интродьюсере. 2. Убедитесь, что выбранный картирующий катетер визуализируется. В противном случае убедитесь, что в районе катетера имеется достаточная матрица калибровки. 3. Отключите и снова подключите катетер. Убедитесь в надежности подключения. 4. Замените кабель или катетер.
Ошибка 372 Cannot acquire points with a non-mapping catheter. 	Регистрация точек при помощи некартирующего катетера невозможна. К выбранному для картирования разъему подключен некартирующий катетер. Регистрация точек при помощи этого катетера невозможна. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока регистрация не будет активирована. 1. Замените катетер на картирующий. 2. Выберите другой разъем для картирующего катетера.

Сообщение	Действие
Предупреждение 373 Reference catheter is not connected. 	Не подключен референтный катетер. Катетер, выбранный для референтных каналов, отключен. Подключите катетер, чтобы активировать аннотацию референтного канала.
Предупреждение 374 No ventricular Reference Annotations are detected. 	Аннотации референтного канала желудочка не обнаружены. Сигналы с поверхности тела имеют низкое качество. Выполните следующие действия. 1. Проверьте надежность контакта электродов ECG с пациентом. 2. Проверьте правильность подключения кабеля ECG. 3. Проверьте сигналы с прекардиальных отведений и убедитесь в отсутствии шума.
Предупреждение 375 No atrial Reference Annotations are detected. 	Аннотации референтного канала предсердия не обнаружены. Внутрисердечные сигналы имеют низкое качество. Выполните следующие действия. 1. Убедитесь, что референтный катетер подключен надлежащим образом. 2. Убедитесь, что биполярные референтные сигналы имеют высокое качество и включают активность предсердий.
Предупреждение 376 Atrial Reference Annotation might be compromised. 	Аннотация референтного канала предсердия может быть нарушена. Аннотация референтного канала предсердия может быть нарушена вследствие низкого качества сигналов с поверхности тела. Выполните следующие действия. 1. Проверьте надежность контакта электродов ECG с пациентом. 2. Проверьте правильность подключения кабеля ECG. 3. Проверьте сигналы с прекардиальных отведений и убедитесь в отсутствии шума.
Предупреждение 377 No atrial Reference Annotations are detected. 	Аннотации референтного канала предсердия не обнаружены. Активация предсердий происходит одновременно с активацией желудочков. Выполните следующие действия. 1. Попробуйте изменить положение референтного катетера в полости, чтобы улучшить временные характеристики сигнала предсердия. 2. Рассмотрите возможность использования референтного канала с поверхности тела, если это применимо. 3. Используйте другой референтный критерий.

Сообщение	Действие
Предупреждение 379 Reference Annotation Algorithm is initializing. 	Инициализация алгоритма аннотации референтного канала. Выполняется расчет аннотации референтного канала. Подождите несколько секунд до завершения расчета.
Предупреждение 382 Reference Annotations are momentarily unavailable 	В настоящий момент аннотации референтного канала недоступны Алгоритм аннотации референтного канала регулирует порог обнаружения. Подождите несколько секунд, пока аннотации не будут обнаружены снова.
Ошибка 399 Ref. & Map annotations selected from same catheter. 	Выбраны аннотации референтного и картирующего каналов от одного и того же катетера. Невозможно выполнить построение картирующих точек. Выберите аннотации референтного и картирующего каналов на различных катетерах.
Предупреждение 400 No Reference Annotations are detected. 	Аннотации референтного канала не обнаружены. Убедитесь, что аннотации референтного канала определяются согласованно в окне Annotation Viewer.
Ошибка 401 Map points cannot be acquired. 	Невозможно выполнить регистрацию картирующих точек. Последовательно выполняйте следующие действия до тех пор, пока регистрация точек не будет активирована и проблема не будет устранена. 1. В окне Map Setup убедитесь, что аннотации референтного и картирующего каналов определяются согласованно. 2. Убедитесь, что блок референтных датчиков и картирующий катетер подключены надлежащим образом и определяются системой. 3. Убедитесь, что отсутствуют значительные искажения, относящиеся к картирующему катетеру. 4. Убедитесь, что записываются данные, поступающие не менее чем от одного картирующего катетера выбранного типа (биполярный или униполярный). 5. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией.

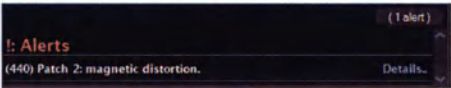
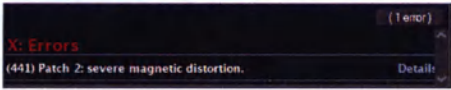
Сообщение	Действие
Предупреждение 402 MAP: magnetic distortion. 	МАР: искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему МАР, обнаружено искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, могут быть неточными. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка подключенного к разъему МАР катетера или кабеля есо находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.
Ошибка* 410 MAP: severe magnetic distortion. 	МАР: значительное искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему МАР, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, неточные. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка подключенного к разъему МАР катетера или кабеля есо находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 5. Замените кабель катетера. 6. Замените катетер.

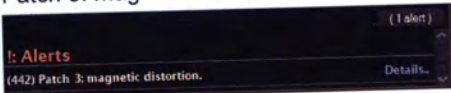
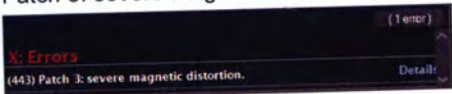
Сообщение	Действие
Предупреждение 411 REF/DECA: magnetic distortion. 	REF/DECA: искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему REF/DECA, обнаружено искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, могут быть неточными. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка катетера или кабеля есо находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.
Предупреждение 412 Patch 1: magnetic distortion. 	Референтный датчик 1: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 1, расположенным на спине, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.

Сообщение	Действие
Ошибка 413 Patch 1: Severe magnetic distortion. 	Референтный датчик 1: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 1, расположенным на спине, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях невозможно. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.
Предупреждение 414 Patch 4: magnetic distortion. 	Референтный датчик 4: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 4, расположенным на груди, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля.

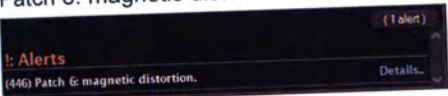
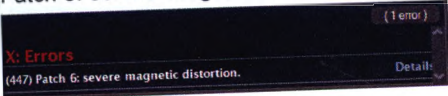
Сообщение	Действие
Ошибка 415 Patch 4: severe magnetic distortion. (1 error) X: Errors (415) Patch 4: severe magnetic distortion. Details	Референтный датчик 4: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 4, расположенным на груди, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.
Ошибка* 417 REF/DECA: severe magnetic distortion. (1 alert) !: Alerts (417) REF/DECA: severe magnetic distortion. Details	REF/DECA: значительное искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему REF/DECA, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, неточные. Этот катетер не может использоваться для работы в данном референте, пока проблема не будет решена. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что ручка подключенного к разъему REF/DECA катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 5. Замените кабель катетера, подключенного к разъему REF/DECA. 6. Замените катетер.

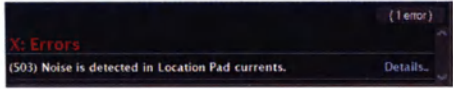
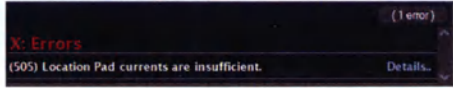
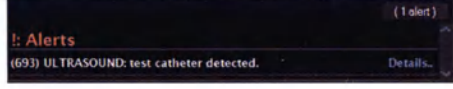
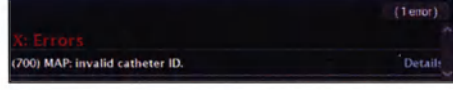
Сообщение	Действие
Ошибка* 418 20 POLE A: severe magnetic distortion. (1 alert) ! Alerts (418) 20 POLE A: severe magnetic distortion. Details	20 POLE A: значительное искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему 20 POLE A, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, неточные. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отдалась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 5. Замените кабель катетера. 6. Замените катетер.
Ошибка* 428 20 POLE B: severe magnetic distortion. (1 alert) ! Alerts (428) 20 POLE B: severe magnetic distortion. Details	20 POLE B: значительное искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему 20 POLE B, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, неточные. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отдалась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 5. Замените кабель катетера. 6. Замените катетер.

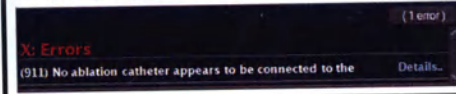
Сообщение	Действие
Предупреждение 440 Patch 2: magnetic distortion. 	Референтный датчик 2: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 2, расположенным на спине, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.
Ошибка 441 Patch 2: severe magnetic distortion. 	Референтный датчик 2: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 2, расположенным на спине, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях невозможно. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.

