



## Новая эра в развитии ультразвуковых систем премиум-класса

Технические характеристики системы **Philips EPIQ 7**

**PHILIPS**



Объемные датчики	23	<b>7. Измерения и анализ</b>	<b>33</b>
Широкополосный датчик с конвексной матрицей V6–2	23	Инструменты измерения и общее описание	33
<b>Линейные датчики</b>	<b>23</b>	7.1 Измерительные инструменты и количественный анализ	33
Широкополосный датчик с линейной матрицей L18–5	23	Программа количественного анализа QLAB (версия 10.0)	33
Компактный широкополосный линейный датчик L15–7io	23	Количественный анализ 3D-изображений сердца (3DQ)	33
Широкополосный датчик с линейной матрицей L12–5 50	23	Углубленный количественный анализ трехмерных изображений сердца (3DQA)	33
Широкополосный линейный датчик L12–3	24	Количественный анализ общей визуализации в режиме 3D (GI 3DQ)	34
<b>Секторные датчики</b>	<b>24</b>	Навигатор митрального клапана <sup>A.I.</sup> (MVN <sup>A.I.</sup> )	34
Широкополосный секторный датчик S5–1 с технологией кристаллов PureWave	24	Навигатор просмотра сердца плода (FHN)	35
Секторный датчик S8–3	24	Автоматический количественный анализ 2D-изображений сердца <sup>A.I.</sup> (a2DQ <sup>A.I.</sup> )	35
Секторный датчик S12–4	24	Автоматический количественный анализ движения сердечной ткани в режиме 2D <sup>A.I.</sup> (aCMQ <sup>A.I.</sup> )	35
Секторный чреспищеводный датчик S7–3t	24	Количественный анализ кинетики/механических показателей сердца в режиме 2D для стресс-эхокардиографии (CMQ Stress)	36
<b>Датчики с матрицей xMATRIX</b>	<b>24</b>	Количественная эластография (EQ)	36
Датчик X6–1 с матрицей xMATRIX и технологией кристаллов PureWave	24	Измерение толщины интима-медиа (IMT)	37
Датчик X5–1 с матрицей xMATRIX и технологией PureWave	25	Микроваскулярная визуализация (MVI)	37
Чреспищеводный датчик X7–2t с матрицей xMATRIX и технологией PureWave	25	Количественный анализ области исследования (ROI)	37
<b>Датчики, не формирующие изображения</b>	<b>25</b>	Количественный анализ деформации (SQ)	37
D5cwc — непрерывно-волновой датчик (Pedoff)	25	7.2 Автоматический доплеровский анализ High Q	38
D2cwc — непрерывно-волновой датчик (Pedoff)	25	7.3 Дополнительные пакеты для клинического анализа	38
D2tcd — импульсно-волновой датчик (Pedoff)	25		
5.2 Руководство по применению датчиков	26		
<b>6. Система совмещения изображений и интервенционной навигации PercuNav</b>	<b>30</b>	<b>8. Физические характеристики</b>	<b>39</b>
6.1 Общее описание	30	Тележка системы	39
Совмещение изображений	30	Монитор	39
Интервенционная навигация и программные средства планирования	30	Панель управления	39
Интервенционная навигация и отслеживание инструментов	31	Физиологические исследования	40
Анатомические измерения	31	Периферийные устройства	40
Возможности подключения и хранения	31	Порты ввода/вывода	40
Принадлежности системы PercuNav	32	Требования к сети питания и видеопараметры	40
		Стандарты электробезопасности	40
		<b>9. Техническое обслуживание и услуги</b>	<b>41</b>
		Техническое обслуживание	41
		Услуги	41
		Клиническая подготовка*	41
		Возможности удаленного подключения от компании Philips*	41
		Гарантия	41

# 1. Введение

Сегодня мы вместе меняем курс развития медицины благодаря новым возможностям применения чистого звука, способствующего спасению жизни или улучшению качества жизни людей. Мы уверены, что новая эра в развитии ультразвуковых технологий премиум-класса позволит справиться с растущими потребностями в ультразвуковых исследованиях на мировом рынке, отвечая высоким требованиям к объемам исследования, комплексным методикам диагностики и точности ультразвукового исследования.

## 1.1 Области применения

Абдоминальные исследования
Акушерство
Эхография плода
Церебрально-васкулярные исследования
Исследования сосудов (периферические сосуды, сосуды головного мозга, сосуды височной области методом транскраниальной доплерографии (ТСД) и сосуды брюшной полости)
Исследования сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства
Гинекология и фертильность
Малые и поверхностно расположенные органы
Исследования скелетно-мышечной системы
Ультразвуковые исследования в педиатрии
Предстательная железа
Эхокардиография (взрослых, детей, плода)
Стресс-эхокардиография
Чреспищеводная эхокардиография (взрослых и детей)
Хирургическая визуализация
Интервенционная визуализация
Контрастная визуализация
Визуализация кишечника
Эластография на основе деформации ткани, эластография, эластография сдвиговой волной (ElastPQ)
Периоперационные исследования
Эпикардальная эхокардиография



## 2. Обзор системы

### 2.1 Архитектура системы

- Мощная система визуализации **nSIGHT** компании Philips сочетает в себе запатентованную архитектуру массивной параллельной обработки данных и новые технологии точного формирования луча для реконструкции луча, состоящего из согласованных импульсов в режиме реального времени. Возможность обработки нескольких потоков данных для структурной, функциональной и 3D/4D-визуализации в реальном времени.
  - Предназначена для режимов 2D, Live xPlane, Live 3D, Live 3D с масштабированием, полнообъемной визуализации в реальном времени, полнообъемной визуализации при сердечной недостаточности, объемной визуализации с высокой частотой кадров (HVR), цветового картирования Live 3D, MPR (многоплоскостной проекции), эхокардиографии с электронным изменением плоскости сканирования (iRotate) и панорамной визуализации; возможность формирования объемных изображений в режиме реального времени с помощью нескольких средств визуализации
  - Поддерживает режимы эластографии на основе деформации ткани и эластографии сдвиговой волной
  - Новое поколение датчиков для 3D-визуализации в реальном времени с технологией PureWave и матрицей xMATRIX, а также с архитектурой формирования микролуча и формирования луча посредством одной специализированной интегральной схемы (ИС)
  - Объемная визуализация с высокой частотой кадров (HVR) в режимах 3D и 4D в реальном времени с использованием свыше 9200 сканирующих элементов, что позволяет обеспечить высокое качество изображений 2D и 3D с помощью одного эргономичного датчика без необходимости переключаться между 2D- и специальными 3D-датчиками
  - Поддерживает до 7 071 744 цифровых каналов (в конфигурации xMATRIX)
  - Поддерживает до 4 718 592 цифровых каналов (без конфигурации xMATRIX)
- Новое поколение технологии цифрового широкополосного формирования акустического луча с широким динамическим диапазоном и ультранизким уровнем шума на основе запатентованной архитектуры
  - Преобразование объемного 3D-сканирования с обработкой 460 мегавокселей в секунду и обсчетом 2300 трассировок мегалучей в секунду
  - Поанообъемные изображения в реальном времени с возможностью выбора 1, 2, 4 и 6 сердечных сокращений
- Мощная распределенная многоядерная архитектура обработки данных обеспечивает выполнение 450 x 109 операций 40-битного умножения-сложения в секунду. Включает в себя 3 жестких диска объемом 1 ТБ и графическую плату 4 ГБ для объемного 3D-рендеринга больших 3D-изображений с высокой частотой кадров в режиме реального времени.
  - Сочетание усовершенствованных технологий формирования импульсов, импульсного кодирования и многомерных гармоник
  - Поддержка датчиков, работающих на частотах до 20 МГц
- Система оптимизирована для 21,5-дюймового ЖК-дисплея с высоким разрешением
- Система предназначена для поддержки матриц практически любой конфигурации: секторной, линейной, конвексной, микроконвексной, а также чреспищеводных датчиков и объемных с электронной матрицей xMATRIX
- Эхокардиография с применением контрастных препаратов в режимах с низким и средним механическим индексом, а также в режиме контрастирования левого желудочка
  - Технология инверсии импульсов и модуляции мощности для визуализации с низким механическим индексом (MI)
  - Технология инверсии импульсов



- Трехмерное цветовое картирование в режиме реального времени
- Визуализация iRotate
  - Электронное вращение поддерживается датчиками X5-1 и X7-2t
  - Получение стандартных двумерных изображений в одном и том же апикальном или парастернальном окне без перемещения датчика
  - Использование части протокола стресс-эхокардиографии для быстрого получения изображений и более точного согласования проекций между фазами покоя и нагрузки
  - Технология iRotate обеспечивает частоту кадров до 290 Гц
- Технология формирования составного изображения в реальном времени SonoCT следующего поколения компании Philips
  - Высокоточное формирование составного изображения при помощи системы отклонения ультразвукового луча для получения дополнительных данных о тканях и подавления артефактов, зависящих от угла обзора
  - До 9 линий обзора, получаемых с помощью изменяющегося угла отклонения ультразвукового луча при использовании линейных, конвексных, микроконвексных и объемных механических датчиков
  - Функция WideSCAN, расширяющая поле обзора во время визуализации SonoCT
  - Функция SonoCT доступна в режимах контрастной визуализации
  - Функция формирования составного изображения с использованием пространственного сопоставления (elevation compounding) при работе с датчиками X6-1, X5-1, X7-2t, позволяющая объединять две и более линии обзора
- Разработанная Philips технология адаптивной обработки изображения XRES следующего поколения для подавления шумов и артефактов, повышающая четкость отображения тканей и границ
  - 350 миллионов расчетов на кадр данных изображения при частоте свыше 2800 кадров в секунду
  - Возможность использования функции XRES в режимах контрастной визуализации
  - Действует в режиме 2D и смешанных режимах 2D/CFI (ЦДК)/доплера/TDI с частотой свыше 2800 кадров в секунду.
  - Возможность использования функции XRES в режимах контрастной визуализации