Сообщение	Действие
Предупреждение 442 Patch 3: magnetic distortion. 	Референтный датчик 3: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 3, расположенным на спине, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отдалась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранило проблему, замените блок референтных датчиков.
Ошибка 443 Patch 3: severe magnetic distortion. 	Референтный датчик 3: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 3, расположенным на спине, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях невозможно. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отдалась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранило проблему, замените блок референтных датчиков.

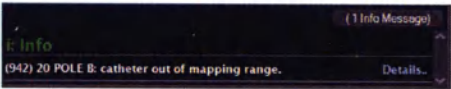
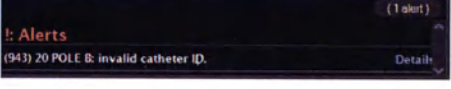
Сообщение	Действие
Предупреждение 444 Patch 5: magnetic distortion. (1 alert) ! Alerts (444) Patch 5: magnetic distortion. Details	Референтный датчик 5: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 5, расположенным на груди, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля.
Ошибка 445 Patch 5: severe magnetic distortion. (1 error) X Errors (445) Patch 5: severe magnetic distortion. Details	Референтный датчик 5: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 5, расположенным на груди, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранил проблему, замените блок референтных датчиков.

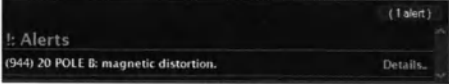
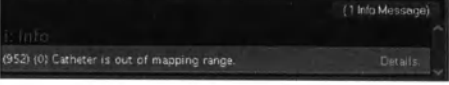
Сообщение	Действие
Предупреждение 446 Patch 6: magnetic distortion. 	Референтный датчик 6: искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 6, расположенным на груди, обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Невозможно завершить инициализацию при наличии искажения. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля.
Ошибка 447 Patch 6: severe magnetic distortion. 	Референтный датчик 6: значительное искажение магнитного поля. Рядом с референтным датчиком 6, расположенным на груди, обнаружено значительное искажение магнитного поля. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что референтные датчики, расположенные на груди, находятся в пределах зоны картирования. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что блок референтных датчиков находится не ближе 50 см от эмиттера магнитного поля. Если это не устранило проблему, замените блок референтных датчиков.

Сообщение	Действие
Ошибка 503 Noise is detected in Location Pad currents. 	Обнаружен шум в токах эмиттера магнитного поля. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что эмиттер магнитного поля закреплен на операционном столе. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что в непосредственной близости к эмиттеру магнитного поля отсутствуют металлические предметы. 4. Выключите, а затем включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 505 Location Pad currents are insufficient. 	Токи эмиттера магнитного поля недостаточны. 1. Выключите источник электропитания PIU. 2. Отключите и снова подключите эмиттер магнитного поля. 3. Снова включите источник электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 4. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 693 ULTRASOUND: test catheter detected. 	ULTRASOUND: идентифицирован тестовый катетер. Катетер, подключенный к разъему ULTRASOUND, идентифицирован как тестовый. Не для человека! Этот катетер предназначен для тестирования системы квалифицированным сервисным персоналом. Пока подключен тестовый катетер, карты ограничены 30 точками.
Ошибка* 700 MAP: invalid catheter ID. 	MAP: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.

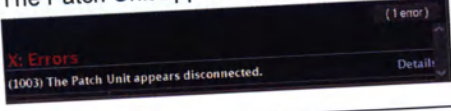
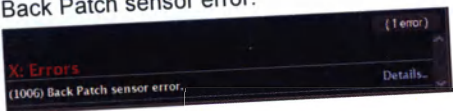
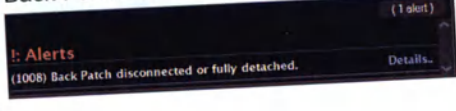
Сообщение	Действие
Ошибка* 702 REF/DECA: invalid catheter ID. 	REF/DECA: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.
Ошибка 901 Location Pad appears disconnected. 	Эмиттер магнитного поля, по-видимому, отключен. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, чтобы кабель эмиттера магнитного поля подключен. 2. Выключите блок электропитания PIU, отключите и снова подключите кабель эмиттера магнитного поля и включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. 3. Если это не устранило проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 911 No ablation catheter appears to be connected to the PIU. 	По-видимому, к PIU не подключен абляционный катетер. Регистрация точек и FAM деактивированы. Чтобы активировать регистрацию и быстрое анатомическое картирование, подключите абляционный катетер к разъему PIU.
Ошибка 912 No map enabling catheter appears to be connected. 	По-видимому, отсутствует подключенный картирующий катетер. Регистрация точек и FAM деактивированы. Чтобы активировать регистрацию и быстрое анатомическое картирование, подключите картирующий катетер к разъему PIU.

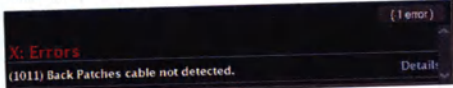
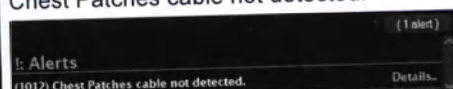
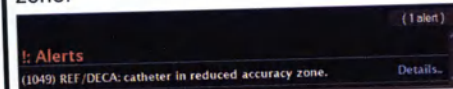
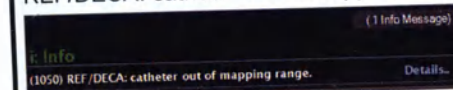
Сообщение	Действие
Ошибка* 932 20 POLE A: catheter out of mapping range. 	20 POLE A: катетер находится вне диапазона картирования. Подключенный к разъему 20 POLE A катетер, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Если катетер находится в зоне картирования, но ошибка сохраняется, это может быть связано с сильными помехами от металлических предметов или повреждением катетера или кабеля-удлинителя. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на катетер или эмиттер магнитного поля не оказывает сильных помех флюороскопическая система или другие металлические объекты. 2. Замените кабель-удлинитель катетера. 3. Замените катетер.
Предупреждение 933 20 POLE A: catheter in reduced accuracy zone. 	20 POLE A: катетер находится в зоне сниженной точности. Катетер, подключенный к разъему 20 POLE A, находится в зоне картирования сниженной точности. Если нет возможности переместить катетер в зону точного картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.
Предупреждение 934 20 POLE A: magnetic distortion. 	20 POLE A: искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему 20 POLE A, обнаружено искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, могут быть неточными. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.

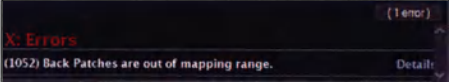
Сообщение	Действие
Предупреждение 940 20 POLE B: catheter in reduced accuracy zone. 	20 POLE B: катетер находится в зоне сниженной точности. Катетер, подключенный к разъему 20 POLE B, находится в зоне картирования сниженной точности. Если нет возможности переместить катетер в зону точного картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.
Ошибка* 942 20 POLE B: catheter out of mapping range. 	20 POLE B: катетер находится вне диапазона картирования. Подключенный к разъему 20 POLE B катетер, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Если катетер находится в зоне картирования, но ошибка сохраняется, это может быть связано с сильными помехами от металлических предметов или повреждением катетера или кабеля-удлинителя. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на катетер или эмиттер магнитного поля не оказывает сильных помех флюороскопическая система или другие металлические объекты. 2. Замените кабель-удлинитель катетера. 3. Замените катетер.
Ошибка* 943 20 POLE B: invalid catheter ID. 	20 POLE B: недействительный ID катетера. Обнаружен недействительный ID катетера. Чтобы убедиться, что данный катетер поддерживается системой, обратитесь в компанию Biosense Webster. Если данный катетер поддерживается, отключите или замените катетер.

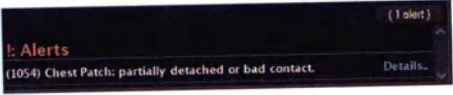
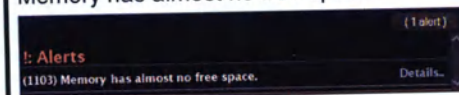
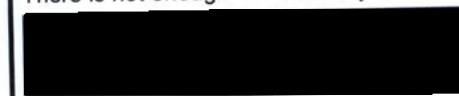
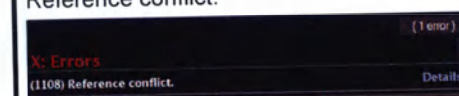
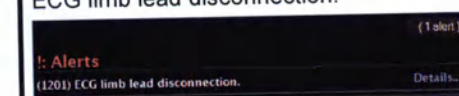
Сообщение	Действие
Предупреждение 944 20 POLE B: magnetic distortion. 	20 POLE B: искажение магнитного поля. Рядом с катетером, подключенным к разъему 20 POLE B, обнаружено искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, могут быть неточными. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.
Ошибка 949 <Catheter Name> Catheter expired. 	Время использования катетера <название катетера> истекло. Время, отведенное на использование катетера <название катетера>, истекло. Для продолжения работы замените катетер.
Предупреждение 950 <Catheter Name> Catheter is in reduced accuracy zone. 	Катетер <название катетера> находится в зоне сниженной точности. Катетер <название катетера> находится в зоне сниженной точности. Если нет возможности переместить катетер в зону точного картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.
Ошибка* 952 <Catheter Name> Catheter is out of mapping range. 	Катетер <название катетера> находится вне диапазона картирования. Катетер <название катетера>, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Если катетер находится в зоне картирования, но ошибка сохраняется, это может быть связано с сильными помехами от металлических предметов либо повреждением катетера или его удлинительного кабеля. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на катетер или эмиттер магнитного поля не воздействуют помехи, вызванные наличием металла, от флюороскопической системы или других металлических объектов. 2. Замените кабель-удлинитель катетера. 3. Замените катетер.