- Технология визуализации Philips с автоматической подстройкой широкополосного картирования
  - Автоматическая регулировка полосы пропускания при доплеровских исследованиях для оптимального разрешения и чувствительности к потоку
  - Усовершенствованные алгоритмы подавления артефактов динамического движения, уменьшающие артефакты «вспышки»
- Полная независимость триплексного режима работы чрезвычайно облегчает его применение во время доплеровских процедур
- Оптимизация потока в режиме Автодоплера для исследований артерий и сонных артерий при использовании линейных датчиков
  - Автоматическая настройка положения и угла окна цветового картирования
  - Автоматическая регулировка положения и угла контрольного объема в режиме импульсно-волнового доплера
  - Включает функцию автоматического отслеживания потока (Auto Flow Tracking) для автоматической коррекции угла с учетом изменения положения контрольного объема
- Усовершенствованные приложения стресс-эхокардиографии
  - Протоколы стресс-эхокардиографии, включающие до 10 этапов
  - 40 проекций для каждого этапа в 5 режимах
- Рабочие протоколы SmartExam с несколькими приложениями
  - Приложения для стресс-эхокардиографии, эхокардиографии, абдоминальных исследований, исследований малых органов, акушерских/ гинекологических исследований и исследований сосудов
  - Пошаговые экранные подсказки в процессе исследования
  - Полная настройка пользователем
  - Функция записи для создания пользовательских протоколов
  - Автоматическое переключение режимов (в том числе режима 3D)
- Быстрая загрузка системы: около 110 секунд из выключенного состояния
- Транспортный режим: около 20 секунд для выхода из спящего режима
  - Продолжительность транспортного режима: 45 минут, после чего необходимо подзарядить устройство

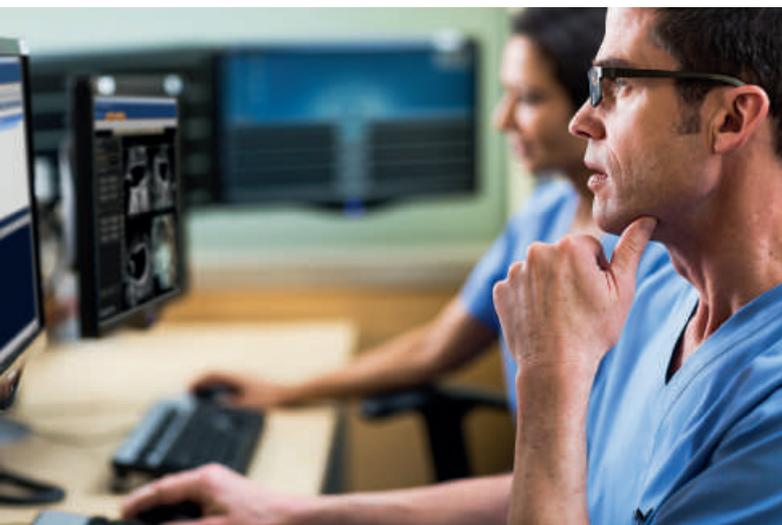
## 2.2 Форматы формирования изображения

- 2D-изображение с линейным датчиком: WideSCAN с SonoCT
- 2D-изображение с конвексным датчиком: WideSCAN с SonoCT
- 2D-изображение с секторным датчиком
- 2D-изображение «виртуальной верхушки» с широким полем обзора, получаемое с помощью секторного датчика
- 2D-изображение в режиме трапецевидной визуализации
- Двойное 2D-изображение
- Панорамное изображение
- Панорамное 3D-изображение
- Объемное 3D/4D-изображение в режиме реального времени
- 3D/4D-масштабирование в режиме реального времени
- Полнообъемное 3D-изображение
- MPR, объемное и 2D-изображение
- Двойное объемное изображение в режимах полнообъемного изображения, 3D-масштабирования и iScan

## 2.3 Режимы визуализации

- 2D-визуализация в оттенках серого с усовершенствованными технологиями импульсного кодирования, формирования импульсов и совмещения частот
- Новая функция формирования составного 2D-изображения с использованием пространственного сопоставления (elevation compounding) на базе технологии xMATRIX
- M-режим
- ЦДК в M-режиме
- Тканевый доплер в M-режиме
- Анатомический M-режим
- Режим Live 3D Echo (мгновенный объемный рендеринг анатомической области сердца)
- 3D-визуализация
- 3D-визуализация с ЦДК
- 4D-визуализация
- Визуализация Live xPlane (одновременное отображение двух плоскостей визуализации в режиме реального времени)
- Гармоническая визуализация тканей (ТНН) с технологией инверсии импульсов
- Кодированное формирование луча
- Многомерная гармоническая визуализация тканей (ТНН), включающая технологию инверсии импульсов и кодированные гармоники
- Контрастирование левого желудочка (LVO) с технологиями инверсии импульсов и модуляции мощности
- Технология отслеживания контрастного вещества с методиками инверсии импульсов и модуляции мощности и контрастная 3D-визуализация с использованием датчиков X5-1 и X6-1
- SonoCT — формирование составного изображения в режиме реального времени с управляемым лучом
- Гармоническая визуализация с технологией SonoCT
- Технология адаптивной обработки изображения XRES
- Функция интеллектуального сканирования iSCAN с возможностью оптимизации параметров TGC и усиления одним нажатием кнопки
- iSCAN с адаптивной компенсацией усиления (AGC) для покадровой задаваемой пользователем оптимизации TGC в режиме реального времени
- AutoSCAN с адаптивной компенсацией усиления (AGC) для покадровой оптимизации TGC в режиме реального времени
- Одновременное использование режима 2D- и M-режима
- Цветовое доплеровское картирование
- Энергетический доплер (Color Power Angio — CPA) и направленный энергетический доплер (Directional CPA)
- Эластография на основе деформации ткани
- Эластография сдвиговой волной с количественным точечным анализом (ElastPQ)
- Импульсно-волновой доплер (PW) с высокой частотой повторения импульсов (HPRF)
- Дуплексный режим и режимы 2D/импульсно-волнового доплера одновременно
- Дуплексный режим непрерывно-волновой доплерографии (CW)
- Дуплексный режим ЦДК и непрерывно-волнового доплера
- Дуплексный режим 2D, ЦДК, импульсно-волновой доплер
- Дуплексный режим 2D, CPA, импульсно-волновой доплер
- Оптимизация в режиме Автодоплера: автоматический импульсно-волновой доплер, ЦДК, оптимизация потока для коррекции угла и изменения угла формирования сигнала одним нажатием кнопки
- Тканевый доплер (TDI)
- Адаптивный доплер

- Адаптивное широкополосное цветовое картирование
- Режим сравнения цветов
- Независимый триплексный режим для одновременного использования режимов 2D, ЦДК, импульсно-волнового доплера
- Независимый триплексный режим для одновременного использования режимов 2D, CPA, импульсно-волнового доплера
- Двойная визуализация с использованием следующих функций:
  - Два варианта выбора рабочих процессов (один или два буфера)
  - Смешанный режим отображения, когда одно изображение в режиме реального времени, а другое фиксированное, например 2D/2D, 2D/ЦДК, ЦДК/ЦДК, ЦДК/CPA
- Масштабирование с высоким разрешением (масштаб записи)
- Реконструированный масштаб с панорамированием (масштаб чтения)
- Панорамная визуализация
- Панорамная визуализация с технологией SonoCT, функцией XRES и режимами гармонической визуализации
- Трехмерное панорамное сканирование для полной визуализации органов
- Функция визуализации Chroma — использование в режимах 2D, 3D, QLAB MPR и iSlice, а также в панорамном, M-режиме и режиме доплера
- Динамическое расцвечивание в режиме Live 3D с применением датчиков X5-1 и X7-2t, в трехмерном режиме «свободной руки» с использованием датчика C10-3u и в режиме 3D/4D с использованием датчиков V6-2 и X6-1
- Микроваскулярная визуализация в режиме реального времени (Live MVI)
- Пространственно-временная корреляция изображений (STIC)
- iSTIC при использовании датчика X6-1



#### М-режим

- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение
- Возможность выбора скорости развертки
- Метки времени: 0,1 и 0,2 секунды
- Возможность масштабирования при получении изображений
- Возможность выбора проспективного или ретроспективного формата отображения (1/3–2/3, 1/2–1/2, 2/3–1/3, рядом, на весь экран)
- Расцвечивание изображения с использованием нескольких шкал цветов
- Просмотр кинопетли для ретроспективного анализа данных M-режима; 256 (8 бит) дискретных уровней серого

#### Спектральная доплерография

- Отображение аннотаций, включая обозначение доплеровского режима, шкалу (см/сек), предел Найквиста, значения параметров фильтрации движения стенок, усиление, состояние выходного акустического сигнала, величину контрольного объема, обычное или инвертированное изображение, значение коррекции угла, кривую в оттенках серого
- Сверхвысокое разрешение спектральной кривой при частоте БПФ (FFT) 1 мс
- Коррекция угла с автоматической регулировкой шкалы скорости
- Регулируемые диапазоны отображения скорости
- Смещение в 9 положениях (включая 0)
- Обычное или инвертированное отображение относительно горизонтальной нулевой линии
- Выбираемые пользователем скорости развертки
- Выбор фильтрации низкочастотного сигнала с помощью настраиваемых параметров фильтров стенок
- Выбор кривой в оттенках серого для оптимального отображения
- Выбор шкал расцвечивания Chroma
- Возможность выбора проспективного или ретроспективного формата отображения — 1/3–2/3, 1/2–1/2, 2/3–1/3, рядом, на весь экран
- Просмотр в доплеровском режиме для ретроспективного анализа доплеровских данных
- 256 (8 бит) дискретных уровней серого цвета
- Постобработка фиксированных изображений импульсно-волнового доплера включает шкалу, базовую линию, инверсию и функцию Chroma
- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение
- Регулируемый размер контрольного объема: 1,0–20 мм (в зависимости от датчика)
- Одновременный или дуплексный режим работы
- Одновременный 2D, ЦДК, импульсный доплеровский режим
- Функция High-PRF (высокая частота повторения импульсов) доступна во всех режимах, в том числе дуплексном, одновременном дуплексном и триплексном
- Функция оптимизации iSCAN для автоматической регулировки шкалы и базовой линии

### Автоматическая оптимизация ЦДК и Автодоплер

- При визуализации в режиме реального времени доступны следующие возможности:
  - Автоматическая настройка положения и угла окна цветового картирования
  - Автоматическая регулировка положения и угла контрольного объема в режиме импульсно-волнового доплера
  - Включает функцию автоматического отслеживания потока (Auto Flow Tracking) для автоматической коррекции угла с учетом изменения положения контрольного объема
  - Автоматическая регулировка шкалы и базовой линии в режиме импульсно-волнового доплера
- При фиксированном изображении во время доплерографии происходит автоматическая регулировка шкалы и базовой линии
- Автоматическая оптимизация ЦДК и Автодоплер поддерживаются линейными датчиками L12–3, L12–5 50, L18–5 и L15–7ю при исследовании сонной артерии и других артериальных сосудов

### Управляемый непрерывно-волновой доплер (CW)

- Поддержка всех кардиологических исследований при использовании секторных датчиков
- Управление в секторе 90°
- Максимальный диапазон скорости: 19 м/с (в зависимости от датчика)

### Тканевый доплер (TDI/TDI в режиме PW)

- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение для кардиологических исследований (кроме датчика S7–3t)
- Управление частотой кадров: визуализация движения ткани с высокой частотой кадров (до 240 кадр/с)
- Поддержка усиления TDI, совместимость с TGC и LGC
- TDI Opt: оптимизированные частоты передачи и получения данных
- 8 шкал

### Технология iRotate при эхокардиографии (датчики X5–1 и X7–2t)

- Возможность 2D-визуализации и поворота изображения без перемещения датчика
- Кнопка восстановления исходного положения
- Ротационная визуализация с высокой частотой кадров
- iRotate в сочетании со сбором данных при стресс-эхокардиографии
- iRotate для эхокардиографии с применением контрастных препаратов
- iRotate в сочетании с ЦДК и технологией отслеживания дифракционных пятен (спеклов) CMQ

### Визуализация Live xPlane

- Поддерживается датчиками X5–1, X6–1 и X7–2t с матрицей xMATRIX
- Одновременное отображение двух плоскостей визуализации в режиме реального времени
- Режимы цветного и серошкального отображения
- Изменение угла формирования импульсов в горизонтальной, вертикальной плоскости и при вращении
- Контрастный и интервенционный режимы

### Live 3D echo

- Поддерживается датчиками X5–1 и X7–2t с матрицей xMATRIX
- Полнообъемная визуализация в режиме реального времени
- Объемная визуализация с высокой частотой кадров (HVR)
- Отображение ЭКГ
- Трехмерная объемная визуализация по 1, 2, 4 и 6 сердечным сокращениям в режиме реального времени
- Получение длинных объемных кинопетель в режиме реального времени
- Выбор количества сердечных сокращений для записи трехмерной кинопетли
- ЦДК в режиме Live 3D
- Объемная визуализация с высокой частотой кадров (HVR) с цветовым картированием и эхокардиографией
- Матрица xMATRIX, поддерживающая режим контрастирования левого желудочка (LVO), визуализацию с высоким и низким индексом MI, технологию инверсии импульсов и модуляцию мощности
- Контрастный и интервенционный режимы
- Предварительный просмотр в режиме Live 3D с масштабированием
- Объемная визуализация с фокусировкой по одному сердечному сокращению
- Функция «Half clam shell» (вид сердечных желудочков изнутри)
- Переключение между левым и правым желудочками сердца
- Отображение двух объемных изображений
- Настройка обрезки с усечением
- 3D цветовое картирование потоков
- 3D-масштабирование: в режимах ЦДК и 2D
- 3D-масштабирование: предварительный просмотр в режимах ЦДК и 2D
- Улучшенное динамическое расцветивание в режиме Live 3D для улучшения эффекта 3D
- Развертка полного объемного изображения
- Управление углом в режиме объемной визуализации в реальном времени
- Поворот объемных проекций благодаря функциям 3D Rotate и Rotate-Z
- Динамическое расцветивание
- Регулируемое управление параметрами вида изображения
- Регулируемое управление визуализацией центральной, задней и передней части объемного изображения
- Макс. от 103° до 98° при объемной визуализации в реальном времени (в зависимости от режима)
- Поддержка скорости сканирования до 90 объемов в секунду

### Визуализация Live 3D/4D и MPR/iSlice

- Поддержка датчиками X5–1, X6–1 и X7–2t с матрицей xMATRIX
- Объемное отображение с рендерингом поверхности (настраиваемые прозрачность, яркость и подсветка)
- Отображение проекций в режимах MPR и iSlice с использованием программного обеспечения QLAB, включая 9 одновременных проекций, получаемых в режиме 3D
- Специализированные алгоритмы и шкалы для увеличения трехмерного изображения
- Функции обрезки на объемных изображениях с красными, зелеными и синими контрольными плоскостями обрезки, произвольная обрезка плоскости и усечение области исследования с помощью функции iCrop
- Для двух и трех контрольных 2D-плоскостей дополнительно возможны режимы Live 3D, полнообъемной визуализации, а также 3D-визуализации с масштабированием в режимах реального времени и просмотра
- Поддержка режимов XRES для уменьшения шумовых артефактов

### Режимы визуализации 3D/4D и MPR (датчик с полностью электронной матрицей)

- Поддерживается датчиком X6–1 с матрицей xMATRIX
- Объемное отображение с рендерингом поверхности (настраиваемые прозрачность, яркость и подсветка)
- Отображение многоплоскостной проекции (MPR)
- Функции обрезки как на объемных, так и на многоплоскостных проекциях (MPR)
- Управление срезами на многоплоскостных проекциях (MPR) и объемных изображениях
- Используется в режимах формирования составного изображения с функцией пространственного сопоставления (elevation compounding) и XRES для уменьшения шумовых артефактов
- Развертка полного объемного изображения
- Регулируемое вращение вокруг осей X, Y, Z
- Динамическое расщепление
- Регулируемое управление параметрами вида изображения
- Контрастный режим
- Поддержка скорости сканирования не менее 156 объемов в секунду
- Масштабирование
- 3D цветное картирование потоков

### Режимы визуализации 3D/4D и MPR (гибридные датчики)

- Объемное отображение с рендерингом поверхности (настраиваемые прозрачность, яркость и подсветка)
- Отображение в режиме многоплоскостной реконструкции (MPR)
- Специализированные алгоритмы и шкалы максимально увеличивают трехмерное отображение
- Функции обрезки как на объемных, так и на многоплоскостных проекциях (MPR)
- Управление срезами на многоплоскостных проекциях (MPR) и объемных изображениях
- Поддерживается режимами SonoCT и XRES для уменьшения шумовых артефактов

### Трехмерная визуализация в режиме «свободной руки» и MPR

- Получение качественных объемных изображений в оттенках серого поддерживается всеми формирующими изображение датчиками
- Объемное отображение с рендерингом поверхности (настраиваемые прозрачность, яркость и подсветка)
- Отображение многоплоскостной проекции
- Специализированные алгоритмы и шкалы для увеличения трехмерного отображения
- Функции обрезки как на объемных, так и на многоплоскостных проекциях (MPR)
- Поддерживается режимами SonoCT и XRES для уменьшения шумовых артефактов
- Управление изменением размера для подстройки к различным скоростям развертки
- Экранные маркеры ориентации

### Пространственно-временная корреляция изображений (STIC)

- Поддержка датчиком V6–2
- Возможность автоматизированного получения объемных изображений сердечного цикла плода
- Режимы серошкального и цветного (3D) отображения
- Энергетический доплер (CPA) и направленный энергетический доплер (DCPA)
- Угол подъема по умолчанию — 25°
- Настраиваемое пользователем время получения изображений
- Возможность остановить получение изображения и вернуться в режим ожидания
- Возможность принять или отклонить обнаруженную частоту сердечных сокращений
- Совместимость с программным обеспечением количественного анализа QLAB