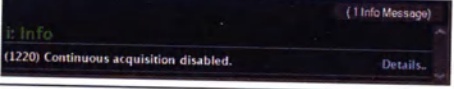
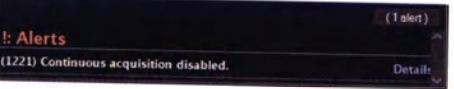
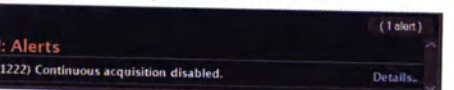
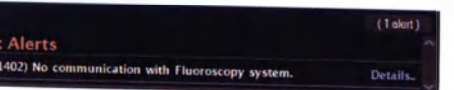
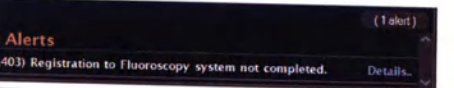
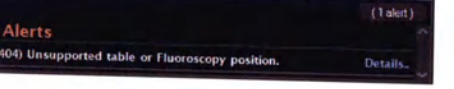
Сообщение	Действие
Предупреждение 954 Magnetic distortion near <Catheter Name> Catheter. ! Alerts (954) Magnetic distortion near (0) Catheter (1 alert) Details	Искажение магнитного поля рядом с катетером <название катетера>. Рядом с катетером <название катетера> обнаружено искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, могут быть неточными. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.
Ошибка* 955 Severe magnetic distortion near <Catheter Name> Catheter.	Значительное искажение магнитного поля рядом с катетером <название катетера>. Рядом с катетером <название катетера> обнаружено значительное искажение магнитного поля. Локализационные данные, полученные от этого катетера, неточные. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 5. Замените кабель-удлинитель катетера. 6. Замените катетер.

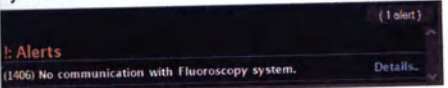
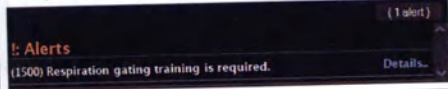
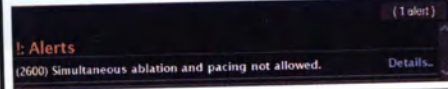
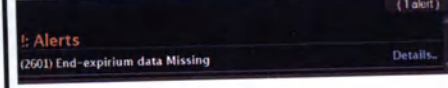
Сообщение	Действие
Ошибка 1003 The Patch Unit appears disconnected. 	Блок референтных датчиков, по-видимому, отключен. Убедитесь, что блок референтных датчиков подключен надлежащим образом. Это сообщение закроется при обнаружении блока референтных датчиков.
Ошибка 1006 Back Patch sensor error. 	Ошибка сенсора референтного датчика, расположенного на спине. Магнитный сенсор одного из референтных датчиков, расположенных на спине, неисправен. Замените кабель референтных датчиков, расположенных на спине, или весь блок референтных датчиков.
Предупреждение 1007 Chest Patch sensor error. 	Ошибка сенсора референтного датчика, расположенного на груди. Магнитный сенсор одного из референтных датчиков, расположенных на груди, неисправен. Замените кабель референтных датчиков, расположенных на груди, или весь блок референтных датчиков. Следует учесть, что данная неполадка может влиять на ACL визуализацию катетера и данные модуля ACCURESP™.
Предупреждение 1008 Back Patch disconnected or fully detached. 	Референтный датчик, расположенный на спине, отключен или полностью отсоединился от кожи. Один из референтных датчиков, расположенных на спине, отключен или полностью отсоединился от кожи пациента. Определите отключенный датчик на экране Location Setup, после чего выполняйте следующие действия до устранения проблемы. 1. Повторно подключите кабель к референтному датчику. 2. Повторно подключите референтный датчик к пациенту.
Предупреждение 1009 Chest Patch disconnected or fully detached. 	Референтный датчик, расположенный на груди, отключен или полностью отсоединился от кожи. Один из референтных датчиков, расположенных на груди, отключен или полностью отсоединился от кожи пациента. Определите отключенный датчик на экране Location Setup, после чего выполняйте следующие действия до устранения проблемы. 1. Повторно подключите кабель к референтному датчику. 2. Повторно подключите референтный датчик к пациенту.

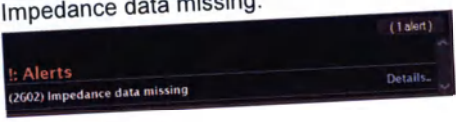
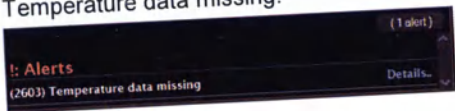
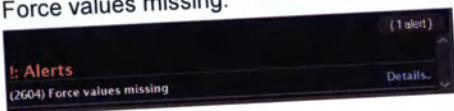
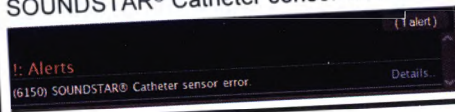
Сообщение	Действие
Ошибка 1011 Back Patches cable not detected. 	Не обнаружен кабель референтных датчиков, расположенных на спине. Убедитесь, что кабель референтных датчиков, расположенных на спине, правильно подключен к блоку референтных датчиков. Если это не устранит проблему, замените кабель.
Предупреждение 1012 Chest Patches cable not detected. 	Не обнаружен кабель референтных датчиков, расположенных на груди. Убедитесь, что кабель референтных датчиков, расположенных на груди, правильно подключен к блоку референтных датчиков. Если это не устранит проблему, замените кабель.
Предупреждение 1049 REF/DECA: catheter in reduced accuracy zone. 	REF/DECA: катетер находится в зоне сниженной точности. Катетер, подключенный к разъему REF/DECA, находится в зоне картирования сниженной точности. Если нет возможности переместить катетер в зону точного картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.
Ошибка* 1050 REF/DECA: catheter out of mapping range. 	REF/DECA: катетер находится вне диапазона картирования. Подключенный к разъему REF/DECA катетер, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Если катетер находится в зоне картирования, но ошибка сохраняется, это может быть связано с сильными помехами от металлических предметов или повреждением катетера или кабеля-удлинителя. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на катетер или эмиттер магнитного поля не оказывает сильных помех флюороскопическая система или другие металлические объекты. 2. Замените кабель-удлинитель катетера. 3. Замените катетер.

Сообщение	Действие
Ошибка 1052 Back Patches are out of mapping range. 	Референтные датчики, расположенные на спине, находятся вне диапазона картирования. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на месте референтные датчики, расположенные на спине. 2. Откройте экран Location Setup и переместите референтные датчики в диапазон картирования, регулируя настройки эмиттера магнитного поля или референтных датчиков. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 5. Замените блок референтных датчиков. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Предупреждение 1053 Chest Patches are out of mapping range. 	Референтные датчики, расположенные на груди, находятся вне диапазона картирования. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что на месте референтные датчики, расположенные на груди. 2. Откройте экран Location Setup и переместите референтные датчики в диапазон картирования, регулируя настройки эмиттера магнитного поля или референтных датчиков. 3. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 4. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 5. Замените блок референтных датчиков. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

Сообщение	Действие
Предупреждение 1054 Chest Patch: partially detached or bad contact. 	Референтный датчик, расположенный на груди: частично отсоединен или имеет плохой контакт с кожей. Один или несколько референтных датчиков, расположенных на груди, частично отсоединились или имеют плохой контакт с кожей. Выполните следующие действия. 1. Откройте Location Setup. 2. Определите отсоединившийся референтный датчик. 3. Прижмите референтный датчик к коже, не перемещая его.
Предупреждение 1101 The hard disk is almost full. 	Почти не осталось свободного места на жестком диске. При возможности закройте исследование и освободите пространство на диске, выполнив резервное копирование данных пациента, а затем удалив их с жесткого диска.
Предупреждение 1102 The hard disk is full. 	Нет свободного места на жестком диске. При возможности закройте исследование и освободите пространство на диске, выполнив резервное копирование данных пациента, а затем удалив их с жесткого диска.
Предупреждение 1103 Memory has almost no free space. 	Заканчивается пространство в памяти. Избегайте добавления большего количества данных в исследование. Эффективность работы системы может понизиться. При первой возможности перезапустите приложение CARTO® 3.
Предупреждение 1104 There is not enough free memory. 	Недостаточно свободной памяти. Перезагрузите рабочую станцию.
Ошибка 1108 Reference conflict. 	Конфликт референтных каналов. Текущее положение референтного устройства положения тела пациента (референтные датчики, расположенные на спине) отличается от референтного положения на активной карте. Кнопка Acquire отключена. Регистрация точек на активной карте невозможна. Откройте новую карту или выберите другую карту.
Предупреждение 1201 ECG limb lead disconnection. 	ECG отведение конечности отключено. Отведение ECG конечностей плохо подключено или полностью отключено. Проверьте четыре отведения конечностей ECG.