### Визуализация iSTIC

- Поддерживается датчиком X6–1
- Возможность автоматизированного получения объемных изображений сердечного цикла плода
- Режимы серошкального и цветного отображения
- Автоматическое обнаружение сердечных сокращений плода
- Получение нескольких частичных объемных изображений сердца плода в рамках полного изображения
- Получение нескольких полных объемных изображений за один сердечный цикл плода

### Панорамная визуализация

- Формирование составного изображения в реальном времени с расширенным полем обзора в основном режиме визуализации или в режиме SonoCT
- Возможность получения составных изображений в режиме XRES
- Возможность сохранения резервной копии изображения и реконструкции изображения во время получения изображений
- Функции полного масштабирования, панорамирования, просмотра кинопетли и вращения изображения
- Автоматическая подгонка составного изображения
- Возможность измерения расстояния, криволинейного расстояния и площади в режиме просмотра с помощью маркера расстояния, отображаемого на направляющей поверхности сканирования
- Возможность отображения или удаления направляющей поверхности сканирования
- Возможность выполнения измерений на отдельных кадрах в режиме просмотра кинопетли
- Данные о масштабировании включены для связности кадров и используются для измерений на рабочей станции
- Поддерживается линейными и конвексными датчиками (не поддерживается датчиками для эндовагинальных исследований)

### Контрастная визуализация — сердечно-сосудистая система

- Система оптимизирована для контрастирования левого желудочка и с поддержанием низкого механического индекса
- Управление одним нажатием кнопки (доступ к начальным настройкам LVO одним нажатием кнопки) для задания настроек болюса и инфузии
- Режим 2D, Live xPlane, Live 3D Echo и полнообъемной визуализации 3D
- Широкополосные датчики X5-1 и S5-1 с технологиями инверсии импульсов и модуляцией мощности для высокочувствительной визуализации контрастного вещества с высоким разрешением при низком индексе MI
- Возможность включения и выключения режима LVO и контрастной визуализации с низким механическим индексом, а также возможность сохранения настроек оптимизации контрастирования и передачи энергии с помощью функции сохранения параметров усиления для использования во время стресс-эхокардиографии, что позволяет сэкономить время настройки в стадии пиковой нагрузки
- Низкий индекс MI с использованием «вспышки»
- Низкий индекс MI при триггерной визуализации с восполнением (TRI) для получения двухмерных изображений превосходного качества с использованием датчика S5-1
- Контрастная визуализация iRotate и контрастная визуализация iRotate с нагрузкой при использовании датчика X5-1
- Live xPlane для контрастной визуализации при использовании датчика X5-1
- Формирование составного изображения с использованием функции пространственного сопоставления (elevation compounding) xMATRIX для контрастной визуализации при использовании датчика X5-1
- Триггерная визуализация с восполнением при использовании датчика X5-1
- 3D-эхокардиография с применением контрастных препаратов при использовании датчика X5-1
- Поддерживается датчиками S5-1 и X5-1

### Контрастная визуализация — общие исследования

- Оптимизация системы для обнаружения контрастных веществ, утвержденных к использованию
- Поддержка контрастных режимов датчиками C5-1, C9-2, C10-4ec, C10-3v, L12-3, L12-5 50 и X6-1
- Микроваскулярная визуализация в реальном времени (MVI)
- Контрастная визуализация с инверсией импульсов доступна с технологиями SonoCT и XRES
- Режимы модуляции мощности (PM), инверсии импульсов (PI) и контрастной визуализации с использованием «вспышки» (Flash)
- Таймер на сенсорном дисплее
- Улучшенные нелинейные схемы пульсации с SonoCT и XRES для повышенной чувствительности к контрастному препарату
- Контрастная визуализация с низким MI в режиме цветового картирования
- Высокочастотные исследования с применением контрастных веществ
- Визуализация с использованием «вспышки»
- Режим двойной визуализации для одновременного отображения основного и контрастного изображений
- Триггеринг по ЭКГ/по времени
- Режим захвата длинных петель во время процедур с использованием контрастных препаратов (3–10 минут)
- Режим отображения ROI и MVI в QLAB

### Интервенционная визуализация

- Функция TSI доступна на выбранных датчиках для обеспечения оптимальной работы во время интервенционных процедур и биопсии
- Улучшенная визуализация иглы
- Меню выбора направляющей для биопсии
- Контрастный и интервенционный режимы
- Поддержка нескольких углов биопсии датчиками S5-1, X6-1, C5-1, C9-2, C10-4ec, V6-2 и L12-3



## 2D-визуализация

- Поддержка всеми датчиками, формирующими изображение
- Настраиваемая ширина и положение сектора при визуализации в режиме реального времени
- Возможность инвертирования изображения влево, вправо, вверх, вниз
- Усиление приема
- Компенсация латерального усиления (LGC) на секторных датчиках для кардиологических исследований
- Возможность выбора от 1 до 8 фокальных зон
- Динамический диапазон или сжатие эхо-сигналов, в зависимости от датчика и предварительной настройки с учетом специфичности тканей (TSP)
- Шкала серого
- Визуализация с использованием функции Chroma обеспечивает цветовые шкалы яркости
- Масштабирование при получении изображений (масштабирование с высоким разрешением HD): возможность размещения масштабируемой области исследования в любом месте изображения, а также изменения высоты и ширины масштабируемой области исследования
- Масштабирование и увеличение изображений, получаемых в режиме реального времени, или фиксированных изображений до 16 раз
- Три уровня частоты кадров
- Поддержка частоты кадров более 2800 кадров в секунду
- Оптимизация визуализации тканей
- Улучшение контрастного разрешения
- Гармоническая визуализация тканей
- Визуализация SonoCT
- Визуализация в режиме Live Compare (сравнение в реальном времени); параллельное сравнение изображений 2D, при котором текущее изображение, получаемое в реальном времени, сравнивается с сохраненным изображением из этого же исследования или с изображением, полученным разными методами
- Визуализация WideSCAN
- Технология XRES нового поколения
- Инерционность (усреднение кадров)
- Стандартное отображение в оттенках серого
- AutoSCAN с функцией адаптивной компенсации усиления (AGC) для построчной оптимизации TGC в режиме реального времени

## Гармоническая визуализация тканей (ТНТ)

- Обработка сигналов в режиме второй гармоники для снижения артефактов и повышения четкости изображения
- Многомерная пульсация, включая патентованную технологию отмены фаз инверсии импульсов для усиления детального разрешения во время гармонической визуализации
- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение, за исключением датчика C8–5
- Возможность выполнения высокоэффективной визуализации на всех типах телосложения пациентов
- Поддержка режимов SonoCT (гармоническая визуализация SonoCT) и XRES
- Кодированные гармоники доступны на датчике C5–1 в выбранных режимах

## Цветовое доплеровское картирование

- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение
- Усиление цвета
- Область исследования (ROI)
- Оптимизация частоты: фиксированные частоты передачи/приема, включая адаптивный поток
- Возможность выбора из 17 позиций базовой линии для CV и из 9 позиций базовой линии для GI,WHC
- Инверсия базовой линии
- Подавление черно-белого изображения
- Смешение цветов
- Функция двойного отображения для сравнения цветов (черно-белое изображение слева, цветное — справа)
- Цветовая шкала
- Инерционность цвета
- Оптимизация потока: GI,WHC
- Выходная мощность
- Увеличение (в диапазоне с коэффициентом от 0,8 до 8)
- Определение по шкале ширины и положения сектора с помощью конвексных и фазированных датчиков
- Одновременный режим работы с импульсно-волновым доплером
- Сглаживание
- Возможность изменения угла формирования сигнала в пределах  $\pm 3$  градусов при использовании линейных датчиков
- Дисперсия
- Фильтрация стенок
- Приоритет записи
- Масштабирование
- Просмотр кинопетли с полным управлением воспроизведением
  - Улучшенное подавление движения с помощью интеллектуальных алгоритмов. Адаптация к различным видам применения для селективного устранения практически всех артефактов движения в режиме цветового картирования
- 256 цветов
- Параллелограммное изменение угла формирования сигнала (3 угла) на линейных датчиках; 3 угла на L12–5 50 и L18–5; 21 угол на L12–3 и L15–7ю
- Управляемая трекболом область исследования на цветном изображении: размер и положение
- Автоматическая оптимизация по типу исследования либо выбор пользователем параметров шкал, фильтров, цветочувствительности, линейной плотности, сглаживания, приоритета записи эхо-сигналов, инерционности цвета, усиления и положения базовой линии
- Отображение скорости и значения дисперсии
- Инверсия цвета на изображении в режиме реального времени и фиксированном изображении
- Управление оптимизацией частот для оптимизации пространственного разрешения и пенетрации
- Регулировка линейной плотности в режимах ЦДК и 2D
- Автоматическая адаптация ширины полосы частот передачи и приема на основе положения окна цветового картирования для обеспечения оптимальной чувствительности и разрешения цветопередачи