Сообщение	Действие
Информация 1210 Acquisition disabled. 	Регистрация отключена. В режиме воспроизведения невозможно выполнять регистрацию точек и FAM в реальном времени. Чтобы продолжить работу, перейдите в режим реального времени.
Информация 1220 Continuous acquisition disabled. 	Постоянная регистрация отключена. При использовании модуля CFAE постоянная регистрация отключается. Чтобы включить постоянную регистрацию, отключите модуль CFAE.
Предупреждение 1221 Continuous acquisition disabled. 	Постоянная регистрация отключена. Постоянная регистрация отключена по одной из следующих причин. 1. Количество точек на активной карте достигло предела постоянной регистрации. 2. Количество точек в исследовании достигло предела постоянной регистрации. Чтобы продолжить постоянную регистрацию точек, перейдите на другую активную карту или запустите новое исследование.
Предупреждение 1222 Continuous acquisition disabled. 	Постоянная регистрация отключена. Постоянная регистрация отключена из-за ошибки, связанной с силовым катетером или модулем CARTO SMARTTOUCH™.
Предупреждение 1402 No communication with Fluoroscopy system. 	Связь с флюороскопической системой отсутствует. Убедитесь в правильности подключения кабеля передачи данных к системе CARTO® 3 и флюороскопической системе.
Предупреждение 1403 Registration to Fluoroscopy system not completed. 	Наложение с флюороскопической системой не завершено. Прежде чем продолжить, завершите процесс наложения.
Предупреждение 1404 Unsupported table or Fluoroscopy position. 	Неподдерживаемое положение стола или флюороскопической системы. Наложение недействительно ввиду неподдерживаемого положения флюороскопической системы или операционного стола. Импорт новых флюороскопических снимков деактивирован. Локализационные данные могут быть неточными. Измените положение флюороскопической системы или операционного стола на последнее использовавшееся.

Сообщение	Действие
Предупреждение 1406 No communication with Fluoroscopy system. 	Связь с флюороскопической системой отсутствует. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Проверьте правильность подключения сетевого кабеля DICOM между рабочей станцией системы CARTO® 3 и сетью DICOM. 2. Проверьте правильность подключения сетевого кабеля DICOM между флюороскопической системой и сетью DICOM. 3. Проверьте правильность параметров конфигурации DICOM как в системе CARTO® 3, так и во флюороскопической системе.
Предупреждение 1500 Respiration gating training is required. 	Требуется обучение системы компенсации дыхательных движений. Запустите обучение системы компенсации дыхательных движений.
Предупреждение 2600 Simultaneous ablation and pacing not allowed. 	Одновременное выполнение абляции и кардиостимуляции не допускается. Чтобы активировать абляцию при помощи этих электродов, отмените для них выбор передачи сигналов кардиостимуляции.
Предупреждение 2601 End-expirium data Missing. 	Данные с конца периода выдоха отсутствуют. Требуемые для правильной работы модуля CARTO VISITAG™ данные по дыханию недоступны. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Выполните обучение системы компенсации дыхательных движений при помощи модуля ACCURESP™. 2. Отключите функцию регулировки положения дыхания в настройках модуля CARTO VISITAG™.

Сообщение	Действие
Предупреждение 2602 Impedance data missing. 	Данные импеданса отсутствуют. Требуемые для правильной работы модуля CARTO VISITAG™ данные импеданса недоступны. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что РЧ-генератор подключен к рабочей станции системы CARTO® 3 надлежащим образом. 2. Убедитесь, что РЧ-генератор правильно конфигурирован и отображает достоверную информацию. 3. Отключите раскрывающийся фильтр падения импеданса в настройках модуля CARTO VISITAG™.
Предупреждение 2603 Temperature data missing. 	Данные температуры отсутствуют. Требуемые для правильной работы модуля CARTO VISITAG™ данные температуры недоступны. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что РЧ-генератор подключен к рабочей станции системы CARTO® 3 надлежащим образом. 2. Убедитесь, что РЧ-генератор правильно конфигурирован и отображает достоверную информацию. 3. Отключите фильтр температуры в настройках модуля CARTO VISITAG™.
Предупреждение 2604 Force values missing. 	Значения силы воздействия отсутствуют. Недоступны данные силы воздействия, необходимые для одной или более из текущих настроек VISITAG™. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что лицензия модуля CARTO SMARTTOUCH™ активна. 2. Убедитесь, что силовой катетер подключен и используется в качестве абляционного катетера. 3. Убедитесь в правильности работы данной функции и в том, что графики силы воздействия отображают достоверные данные. 4. Отключите раскрывающийся фильтр силы воздействия в течение определенного времени в настройках модуля CARTO VISITAG™.
Ошибка* 6150 SOUNDSTAR® Catheter sensor error. 	SOUNDSTAR® Ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Для продолжения замените кабель катетера. Если это не устранило проблему, замените катетер.

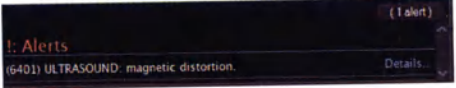
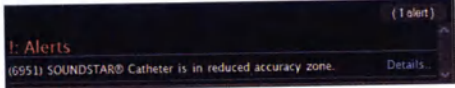
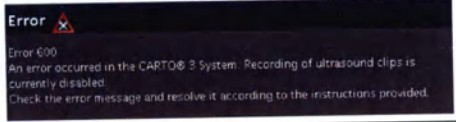
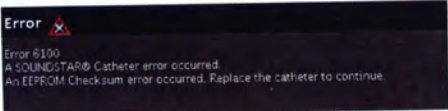
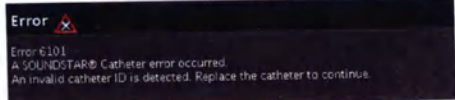
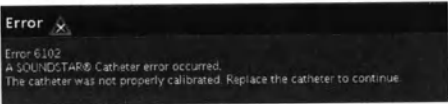
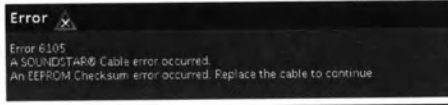
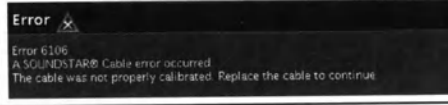
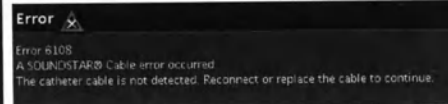
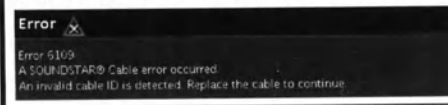
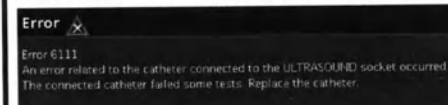
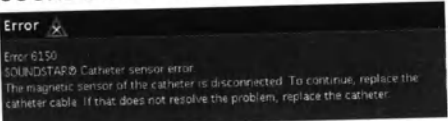
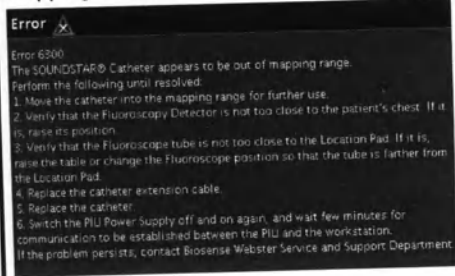
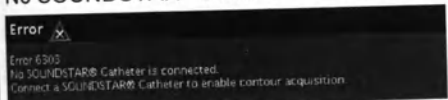
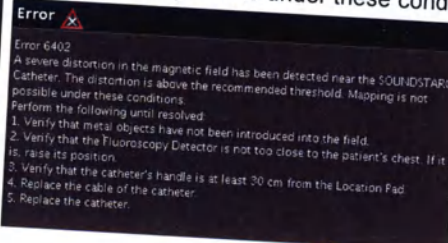
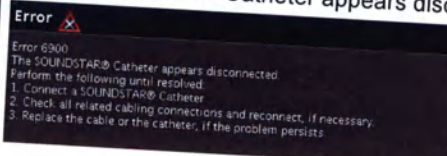
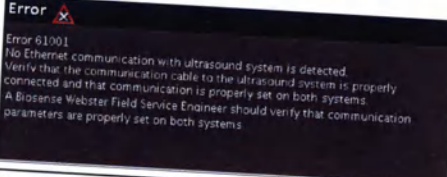
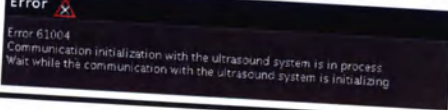
Сообщение	Действие
Предупреждение 6401 ULTRASOUND: magnetic distortion. 	ULTRASOUND: искажение магнитного поля. Рядом с катетером SOUNDSTAR® обнаружено искажение магнитного поля. Картирование в таких условиях не рекомендуется. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы, а катетер находится в пределах зоны точного картирования. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что ручка катетера или адаптера есо находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля.
Предупреждение 6951 SOUNDSTAR® Catheter is in reduced accuracy zone. 	SOUNDSTAR® Катетер находится в зоне сниженной точности. Если нет возможности переместить катетер в зону точного картирования, примите во внимание, что точность будет снижена.

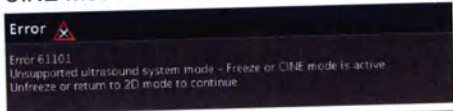
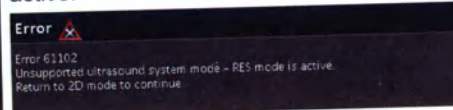
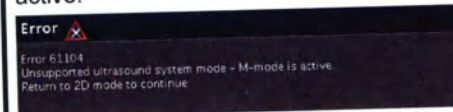
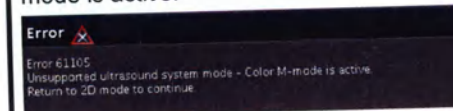
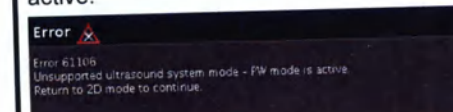
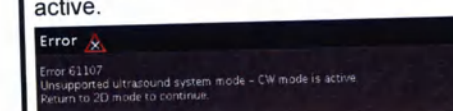
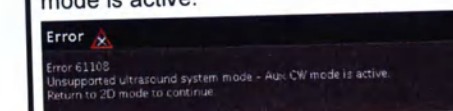
Таблица 59: Сообщения, связанные с работой ультразвуковой системы

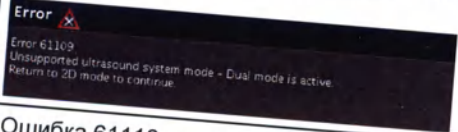
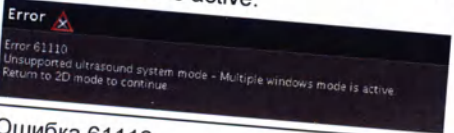
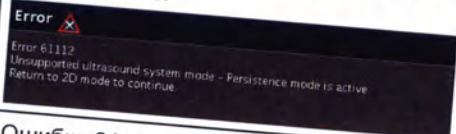
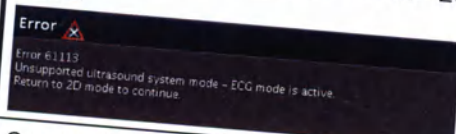
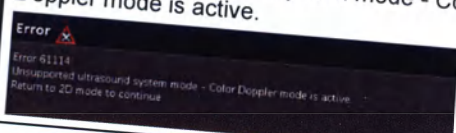
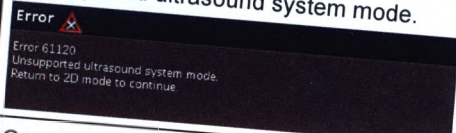
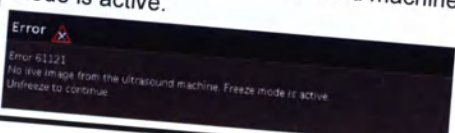
Сообщение	Действие
Ошибка 600 An error occurred in the CARTO® 3 System. Recording of ultrasound clips is currently disabled. 	Ошибка системы CARTO® 3. Запись ультразвуковых клипов на данный момент деактивирована. Проверьте сообщение об ошибке и устраните проблему в соответствии с представленными инструкциями.
Ошибка 6100 A SOUNDSTAR® Catheter error occurred. 	Ошибка катетера SOUNDSTAR®. Ошибка EEPROM Checksum. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 6101 A SOUNDSTAR® Catheter error occurred. 	Ошибка катетера SOUNDSTAR®. Обнаружен недействительный ID катетера. Для продолжения работы замените катетер.

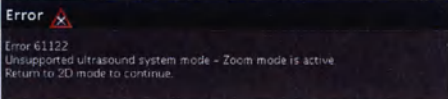
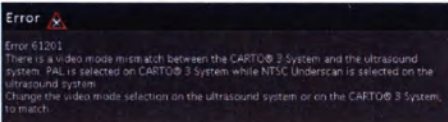
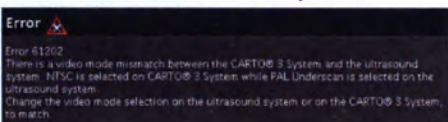
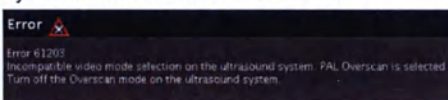
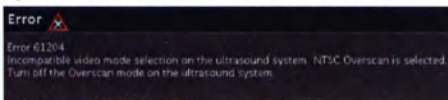
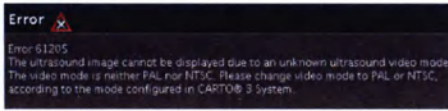
Сообщение	Действие
Ошибка 6102 A SOUNDSTAR® Catheter error occurred. 	Ошибка катетера SOUNDSTAR®. Катетер не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 6103 Time allowed for use of the SOUNDSTAR® Catheter has expired. 	Время, отведенное на использование катетера SOUNDSTAR®, истекло. Замените катетер.
Ошибка 6105 A SOUNDSTAR® Cable error occurred. 	Ошибка кабеля SOUNDSTAR®. Ошибка EEPROM Checksum. Для продолжения работы замените кабель.
Ошибка 6106 A SOUNDSTAR® Cable error occurred. 	Ошибка кабеля SOUNDSTAR®. Кабель не был калиброван надлежащим образом. Для продолжения работы замените кабель.
Ошибка 6107 A SOUNDSTAR® Catheter error occurred. 	Ошибка катетера SOUNDSTAR®. Обнаружены недействительные данные повторной обработки. Для продолжения работы замените катетер.
Ошибка 6108 A SOUNDSTAR® Cable error occurred. 	Ошибка кабеля SOUNDSTAR®. Кабель для катетера не обнаружен. Для продолжения работы переподключите или замените кабель.
Ошибка 6109 A SOUNDSTAR® Cable error occurred. 	Ошибка кабеля SOUNDSTAR®. Обнаружен недействительный ID кабеля. Для продолжения работы замените кабель.
Ошибка 6111 An error related to the catheter connected to the ULTRASOUND socket occurred. 	Ошибка, связанная с катетером, подключенным к разъему ULTRASOUND. Катетер дал сбой при прохождении тестов. Замените катетер.

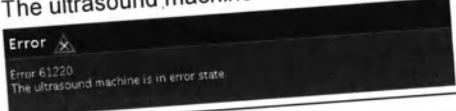
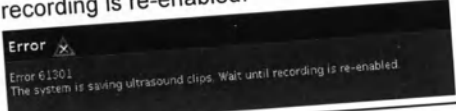
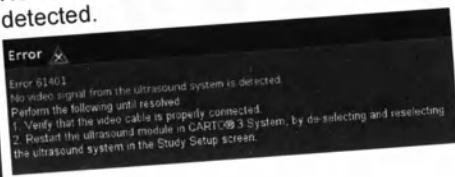
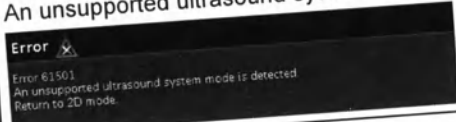
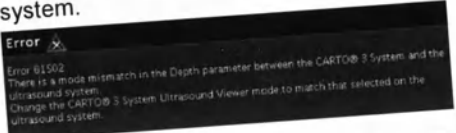
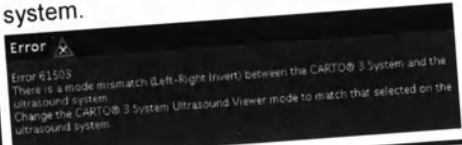
Сообщение	Действие
Ошибка 6150 SOUNDSTAR® Catheter sensor error. 	SOUNDSTAR® Ошибка сенсора катетера. Магнитный сенсор катетера отключен. Для продолжения замените кабель катетера. Если это не устранил проблему, замените катетер.
Ошибка 6300 The SOUNDSTAR® Catheter appears to be out of mapping range. 	Катетер SOUNDSTAR®, по-видимому, находится вне диапазона картирования. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Для дальнейшего использования катетера переместите его в диапазон картирования. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что трубка флюороскопической установки не находится слишком близко к эмиттеру магнитного поля. Если она находится слишком близко, поднимите стол или измените положение флюороскопической установки так, чтобы трубка отделилась от эмиттера магнитного поля. 4. Замените кабель-удлинитель катетера. 5. Замените катетер. 6. Выключите и снова включите блок электропитания PIU. Подождите несколько минут для установления соединения между PIU и рабочей станцией. Если это не устранил проблему, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.
Ошибка 6303 No SOUNDSTAR® Catheter is connected. 	Катетер SOUNDSTAR® не подключен. Подключите катетер SOUNDSTAR®, чтобы активировать регистрацию контура.