### Энергетический доплер (Color Power Angio — CPA)

- Автоматическая адаптация ширины полосы частот передачи и приема на основе положения окна цветового картирования для обеспечения оптимальной чувствительности и разрешения цветопередачи
- Высокочувствительный режим для визуализации мелких сосудов
- Поддерживается всеми датчиками визуализации для общих исследований и исследований женского здоровья
- Просмотр кинопетли (Cineloop)
- Несколько шкал цветов
- Отдельные элементы управления для параметров усиления, фильтров, чувствительности, приоритета записи эхо-сигналов и инверсии цвета
- Настраиваемая область исследования CPA: размер и положение
- Выбираемая пользователем инерционность
- Выбираемая пользователем функция включения/выключения смещения цветов
- Просмотр кинопетли с полным управлением воспроизведением
- Улучшенное подавление движения с помощью интеллектуальных алгоритмов. Адаптация к различным видам применения для селективного устранения практически всех артефактов движения в режиме цветового картирования
- 256 цветов
- Параллелограммное изменение угла формирования сигнала (3 угла) на линейных датчиках; 3 угла на L12–5 50 и L18–5; 21 угол на L12–3 и L15–7i0
- Управляемая трекболом область исследования на цветном изображении: размер и положение
- Автоматическая оптимизация по типу исследования либо выбор пользователем параметров шкал, фильтров, цветочувствительности, линейной плотности, сглаживания, приоритета записи эхо-сигналов, инерционности цвета, усиления и положения базовой линии
- Отображение скорости и значения дисперсии
- Инверсия цвета на изображении в режиме реального времени и фиксированном изображении
- Управление оптимизацией частот для оптимизации пространственного разрешения и пенетрации
- Регулировка линейной плотности в режимах ЦДК и 2D
- Автоматическая адаптация ширины полосы частот передачи и приема на основе положения окна цветового картирования для обеспечения оптимальной чувствительности и разрешения цветопередачи

### Эластография на основе деформации ткани

- Эластография на основе деформации ткани для визуализации молочных желез и гинекологических исследований
- Поддерживается датчиками L18–5 и L12–5 50 для визуализации молочных желез и датчиком C10–3v для визуализации в урологии и гинекологии
- Переход в режим эластографии одним нажатием кнопки
- Эластограмма представлена в виде области исследования с пользовательскими настройками размера, положения и возможностью расположения в любом участке изображения
- Индикатор уровня сжатия
- Параметры отображения
- Отображение одиночного 2D-изображения с эластограммой
- Параллельное отображение 2D-изображения и 2D-изображения с эластограммой
- Возможность зеркального дублирования (для сравнения размеров) и измерений при параллельном отображении
- Инструменты измерения расстояния и площади
- Дублирование любой стороны отображения
- 8 схем отображения эластограммы на выбор
- Возможность скрыть или отобразить эластограмму
- Функция смещения для улучшения видимости 2D-данных на изображении с эластограммой
- 4 настройки сглаживания
- 5 настроек инерционности
- 2 настройки системы динамического разрешения (DRS) для переключения между разрешением эластограммы и пенетрацией
- 4 настройки динамического диапазона для отображения эластограммы
- 2 настройки оптимизации эластограммы для разных комбинаций тканей
- Режим AI — визуализация анэхогенных структур для усиления областей, не отражающих ультразвуковой сигнал, например кистозных и сложных кистозных структур

### Эластография сдвиговой волной

- Деформация тканей под воздействием особых ультразвуковых толчков импульсов
- Для расчета скорости распространения сдвиговых волн используются импульсы отслеживания
- Поддерживается датчиком C5–1 для визуализации печени

### Панорамная 3D-визуализация

- Объемные изображения в реальном времени с расширенным полем обзора, полученные в режиме эхо-визуализации xPlane с применением датчика X6–1
- Откалиброванные объемные изображения в оттенках серого для выполнения измерений
- Объемное отображение с рендерингом поверхности (настраиваемые прозрачность, яркость и подсветка)
- Отображение многоплоскостной проекции
- Специализированные алгоритмы и шкалы для увеличения трехмерного отображения
- Функции обрезки как на объемных, так и на многоплоскостных проекциях (MPR)

## 3. Элементы управления системой

Оптимальная рабочая среда для рядового пользователя оборудования Philips: основные элементы управления легко доступны и логически сгруппированы, графический пользовательский интерфейс легок в освоении.

### 3.1 Элементы управления оптимизацией

#### 2D-визуализация в оттенках серого

- Интеллектуальная регулировка TGC: заранее заданные кривые, оптимизированные для превосходной визуализации с минимальной настройкой TGC
- Компенсация латерального усиления (LGC) и интеллектуальная компенсация латерального усиления (Smart LGC) поддерживается секторными датчиками для кардиологических исследований
- Временное и пространственное разрешение, регулируемое с помощью элемента управления DRS
- Глубина: регулировка от 2,0 до 30 см в зависимости от датчика и исследования
- Возможность выбора от 1 до 8 фокальных зон передачи
- 16-уровневое цифровое реконструируемое масштабирование с возможностью панорамирования
- Функция масштабирования с высоким разрешением позволяет ограничить обработку изображения заданной пользователем областью исследования; HD-масштабирование можно сочетать с панорамированием
- Просмотр изображений в режиме кинопетли
- Возможность выбора настроек сжатия в режиме 2D
- Коррекция аббераций ткани
- Управление размером сектора и углом наклона для изображений, получаемых с помощью секторной и конвексной матриц
- Выбор линейной плотности в режиме 2D с помощью элемента управления DRS
- Двойная визуализация с использованием независимых буферов кинопетли или в режиме разделенного экрана
- Двойная визуализация с функцией сравнения цветов
- Двойная визуализация с оптимизацией основного и контрастного изображения
- Расцветчивание изображения с помощью нескольких шкал цветов
- 256 (8 бит) дискретных уровней серого цвета
- Частота кадров в 2D-режиме свыше 2800 кадр/с (в зависимости от поля обзора, глубины и угла)
- Микроваскулярная визуализация в режиме реального времени (Live MVI)

#### Технология формирования составного изображения в реальном времени

##### SonoCT нового поколения

- Поддержка всеми датчиками, кроме секторных и с матрицей xMATRIX
- Устраняет практически все помехи и артефакты
- Обеспечивает автоматический выбор количества углов луча с учетом выбираемого пользователем разрешения/частоты кадров (Res/Speed)
- До 9 линий обзора с автоматической регулировкой посредством элемента управления DRS
- Используется в сочетании с режимом гармонической визуализации тканей, объемными режимами, панорамной визуализацией и дуплексным доплеровским режимом
- Используется в сочетании с функцией XRES
- Доступна в контрастных режимах
- Доступна в формате WideSCAN во время 2D-визуализации для работы с расширенным полем обзора



#### Формирование составного изображения с помощью функции пространственного сопоставления

- Поддерживается датчиками X5–1, X6–1 и X7–2t
- Подавляет зернистость и улучшает контрастное разрешение
- Работает при наличии не менее двух линий обзора
- Используется в режиме 2D в сочетании со стандартным режимом визуализации, гармонической визуализацией тканей и дуплексным доплеровским режимом
- Действует в сочетании с визуализацией XRES
- Не оказывает негативного влияния на частоту кадров

#### Адаптивная обработка изображения XRES

- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение
- Устраняет практически все шумы и повышает четкость границ
- Доступна во всех режимах визуализации, включая цветное картирование и доплеровские режимы
- Доступна в контрастных режимах
- Действует в сочетании с визуализацией SonoCT
- Алгоритмы высокого разрешения для улучшенного подавления спекл-артефактов, более четкого отображения структуры ткани и повышения четкости границ
- Высокоскоростная обработка с отображением свыше 2800 кадров в секунду

#### Визуализация Live Volume/Live 3D Echo (CV)

- Элементы управления визуализацией в оттенках серого
- Элемент управления видом 3D-изображения (3D Vision)
- Динамическое объемное расцвечивание
- Расцвечивание (Chroma)
- Сброс ориентации
- Инверсия вверх/вниз
- Технология XRES
- Масштабирование
- Отображение/скрытие цвета
- Кнопки сброса
- Поворот относительно осей X, Y, Z
- Автоматическая обрезка
- Плоскость/усечение вручную
- Яркость
- Сглаживание
- Контрольные изображения
- Постобработка
- Инверсия влево/вправо
- Управление разрешением/скоростью
- Захват
- Сжатие
- Усиление
- ЭКГ
- Триггер ЭКГ
- Кинопетля (Cineloop)/визуализация Live Volume/Live 3D Echo
- Просмотр/полное объемное изображение
- Сохранение объемного изображения в исходном (native) формате или в формате кинопетли
- Измерения расстояния и площади на отображаемых объемных изображениях
- Настройки оптимизации в режиме 2D