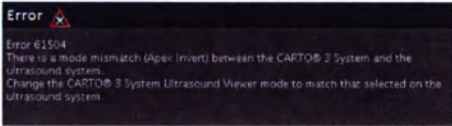
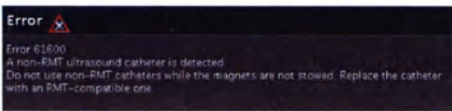
Сообщение	Действие
Ошибка 6402 A severe distortion in the magnetic field has been detected near the SOUNDSTAR® Catheter. The distortion is above the recommended threshold. Mapping is not possible under these conditions.  Error 6402 A severe distortion in the magnetic field has been detected near the SOUNDSTAR® Catheter. The distortion is above the recommended threshold. Mapping is not possible under these conditions. Perform the following until resolved: 1. Verify that metal objects have not been introduced into the field. 2. Verify that the Fluoroscopy Detector is not too close to the patient's chest. If it is, raise its position. 3. Verify that the catheter's handle is at least 30 cm from the Location Pad. 4. Replace the cable of the catheter. 5. Replace the catheter.	Действие Рядом с катетером SOUNDSTAR® обнаружено значительное искажение магнитного поля. Искажение превышает допустимый порог. Картирование в таких условиях невозможно. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что в магнитное поле не вносились металлические предметы. 2. Убедитесь, что детектор флюороскопической установки не находится слишком близко к грудной клетке пациента. Если он находится слишком близко, переместите его выше. 3. Убедитесь, что ручка катетера находится не ближе 30 см от эмиттера магнитного поля. 4. Замените кабель катетера. 5. Замените катетер.
Ошибка 6900 The SOUNDSTAR® Catheter appears disconnected.  Error 6900 The SOUNDSTAR® Catheter appears disconnected. Perform the following until resolved: 1. Connect a SOUNDSTAR® Catheter. 2. Check all related cabling connections and reconnect, if necessary. 3. Replace the cable or the catheter, if the problem persists.	Катетер SOUNDSTAR®, по-видимому, отключен. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Подключите катетер SOUNDSTAR®. 2. Проверьте все подключения кабелей и при необходимости переподключите их. 3. Если это не устранило проблему, замените кабель или катетер.
Ошибка 61001 No Ethernet communication with ultrasound system is detected.  Error 61001 No Ethernet communication with ultrasound system is detected. Verify that the communication cable to the ultrasound system is properly connected and that communication is properly set on both systems. A Biosense Webster Field Service Engineer should verify that communication parameters are properly set on both systems.	Соединение с ультразвуковой системой по сети Ethernet не обнаружено. Проверьте правильность подключения кабеля передачи данных к ультразвуковой системе и правильность настройки передачи данных на обеих системах.
Ошибка 61004 Communication initialization with the ultrasound system is in process.  Error 61004 Communication initialization with the ultrasound system is in process. Wait while the communication with the ultrasound system is initializing.	Выполняется инициализация связи с ультразвуковой системой. Подождите, пока произойдет инициализация связи с ультразвуковой системой.

Сообщение	Действие
Ошибка 61101 Unsupported ultrasound system mode - Freeze or CINE mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим фиксации изображений или режим ВИДЕО. Для продолжения работы деактивируйте фиксацию или вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61102 Unsupported ultrasound system mode - RES mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим RES. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61104 Unsupported ultrasound system mode - M-mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим М. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61105 Unsupported ultrasound system mode - Color M-mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим Color М. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61106 Unsupported ultrasound system mode - PW mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим PW. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61107 Unsupported ultrasound system mode - CW mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим CW. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61108 Unsupported ultrasound system mode - Aux CW mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим Aux CW. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.

Сообщение	Действие
Ошибка 61109 Unsupported ultrasound system mode - Dual mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим Dual. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61110 Unsupported ultrasound system mode - Multiple windows mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен полиэкранный режим. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61112 Unsupported ultrasound system mode - Persistence mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим Persistence. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61113 Unsupported ultrasound system mode - ECG mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим ECG. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61114 Unsupported ultrasound system mode - Color Doppler mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим цветового доплеровского картирования. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61120 Unsupported ultrasound system mode. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61121 No live image from the ultrasound machine. Freeze mode is active. 	Изображение от ультразвукового аппарата в режиме реального времени отсутствует. Активен режим фиксации изображений. Для продолжения работы деактивируйте фиксацию.

Сообщение	Действие
Ошибка 61122 Unsupported ultrasound system mode - Zoom mode is active. 	Неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Активен режим масштабирования. Для продолжения работы вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61201 There is a video mode mismatch between the CARTO® 3 System and the ultrasound system. PAL is selected on CARTO® 3 while NTSC Underscan is selected on the ultrasound system. 	Несоответствие видеорежима между системой CARTO® 3 и ультразвуковой системой. В системе CARTO® 3 выбран режим PAL, а в ультразвуковой системе — NTSC Underscan (Сжатая развертка NTSC). Чтобы достичь соответствия, измените видеорежим ультразвуковой системы или системы CARTO® 3.
Ошибка 61202 There is a video mode mismatch between the CARTO® 3 System and the ultrasound system. NTSC is selected on CARTO® 3 while PAL Underscan is selected on the ultrasound system. 	Несоответствие видеорежима между системой CARTO® 3 и ультразвуковой системой. В системе CARTO® 3 выбран режим NTSC, а в ультразвуковой системе — PAL Underscan (Сжатая развертка PAL). Чтобы достичь соответствия, измените видеорежим ультразвуковой системы или системы CARTO® 3.
Ошибка 61203 Incompatible video mode selection on the ultrasound system. PAL Overscan is selected. 	Выбор несовместимого видеорежима на ультразвуковой системе. Выбран режим PAL Overscan (Растянутая развертка). Отключите режим Overscan (Растянутая развертка) на ультразвуковой системе.
Ошибка 61204 Incompatible video mode selection on the ultrasound system. NTSC Overscan is selected. 	Выбор несовместимого видеорежима на ультразвуковой системе. Выбран режим NTSC Overscan (Растянутая развертка). Отключите режим Overscan (Растянутая развертка) на ультразвуковой системе.
Ошибка 61205 The ultrasound image cannot be displayed due to an unknown ultrasound video mode. 	Ультразвуковое изображение невозможно отобразить из-за неизвестного видеорежима ультразвуковой системы. Видеорежим не является ни PAL, ни NTSC. Измените видеорежим на PAL или NTSC в соответствии с режимом, сконфигурированным на системе CARTO®.

Сообщение	Действие
Ошибка 61220 The ultrasound machine is in error state. 	Ультразвуковой аппарат находится в состоянии ошибки.
Ошибка 61301 The system is saving ultrasound clips. Wait until recording is re-enabled. 	Ультразвуковая система находится в процессе сохранения ультразвуковых клипов. Дождитесь, пока будет повторно активирована запись.
Ошибка 61401 No video signal from the ultrasound system is detected. 	Не обнаружен видеосигнал от ультразвуковой системы. Выполняйте следующие действия до тех пор, пока проблема не будет устранена. 1. Убедитесь, что видеокابل подключен надлежащим образом. 2. Перезапустите ультразвуковой модуль в системе CARTO® 3, сняв выделение и повторно выделив ультразвуковую систему на экране Study Setup.
Ошибка 61501 An unsupported ultrasound system mode is detected. 	Обнаружен неподдерживаемый режим работы ультразвуковой системы. Вернитесь в двумерный режим.
Ошибка 61502 There is a mode mismatch in the Depth parameter between the CARTO® 3 System and the ultrasound system. 	Несоответствие режима по параметру «Глубина» между системой CARTO® 3 и ультразвуковой системой. Измените выбранный режим окна просмотра ультразвукового изображения на системе CARTO® 3 для соответствия режиму, выбранному на ультразвуковой системе.
Ошибка 61503 There is a mode mismatch (Left-Right Invert) between the CARTO® 3 System and the ultrasound system. 	Несоответствие режима (по параметру «Инверсия лево-право») между системой CARTO® 3 и ультразвуковой системой. Измените выбранный режим окна просмотра ультразвукового изображения на системе CARTO® 3 для соответствия режиму, выбранному на ультразвуковой системе.

Сообщение	Действие
Ошибка 61504 There is a mode mismatch (Apex Invert) between the CARTO® 3 System and the ultrasound system. 	Несоответствие режима (по параметру «Апикальная инверсия») между системой CARTO® 3 и ультразвуковой системой. Измените выбранный режим окна просмотра ультразвукового изображения на системе CARTO® 3 для соответствия режиму, выбранному на ультразвуковой системе.
Ошибка 61505 The maximum number of ultrasound clips has been reached. It is impossible to acquire additional clips. 	Достигнуто максимальное количество ультразвуковых клипов. Регистрация дополнительных клипов невозможна. Отмените назначения ненужных контуров, чтобы освободить место для дополнительных клипов.
Ошибка 61600 A non-RMT ultrasound catheter is detected. 	Обнаружен ультразвуковой катетер, не предназначенный для RMT. Не используйте катетеры, не предназначенные для работы в радиомагнитных средах (не RMT), если магниты не убраны. Замените катетер на предназначенный для работы в радиомагнитных средах (RMT).

Глава 24

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В этой главе:

Собственные шумы ЭКГ	349
Проблемы передачи данных	350
Изображение на дублирующем мониторе	350

Неполадки в системе CARTO® 3 можно устранить различными способами, в зависимости от причины их происхождения.

- Пользователи могут определить источник проблемы благодаря интерактивным сообщениям, которые отображаются на основном экране. Такие сообщения могут касаться следующих проблем:
 - ♦ проблемы передачи данных между рабочей станцией (компьютером) и PIU;
 - ♦ проблемы подключения катетеров или референтных датчиков;
 - ♦ проблемы положения катетеров или референтных датчиков.
- Панель состояния системы отображает все сообщения, касающиеся функционирования системы.
- Для определения точной причины проблемы пользователи могут выполнять действия, предложенные в настоящем документе.

Вы можете обратиться по телефону в службу технической поддержки компании Biosense Webster для получения помощи в решении проблем, которые не описаны в данном руководстве.

СОБСТВЕННЫЕ ШУМЫ ЭКГ

Для минимизации собственных шумов ЭКГ необходимо следовать следующим рекомендациям:

Уменьшение шума сигнала:	собственные шумы ЭКГ обычно возникают вследствие плохого контакта референтного датчика для снятия ЭКГ с поверхностью тела пациента. Уровень таких шумов наиболее значительный во время абляции. Для решения этой проблемы проверьте правильность подключения. Во время этой проверки рекомендуется отключать режекторный фильтр.
Использование фильтров для снижения шума	надлежащая настройка ЭКГ фильтров позволяет снизить уровень собственных шумов ЭКГ.
Наведенные помехи (50 Гц и высокочастотные)	Располагайте все сигнальные кабели (например, кабели электродов на поверхности тела, кабели для катетеров и кабели РЧ-генератора) как можно дальше от полей переменного тока (например, генерируемых эмиттером магнитного поля, мониторами, изолирующими трансформаторами, источниками питания и т. д.).

**Шум,
генерируемый
дислокационной
пластиной**

Если шум отображается в системе записи, а сигналы в системе CARTO® 3 не содержат помех, проверьте правильность подключения PIU к системе записи. Если шум не исчез, выключите эмиттер магнитного поля, чтобы проверить, не является ли он источником шума. Если шум, по всей вероятности, не вызван эмиттером магнитного поля, обратитесь в службу технической поддержки компании Biosense Webster.

**Активное
отведение правой
ноги (RL)**

Использование униполярной ЭКГ в системе записи возможно только для катетеров, подключенных к PIU. В зависимости от конфигурации системы CARTO® 3 референтным сигналом может быть индифферентный (WCT) или внутрисердечный (IC) референтный электрод.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

При нарушении связи между рабочей станцией (компьютером) и PIU появляется сообщение на панели **System Status**, которое отображается дольше нескольких секунд. Данные, которые были зарегистрированы в ходе текущей процедуры до отображения этого сообщения, не будут утеряны. После того как сообщение автоматически исчезнет, вы можете продолжить картирование.

ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ДУБЛИРУЮЩЕМ МОНИТОРЕ

Если дублирующий монитор включен, но на нем нет изображения, выполните одно из следующих действий.

- В начальном экране последовательно нажмите кнопки **System** (Система) и **Repeater Monitor On** (Включить дублирующий монитор).
- В меню **Tools** выберите команду **Repeater Monitor On** (во время исследования CARTO® 3).

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

ACCURESP™ Module	
обзор.....	122
см. также	122
FAM	
введение	89
Компенсация дыхательных движений	127
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	247
объем.....	89
реконструкция поверхности	89
FAM-карты	
применение ЭА-точек	99
редактирование.....	90
НІРАА	
обзор.....	120
соответствие.....	102
Scan & Shut Down (Просканировать и выключить).....	120
templates	
saving Respiration Gating settings	125
USB-накопитель	
антивирус	121
абляция	
см.	75
аннотация	
Аннотация карты волнового фронта.....	221
картирование, определение	67
Расширенная аннотация референтного канала	130
референтный канал, определение	67
аннотация волнового фронта	
настройки	221
работа	222
Аннотация картирования	67
Аннотация референтного канала	67
антивирус.....	119, 120
неудаляемый вирус	120
сканирование	120
безопасность	119
модули и дополнительные функции	17
общие сведения.....	10
огнеопасные газы	14
соответствие	10, 21, 33
Блок референтных датчиков	39
брандмауэр.....	119, 121
Быстрое анатомическое картирование	
см.	89
вектор	
отображение	245
визуализация дистальной части катетера	
см.	84
визуализация катетера	
введение.....	84
инициализация	111
визуальное совмещение	144
возможность подключения	
флюороскопическая система	53
ЭФИ-система.....	53
восстановление исследований	117
выполнение исследования	
Исследование в системе CARTO® 3	101
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	247
выход из системы.....	113
гарантия	
ежегодное техническое обслуживание	61
График компенсации дыхательных движений в режиме реального времени	126
данные	
резервное копирование.....	117
Совместимость с форматом DICOM	141

Два монитора	общие рекомендации	54
изменение конфигурации во время исследования	подключение ультразвуковой системы	183
дефибриллятор	предосторожности	14
предосторожности	схема	56
зона картирования	кабель пациента с отведениями	14
зона сниженной точности	кардиостимулятор	71
зоны точной локализации	и подача РЧ-энергии	76
зоны точности	подключения	49
картирующие катетеры	правила безопасности	76
Референтные датчики, расположенные на груди	разъемы	38
Референтные датчики, расположенные на спине	кардиостимуляция	
изображения поверхности	занесение параметров кардиостимуляции в журнал	233
ручное совмещение	и подача РЧ-энергии	76
Импорт	обнаружение	74
цветные изображения поверхности	передача через систему CARTO® 3	71
Индукцированные сигнал	передача через ЭФИ-систему	73
Референтный индуцированный сигнал	показания	73
Индукцированные сигналы (IS)	униполярная	73
Референтный индуцированный сигнал	функциональность	71
сведения	картирование	
Инструмент определения катетеров	FAM, модуль CARTO SMARTTOUCH™	247
Интересующая структура(-ы) (SOI)	постоянное	204
Интерфейсный блок (PIU)	регистрация точек	92
Блок электропитания	с компенсацией дыхательных движений ..	127
компоненты	точечное	90
разъемы	ЭА	90
см.	ЭА, модуль CARTO SMARTTOUCH™	247
Информационная панель	картирование методом кардиостимуляции	
отображение	см.	234
информационные сообщения	Картирование пульсаций	226
см.	отобразить	229
Исследование	карты	
просмотр	распространение возбуждения	94
Исследования CARTO® XP	ультразвуковые контуры	186
Исходный экран	карты распространения возбуждения	94
кабели	Катетер SOUNDSTAR®	182
	Компенсация дыхательных движений	