- Гармоническая визуализация тканей
- Плотность
- Настройки оптимизации в режиме 3D
- Ширина сектора
- Угол
- Элемент управления шириной в вертикальной плоскости
- Элемент управления шириной в боковой плоскости
- Элемент управления боковым положением
- Элемент управления положением в вертикальной плоскости
- Объемное изображение в режиме 3D: передняя, центральная, задняя части
- Элемент управления просмотром в режиме 3D: вверх, вниз, влево, вправо, вперед, назад
- Возврат в исходную позицию 3D-изображения (3D Home)
- Поворот в режиме 3D
- Увеличение
- Настройка LVO в режиме 3D (поддерживается датчиком X5–1)
- Вращение в направлении абсолютного или относительного перемещения трекбола
- Режим визуализации Live 3D с масштабированием с предварительным просмотром результатов масштабирования
- Оптимизация цвета в режиме 3D
- Размер и положение в режиме 3D
- Независимое управление размером и положением в боковой и вертикальной плоскостях с помощью трекбола в режимах полнообъемного изображения в реальном времени и трехмерного цветового картирования в реальном времени
- Функция iSlice — автоматическая обрезка объемного 3D-изображения на 4 проекции MPR с использованием стандартных или пользовательских протоколов формирования срезов
- Функция iCSp: 2 ортогональные MPR-проекции в режиме объемной визуализации
  - Обрезка во время исследования или в окне предварительного просмотра
  - Разделение вращения инструментов обрезки в латеральной и вертикальной плоскостях
  - Обеспечивает различные направления просмотра и цветовую индикацию направлений просмотра
  - Получение длинных объемных кинопетель в ретроспективном и проспективном режимах
- Выбор количества сердечных сокращений для записи трехмерной кинопетли
- Просмотр/полное объемное изображение
- Откалиброванная 3D-сетка
- Поддержка измерений общего расстояния и площади на объемном изображении
- Измерения расстояния и площади на проекциях многоплоскостной реконструкции (MPR)
- Несколько форматов трехмерных отображений (объемный, объемный + 2 проекции MPR, объемный + 3 проекции MPR)
- Отображение двойного объемного изображения
- Трехмерное цветовое картирование с масштабированием
- Функции 3D Rotate и Rotate-Z
- Элементы управления для работы с функцией X-hairg для выравнивания проекций MPR
- Метод получения объемных изображений (по 1, 2, 3, 4 и 6 сердечным сокращениям, HVR)

### Объемная визуализация в реальном времени/3D-эхокардиография в реальном времени (GI/WHC)

- Одна развертка, режим 4D, пространственно-временная корреляция изображения (STIC), iSTIC, панорамная 3D-визуализация
- Размер и положение области исследования (ROI) в 3D-режиме предварительного просмотра
- Настройка кривой области исследования (ROI) в 3D-режиме предварительного просмотра
- Ширина сектора
- Угол
- Управление разрешением/скоростью
- Элементы управления визуализацией в оттенках серого
- Настройки оптимизации в режиме 2D
- Настройки оптимизации цвета в режиме 2D
- Настройки оптимизации мощности в режиме 2D
- Гармоническая визуализация тканей
- Поворот относительно осей X, Y, Z
- Срез
- Размер и положение области исследования (ROI)
- Регулировка кривой области исследования (ROI)
- Регулировка указателя обрезки
- Передвижение указателя xHair
- Просмотр указателя кинопетли
- Редактировать/принять
- Скрытие объемной проекции
- Инверсия вверх/вниз
- Функция QuickFlip
- Функция 3D Rotate: 0, 180, 90, 270
- Элемент управления просмотром в режиме 3D: вверх, вниз, влево, вправо, вперед, назад
- Сброс ориентации
- Увеличение
- Элемент управления видом 3D-изображения (3D Vision)
- Динамическое объемное расцветивание
- Расцветивание (Chroma)
- Конфигурация экрана
- Контрольные изображения
- Технология XRES
- Масштабирование
- Отображение или скрытие эхо-сигнала или цвета
- Кнопки сброса
- Панорамирование
- Форма
- Порог
- Яркость
- Сглаживание
- Подсветка
- Прозрачность
- Отображение xHair
- Сохранение объемного изображения в исходном (native) формате или в формате кинопетли

- Сохранение полученных изображений с разверткой
- Сохранение развертки MPR
- Поддержка измерений общего расстояния и площади на отображаемом объемном изображении
- Измерения расстояния и площади на проекциях многоплоскостной реконструкции (MPR)
- Модули QLAB, включая GI 3DQ и FHN

### Коррекция аберраций ткани (TAC)

- Активируется автоматически при выборе на датчике C5–1 режима TSI для абдоминальных исследований с максимальной пенетрацией
  - Вносит поправки на изменения скорости звука, обусловленные чрезмерным слоем жировой ткани у пациентов с избыточным весом
- Выбор пользователем режимов TSI для расширенного исследования ткани молочных желез, поверхностно расположенных органов, щитовидной железы и ткани яичек при использовании датчиков L18–5, L12–5 50
  - Коррекция скорости звуковых помех в жировой ткани

### Кодированное формирование луча

- Активируется автоматически при выборе на датчике C5–1 режима TSI для абдоминальных, акушерских или гинекологических исследований с максимальной пенетрацией
- Функция кодированного возбуждения с использованием новой технологии линейной частотной модуляции для улучшения пенетрации и получения большего количества данных о тканях для детального разрешения при увеличенной глубине
- Режим кодированных гармоник подавляет артефакты на изображениях, сохраняя при этом качественные характеристики пенетрации

### Интеллектуальная оптимизация iSCAN

- Оптимизация изображения одним нажатием кнопки
  - В 2D-режиме нажатием одной кнопки выполняется автоматическая регулировка системных настроек усиления и TGC для достижения сбалансированной яркости изображения тканей
- Поддерживается при контрастной визуализации для выбранных датчиков/приложений
  - Независимые настройки (в зависимости от того, включен ли таймер контрастной визуализации)
- В режиме доплера нажатием одной кнопки автоматически настраиваются:
  - Частота повторения доплеровских импульсов на основе определяемой скорости
  - Доплеровская базовая линия на основе определяемого направления потока
- Поддерживается всеми датчиками, формирующими изображение
- Действует в сочетании с визуализацией SonoCT и XRES
- Непрерывная автоматическая оптимизация AutoSCAN
- Динамическая настройка (каждого пиксела на каждой линии сканирования) эхо-сигналов низкого уровня в режиме 2D с помощью функции адаптивной компенсации усиления (AGC) для подавления артефактов усиления (затемнений/передачи) и улучшения однородности изображения в режимах 2D и 3D

### Интеллектуальная оптимизация AutoSCAN

- Непрерывная регулировка системных настроек усиления в режиме реального времени и TGC для достижения сбалансированной яркости изображения тканей
  - Во включенном режиме применяет баланс усиления ко всем данным изображений в оттенках серого, включая данные в оттенках серого в режимах 2D, X-plane, 3D, 4D и M-режиме
  - Индивидуальная настройка яркости изображения для каждого кадра
  - Доступна в области элементов управления на сенсорном экране для режима 2D

### Интеллектуальная оптимизация iOPTIMIZE

Технологии, позволяющие одним нажатием кнопки автоматически и мгновенно отрегулировать рабочие характеристики системы для различных пациентов, состояний потока и клинических требований

- **Визуализация с учетом специфичности тканей** — регулировка до 7473 параметров в процессе выбора датчика/приложения
- **Оптимизация с учетом параметров пациента** — регулировка рабочих параметров режима 2D для мгновенной адаптации к пациентам различной комплекции
- **Оптимизация потока** — настройка рабочих характеристик широкополосного картирования для мгновенной адаптации к различным состояниям потока
- **Система динамического разрешения (DRS)** — регулировка около 40 параметров одновременно с помощью одного элемента управления в зависимости от предпочитаемого пользователем пространственного или временного разрешения во время клинических процедур
- Оптимизация следующих функций с помощью одного элемента управления:
  - Линейная плотность
  - Инерционность
  - Гармоническая визуализация с инверсией импульсов
  - Синтезированная апертура
  - Количество линий обзора (SonoCT)
  - РЧ-интерполяция
  - Параллельное формирование луча

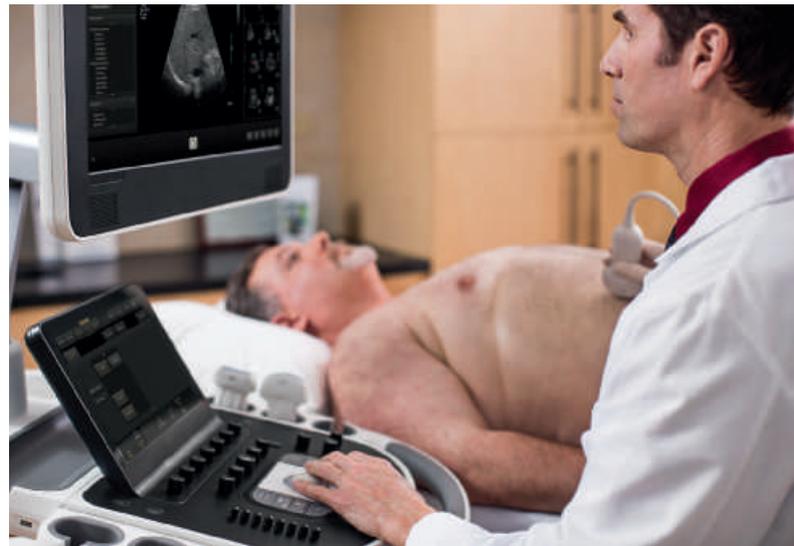
### 3.2 Панель управления

- Легкий в освоении графический пользовательский интерфейс с наименьшим количеством аппаратных элементов управления
- Основные элементы управления сосредоточены в блоке вокруг трекбола
- Три состояния подсветки панели управления (элемент активен, доступен и недоступен)
- Управление внешним освещением для оптимального просмотра изображения в условиях яркой освещенности и в сумраке
- Полноцветный 12-дюймовый емкостный сенсорный экран с технологией скольжения для легкой навигации элементов управления и взаимодействия систем
- Переключатель режима с двойной функцией и независимые элементы управления усилением для режимов 2D, CPA, M-режима, ЦДК, импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера, TDI и 3D
- 8-ползунковый регулятор для настройки кривой TGC