FAM	127	предварительные установки	252
График в режиме реального времени	126	Модуль CARTOFINDER™	271
картирование	127	Модуль CARTOMERGE®	18
обзор	122	правила безопасности	147
первичное обучение системы	124	Программа обработки изображений:	147
порог	125	Модуль CARTOSOUND®	186
Точки, полученные с помощью электроанатомического картирования .	127	опции программы	19
Комплект педалей	39	правила безопасности	19
минимальное число отведений	239	Модуль CARTOUNIVU™	192
модули и функции		наложение	192
ACCURESP™ Module	122	первоначальное наложение	191
CFAE	201	поддерживаемые флюороскопические системы	19
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	242	правила безопасности	191
Модуль CARTO VISITAG™	249	установка	191
Модуль CARTOMERGE®	140	Модуль CFAE	202
Модуль CARTOREPLAY™	170	обзор	20
Модуль CARTOSOUND®	180	правила безопасности	202
Модуль CONFIDENSE™	204	Средство просмотра выбранных точек	202
модуль PASO™	234	Модуль CONFIDENSE™	226
обзор	4	Картирование пульсаций	204
модули сегментирования CARTOSEG™		обзор	204
наложение	160	постоянное картирование	223
наложение, MPT (расширенные возможности)	167	согласованность карты	216
сегментирование, KT	154	Технология близости ткани	236
сегментирование, MPT (расширенные возможности)	166	модуль PASO™	234
Модули сегментирования CARTOSEG™		интересующая морфология	20
правила безопасности	18	обзор	238
сегментирование, MPT	160	правила безопасности	238
Модуль CARTO SMARTTOUCH™		сравнение индуцированных сигналов и сигналов PM	159, 167
выполнение исследования	247	Модуль сегментирования MPT CARTOSEG™	
обзор	242	совмещение срезов	36
правила безопасности	20	Монитор	91
см. также	242	требования к электропитанию	91
Модуль CARTO VISITAG™		мультieleктродное картирование	
введение	249	картирующие электроды	93
правила безопасности	21	обзор	
		принятие или отклонение точек	

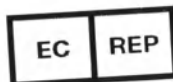
регистрация точек	92	Программа обработки изображений:	147
наложение		Программное обеспечение CARTO VIZIGO™	
визуальное совмещение	144	правила безопасности	21
несколько карт и изображений	144	просмотр	
проверка точности	146	изображения КТ	154
расширенные возможности	167	серия МРТ (расширенные возможности) ..	167
ручное совмещение	143	просмотр исследований	112
наложение поверхности	144	рабочая станция	
Настройка исследования	108	требования к электропитанию	36
обнаружение вирусов		расположение катетеров	
USB-накопитель	121	зоны точности	81
выполнить сканирование	120	Обучение системы компенсации	
неудаляемый вирус	120	дыхательных движений	124
обслуживание	61, 64	Расположение референтных датчиков	81
огнеопасные газы	14	регистрация	
определение катетера	109	ЭА-точки	92
опции отображения		Режим просмотра	101, 112
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	245	режим реального времени	101
Ориентиры	143	Режим регистрации данных	101
Панель инструментов окна просмотра карт		резервное копирование данных	115
Модуль CARTO SMARTTOUCH™	245	референт	
периодическое обслуживание	61	ошибка, связанная с отсоединившимся	
пиктограммы состояния		референтным датчиком	103
постоянное картирование	208	Референтные датчики, расположенные на груди	
Состояние системы	103	обзор	46
ЭФИ-система.	231	Референтные датчики, расположенные на	
подключение электропитания	54	спине	
Показания к применению	12	надлежащее размещение	106
поражение электрическим током		обзор	46
предотвращение	54	система координат	78
Порог корреляции	239	Референтный индуцированный сигнал..	237, 239
предварительные установки		ритмоводители	
Модуль CARTO VISITAG™	252	помехи	16
предосторожности		ручное совмещение	143
настройки	13	показания для	143
Общая информация	12	РЧ-генератор	39
Предупреждения		возможность подключения, модуль	
см.	309	CARTO VISITAG™	250
		и стимуляция	71

РЧ-энергия		смещение	78
и кардиостимуляция	76	совмещение срезов	
Реагирование системы при обнаружении ..	75	расширенные возможности.....	167
условия прекращения подачи	75	стандартный рабочий процесс	159
сегментирование		создание взаимных помех	
загрузка сегментированных изображений	142	с ритмоводителями	16
краткая информация	148	с флюороскопическими системами	16
обзор.....	149	Сообщения об ошибках	
проверка.....	149	действия	309
расширенные возможности	166	коды	309
серия МРТ.....	160	перевод.....	310
снимки КТ	154	сведения	309
сеть		связанные с работой катетеров.....	310
восстановление данных.....	117	Соответствие стандартам МЭК (IEC)	21
резервное копирование	117	Сопоставление шаблонов.....	209
сигналы	67	сопоставляющиеся сигналы	235, 237
Возможность подключения ЭФИ-системы..	53	сохранение данных ЭКГ	70
вывод данных на ЭФИ-систему	69	Средство просмотра выбранных точек	
корреляция	235, 237	Модуль CFAE	202
обработка	71	тележка	39
Собственные шумы ЭКГ	369	точечное картирование	90
Сигналы РМ	237	Точки, полученные с помощью	
сила воздействия		электроанатомического картирования	
вектор	245	Компенсация дыхательных движений	127
карты.....	247	точность	
катетеры	242	правила безопасности	15
настройки	245	технология магнитной локализации	76
настройки расчета	245	ультразвуковые контуры	
порог	245	сведения	186
Система		ультразвуковые системы	
запуск.....	102	Настройка	184
кабели.....	54	совместимость	181
основы	1	униполярная кардиостимуляция	73
система записи		униполярный референтный электрод ICEG	71
Вывод ЭКГ	69	управление файлами	115
система координат		устранение неисправностей.....	369
Референтные датчики, расположенные на		флюороскопические системы	
спине	78	помехи	16

функция локализации.....	76	электроанатомическое (ЭА) картирование 90, 92	
Цветные изображения поверхности		Модуль CARTO SMARTTOUCH™	247
импорт	142	электромагнитная совместимость (ЕМС)	21
шаблоны		электромагнитные помехи (ЕМС)	21
выбор.....	108	Эмиттер магнитного поля.....	39
ЭКГ		снятие.....	46
обзор функциональности.....	67	установка	46
обработка сигнала	71	ЭФИ-система.	
Окна	69	рекомендации.....	232
сохранение записанных сигналов.....	70	состояния передачи данных	231
экспорт	115		

CARTO[®] 3

System



Biosense Webster

A Division of Johnson & Johnson Medical
NV/SA

Leonardo da Vincilaan 15
1831 Diegem
BELGIUM

Tel: +32 (0) 2 746 3401

Fax: +32 (0) 2 746 3403

Call Center: +32 (0) 2 746 3463

Email: techsupport@its.jnj.com



Biosense Webster, Inc.

33 Technology Drive
Irvine, CA 92618

USA

Tel: +1 (866) 4SERVICE (toll free in USA)

Tel: +1 (866) 473 7823

Fax: +1 (909) 468 2786

<http://www.biosensewebster.com>



Biosense Webster (Israel) Ltd.

4 Hatnufa Street
Yokneam 2066717
ISRAEL

Tel: +972 (4) 813 1111

CE 0344

 **Biosense Webster.**
PART OF THE JOHNSON & JOHNSON FAMILY OF COMPANIES

№ 573/2020

Удостоверение подлинности подписи

Я, нижеподписавшийся,

Арье Зетлер, нотариус, держатель лицензии № 2022707

настоящим удостоверяю, что 6 декабря 2020 года ко мне в мой офис, расположенный по адресу: Г Сентэр, Хатамар Стрит, Йокнеам Элит, Израиль, явилась г-жа Анна Гантман, личность которой была подтверждена мне на основании удостоверения личности № 307275552, выданного 5 февраля 2018 года, и я убеждён в том, что лицо, явившееся ко мне, полностью осознаёт значимость осуществляемого им действия и добровольно подписало прилагаемый документ, помеченный литерой "А".

В подтверждение вышесказанного я настоящим удостоверяю подлинность подписи г-жи Анны Гантман своей подписью и печатью 6 декабря 2020 года.

Пошлина в размере 167 шекелей

<подписано>

<Круглая печать: АРЬЕ ЗЕТЛЕР; НОТАРИУС>

Прошито тесьмой красного цвета и скреплено печатью:

<Печать красного цвета с зубчатыми краями: АРЬЕ ЗЕТЛЕР; НОТАРИУС>

"А"

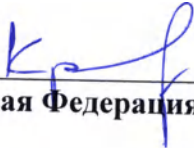
CARTO® 3
Система

<Надпись от руки: Анна Гантман,
Менеджер отдела разработки новых продуктов, качества и нормативно-правового
регулирования
<подписано> 6 декабря 2020 года>

<Логотип: «Байосенс Вебстер» (Biosense Webster)>
Группа компаний «Джонсон & Джонсон»

<Круглая печать: АРЬЕ ЗЕТЛЕР; НОТАРИУС>
<подписано>

<Штамп: «Байосенс Вебстер (Израиль) Лтд.»
511859134>


Российская Федерация

Город Москва.

Двадцать седьмого января две тысячи двадцать первого года.

Я, Прокошенкова Елена Евгеньевна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Краплина Дениса Александровича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 21/86-н/77-2021- 81025

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп

Е.Е. Прокошенкова

Прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 190 лист(-а,-ов).

Е.Е. Прокошенкова