- Элемент управления iSCAN для автоматической оптимизации 2D/доплеровского режима
- Элемент управления масштабированием с высоким разрешением/ масштабированием с панорамированием
- Элемент управления режимом двойной визуализации
- Элемент управления фиксацией изображений
- Два элемента программируемого управления получением изображений
- Выдвижная алфавитно-цифровая клавиатура с подсветкой для ввода текстовой информации

### 3.3 Сенсорный экран

- Широкоформатный сенсорный экран для динамического представления элементов управления
- На сенсорном экране всегда представлены элементы управления рабочим процессом (Patient (Пациент), Review (Просмотр), Report (Отчет), End Exam (Последнее исследование), Help (Справка))
- Прямой выбор любого подключенного датчика
- Автоматический или ручной выбор параметров визуализации с учетом специфичности тканей
- Быстрый доступ к скрытым элементам управления с помощью вкладок и технологии скольжения
- Элемент управления сенсорного экрана для настройки кривой LGC
- Алфавитно-цифровая клавиатура на сенсорном экране для ввода текста



# 4. Рабочий процесс

Система EPIQ 7 сочетает в себе полный спектр технологий визуализации премиум-класса наряду с высокой эргономичностью конструкции, динамическим адаптивным программным обеспечением и легкостью в использовании, что способствует своевременному проведению исследований в отделениях.

## 4.1 Эргономика

- Усовершенствованный дизайн панели управления с меньшим количеством элементов управления, сгруппированных в блоки, а также легким и быстрым доступом к клавишам выбора того или иного режима
- Три состояния подсветки позволяют мгновенно понять, какие элементы управления активны, доступны и недоступны
- Возможность размещения большего количества элементов управления на широкоформатном сенсорном экране для одновременного доступа
- Быстрое распознавание кнопок благодаря сгруппированному размещению элементов управления на сенсорном экране
- Возможность доступа ко многим элементам управления сенсорного экрана с основного экрана, что способствует непрерывной фокусировке пользователя на объекте исследования
- Независимая регулировка высоты, поворота и бокового перемещения монитора и панели управления способствует улучшенному положению оператора, большому комфорту пользователя во время исследований (соответствует предписаниям отраслевых стандартов по предупреждению нарушения функций опорно-двигательного аппарата)
- Благодаря высокой мобильности тележки, управляемой только с помощью педальных тормозов, система хорошо подходит для выездных исследований и использования в помещениях с ограниченными по месту условиями

## 4.2 Экранная аннотация

- Отображение на экране всех относящихся к исследованию параметров визуализации для всесторонней документации, включая тип и частоту датчика, активные клинические приложения и оптимизированные начальные настройки, глубину отображения, кривую TGC, шкалу серого, шкалу цветов, частоту кадров, значение по шкале сжатия, усиление цвета, режим ЦДК, а также название медицинского учреждения и личные данные пациента
- Отображение даты рождения пациента, пола пациента, названия учреждения, названия системы и имени пользователя по выбору пользователя
- Фиксированное положение области заголовка, обеспечивающее согласованность аннотации
- Возможность отключения (скрытия) имени пациента, идентификатора, даты рождения, пола и системной даты для создания неподвижных изображений для публикаций
- По требованию на экран можно вывести дополнительную информацию о пациенте
- Значок управления сектором для внутриспиральных датчиков
- Маркер ориентации плоскости сканирования
- Отображение шкалы глубины по выбору пользователя
- Отображение индекса MI в режиме реального времени
- Отображение теплового индекса (Tlb, Tlc, Tls) в режиме реального времени
- Управляемые трекболом стрелки аннотаций
- Заранее задаваемые аннотации и значки частей тела (в зависимости от приложения и выбираемые пользователем); в режиме двойной визуализации возможно использовать два значка частей тела
- Инверсия доплеровской базовой линии на изображении в режиме реального времени и фиксированном изображении

- Поддержка изменений в результате сжатия на кинопетле в режиме реального времени или прокрутки
- Кривая TGC (включение/автоматический режим/выключение отображения)
- Значения TGC (включение или выключение отображения)
- Всплывающие подсказки, кратко описывающие отображаемые на экране сокращенные названия параметров изображения
- Отображение функций кнопок трекбола на значке трекбола
- Информативные подсказки по работе с трекболом
- Отображение пиктограмм напечатанных и сохраненных изображений
- Выбор расчетов на экране и отображение расчетов на экране
- Выбор протоколов на экране и редактирование протоколов на экране
- Результаты расчетов и метки анализа
- Графические вкладки, позволяющие переходить к другим функциям анализа
- Значки сети и подключения, позволяющие быстро получить сведения о состоянии сети и принтера
- Значки, отображающие статус функций и/или обеспечивающие доступ к следующим функциям: состояние печати, состояние чтения/записи на носитель, уровень заряда аккумулятора, беспроводное соединение, удаленное обслуживание, микрофон, состояние совместимости с HIPAA, iScan, состояние получения данных, доступность физиоданных
- Отображение номера кадра кинопетли
- Полоса кинопетли с маркерами обрезки
- Область подсказок для отображения текста и значков
- Характеристики контрастного вещества
- Список процедур протокола с указанием состояния

## 4.3 Протоколы SmartExam

- Выбор протоколов на экране и редактирование протоколов на экране
- Подсказки по выполнению исследования с отображением на экране
- Требуемые проекции на основе типа исследования
- Настройка протоколов SmartExam
  - Создание протокола в процессе выполнения пользователем исследования
  - Сохранение всех аннотаций, значков частей тела и измерений с метками, задаваемых на каждой проекции
  - Режимы записи для захвата каждой проекции
  - Регистрация метода получения (печать, захват, набор 3D-данных) для каждой отдельной проекции
  - Возможность приостановки и возобновления записи по желанию пользователя
  - Возможность внесения изменений в проекции до завершения нового протокола
- Возможность полной настройки протокола для любого клинического приложения, поддерживаемого системой, что обеспечивает гибкость в выполнении протокола исследования в любой последовательности
- Предустановленные протоколы включают, но не ограничиваются исследованиями брюшной полости, сосудов, сердца, а также акушерскими/гинекологическими исследованиями, основанными на отраслевых и сертификационных методических рекомендациях

- Автоматический запуск аннотирования и установки пиктограмм частей тела на требуемых проекциях
- Возможность автоматического запуска режимов (2D, 3D, ЦДК, доплеровского режима, двойной визуализации, сравнения цветов), заданных в протоколе SmartExam
- Возможность приостановки и возобновления функции SmartExam в любое время
- Функции системного анализа, доступные во всех заданных протоколах

#### 4.4 Стресс-эхокардиография

- Получение отдельных кадров или кинопетель эхокардиографии левого желудочка в любом режиме визуализации, включая режимы 2D, ЦДК и спектральной доплерографии
- Функция сохранения параметров усиления (Gain Save) автоматически настраивается под различные проекции и автоматически сохраняет предпочтительные настройки управления, такие как усиление, глубина, область исследования, положение и другие параметры:
  - Для каждой проекции при получении изображений в состоянии покоя
  - Автоматическое восстановление сохраненных настроек для каждой проекции непосредственно после физической нагрузки
  - Возможность использования различных профилей усиления для окологрудных проекций LAX и SAX, AP4 и AP2
- Продолжительность получения изображений выбирается пользователем в интервале от 1 до 180 секунд
- Возможность получения обычных изображений сердца в виде клипов на заданных интервалах времени и интервалах R-R (в зависимости от выбранного коэффициента сжатия и свободной памяти системы)
- Стресс-эхокардиография в режиме 2D реального времени с использованием функции iRotate
  - Последовательное получение данных стресс-эхокардиографии в одно касание без перемещения датчика
  - Протоколы ротационного сканирования в апикальной и парастернальной позициях
  - Начальные настройки сканирования в апикальной позиции: LAX — 0 градусов, SAX — 90 градусов, AP4 — 0 градусов, AP3 — приблизительно 310 градусов, AP2 — приблизительно 245 градусов
  - Переход к следующим изображениям с помощью сенсорного элемента управления
  - Полная частота кадров до 90 Гц для ширины сектора 90 x 90 в режиме 2D при 18 см
  - Формирование составных изображений с использованием функции пространственного сопоставления (elevation compounding) на базе xMATRIX
  - Функция сохранения параметров усиления (Gain Save): регулировка углов в режиме 2D при переключении между стадиями покоя и нагрузки
- Функция iRotate в режиме Live 2D
- В режиме синхронизации по времени возможен запуск получения изображения на R-зубце, если включена функция ЭКГ и присутствует R-зубец
- Автоматическое сохранение желаемых настроек управления, таких как индекс MI, усиление и глубина для каждой проекции, получаемой в стадии покоя
- Сравнение в режиме реального времени (Live Compare)
- Возможность отсрочки выбора по этапам
- Стандартные протоколы стресс-эхокардиографии
  - В заводские нередактируемые протоколы входят:
    - Двухэтапная физическая нагрузка
    - Четырехэтапная фармакологическая нагрузка
    - Трехэтапная физическая нагрузка (с велосипедом)
    - Четырехэтапный количественный анализ: кинетика стенок и контраст
- Протоколы по умолчанию, которые можно использовать как основу для пользовательских версий
  - Поддержка от 1 до 10 этапов
  - Поддержка пользовательских названий этапов
  - Поддержка от 1 до 40 проекций для каждого этапа
  - Поддержка пользовательских названий проекций
  - Подсказки для определенных этапов и проекций
  - Назначение названий этапов и проекций
  - Задание продолжительности клипа для каждого изображения или группы изображений
  - Задание количества циклов/сокращений для каждого изображения
  - Определение проспективного, ретроспективного или многоциклового/развернутого архивирования
  - Определение формата захвата каждого изображения или группы изображений
  - Определение режима воспроизведения по умолчанию для каждого протокола
  - Включение или отключение функции подтверждения перед сохранением
  - Задание режима сбора данных для каждой проекции
  - Поддержка до пяти режимов
  - Сохранение пользовательских протоколов в начальных настройках
  - Сохранение пользовательских протоколов на съемных носителях для импортирования в отдельные системы с тем же программным уровнем
  - Изменение протоколов в ходе работы
  - Добавление этапов в любое время после текущего этапа
  - Изменение названия этапа в любое время вплоть до получения первого изображения этапа

- Добавление проекций в любые незавершенные этапы
- Изменение названия проекции в любое время вплоть до получения этой проекции: сохранение измененного протокола (он не сохраняется автоматически)
- Стресс-эхокардиография с использованием функции CMQ
  - Кривые данных до и после процедуры
  - Концентрические схемы до и после процедуры
  - Сравнение деформации до и после процедуры

#### 4.5 Решения объемной визуализации для подключенного отделения радиологии

- Настройка в соответствии с технологическим потоком
- Быстрое получение объемного изображения одним нажатием кнопки и просмотр непосредственно на системе
- Усовершенствованная объемная и MPR-визуализация с использованием пакета QLAB GI 3DQ
  - Интегрированные в систему технологии iSlice и «толстых срезов»
- Возможность экспорта 3D-данных в оттенках серого, получаемых в режиме «свободной руки» электронным или гибридным способом, для визуализации на большинстве систем PACS путем «послойного прохода» (как при КТ/МРТ)
- Автономная оценка объемных данных на мультимодальной рабочей станции
- Эффективные средства обработки 3D-данных, включая объемный рендеринг, MPR, MIP, Slab Viewing («толстый срез»), графические средства 3D-ориентации
- Усовершенствованная 3D-визуализация с модулем QLAB GI 3DQ с возможностью обработки трехмерных данных в режиме ЦДК и данных xMATRIX
- Функция установки меток ориентации для пространственной ориентации массивов данных 3D
  - Метки ориентации для взрослых пациентов (не подходит для исследований плода)
  - Метки ориентации для плода (для исследований плода)
- Функция экспорта данных MPR
  - Возможность экспорта плоскостей А, В и С в виде многокадровых кинопетель для просмотра на DICOM-совместимом устройстве
  - Поддерживается всеми датчиками, не поддерживается файлами STIC или iSTIC

#### 4.6 Функция QuickSAVE

- Данная система позволяет быстро сохранить предпочтительные системные настройки в виде отдельных типов исследований
- Для каждого датчика можно создать более 40 исследований QuickSAVE
- Сохраненные параметры содержат практически все параметры визуализации, а также размер окна цветового картирования
- Исследования QuickSAVE можно копировать на USB/DVD и переносить на другие системы подобной конфигурации

#### 4.7 Представление изображений

- Вверх/вниз
- Влево/вправо
- Несколько форматов дуплексных изображений (1/3–2/3, 1/2–1/2, 2/3–1/3, 50/50 и на весь экран)
- Глубина от 1 до 30 см (в зависимости от датчика)

#### 4.8 Просмотр кинопетли

- Получение, хранение в локальной памяти и отображение в режиме реального времени и дуплексном режиме до 2200 кадров двумерных и цветных изображений или до 48 секунд данных доплеровского или M-режима для ретроспективного просмотра и отбора изображений
- Подтверждение просмотра проспективных или ретроспективных кинопетель перед сохранением петель или видеороликов
- Выбор изображений с помощью трекбола
- Переменная скорость воспроизведения
- Функция 3D iCROP в режиме просмотра кинопетли
- Функция 3D iSlice в режиме просмотра кинопетли
- Возможность обрезки 2D-данных
- Захват более 20 секунд данных в режиме Live 3D на каждую петлю
- Доступность во всех режимах визуализации, плюс:
  - Панорамная визуализация
  - Панорамная 3D-визуализация
  - 3D-визуализация
  - Независимое управление 2D-изображением или спектральными данными в дуплексном режиме
  - Одновременное управление 2D-изображением и спектральными данными в одновременном режиме
- Отображение на экране текущего номера кадра в режиме 2D
- Большое количество элементов управления в режиме просмотра кинопетли доступны для постобработки, такие как усиление в режиме 2D, динамический диапазон/сжатие, XRES, масштабирование с увеличением

#### 4.9 Функции управления исследованием

- Внутренняя память
- Экспорт данных
- Функция присвоения временного идентификатора
  - Запуск исследования одним щелчком с экрана ввода данных пациента с помощью данных, предоставленных системой
  - Сохранение изображений, созданных с временным идентификатором без имени пациента

#### Быстрая настройка процедуры

- Возможность одновременного выбора датчика, предустановленных настроек, типа исследования, описания исследования и пола (опционально)
- Характеристики процедуры интегрированы во встроенные типы исследований
- Возможность добавления пользователем дополнительных характеристик процедуры
- Возможность автоматического выбора исследования на основе данных рабочего списка Worklist запланированной процедуры исследования

#### 4.10 Возможности подключения

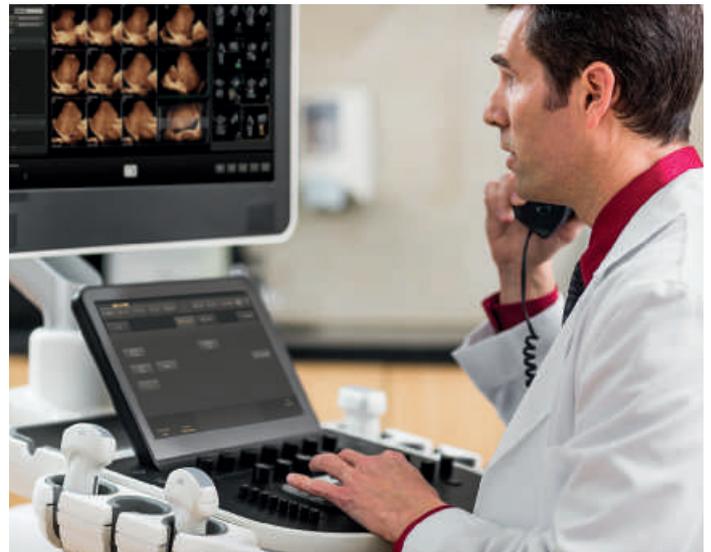
##### Стандартные функции взаимодействия

- Получение цифрового изображения и сохранение данных исследования пациента на внутренних устройствах
  - Прямое цифровое сохранение цветных и черно-белых кинолент на внутренний жесткий диск
  - Общая емкость памяти — 1 ТБ
  - Возможность сохранения приблизительно 350 исследований пациентов (полагая, что для каждого исследования сохраняется 40 изображений, 6-секундный видеоклип и отчеты)
  - Полностью интегрированный интерфейс пользователя
  - Настройка пользователем функции «автоудаления»
  - Восстановление на экране, выполнение измерений и редактирование текста
  - Каталог исследований
  - Дополнительное исследование
  - К существующему исследованию
  - К новому исследованию на основе уже существующих данных о пациенте
- Типы данных
  - Получение кадров в режиме 2D, M-режиме, спектрального доплера
  - Получение видеоролика в режиме 2D с поддержкой до 2200 кадров для каждого видеоролика
  - Полоса прокрутки в доплеровском или M-режиме
  - Получение объемных данных в формате декартовых координат: режимы 3D, 4D, STIC, панорамный режим 3D
  - Получение временных объемных данных кардиологических исследований: режим Live 3D, полнообъемная 3D-визуализация
  - Видеоролики в режиме 3D: проекции объемного рендеринга и MPR-проекции
  - Видеоролики и кадры Q-Apps
  - Видеоролики и кадры PercuNav

- Печать
  - Локальная печать на внутренних или внешних видеопринтерах
  - Печать страниц отчета
  - Печать в оттенках серого или цветная печать с устройства DICOM
- Хранение на носителях и извлечение данных
  - Экспорт изображений DICOM и структурированных отчетов на съемные носители
  - Экспорт изображений в ПК-совместимом формате на съемные носители
  - Поддерживаемые носители
    - Чтение и запись на CD (один сеанс) (CD+R)
    - Только чтение DVD (DVD+R)
    - Чтение и запись DVD (один сеанс) (DVD+RW)
    - USB-накопитель (карта памяти или жесткие диски)
  - Импорт изображений DICOM
    - Ультразвуковые изображения
    - Изображения, полученные разными диагностическими методами (КТ/МРТ/рентген/маммография/ПЭТ)
  - Данные акушерских трендов
    - Экспорт данных акушерских трендов с помощью USB-накопителя
    - Импорт данных акушерских трендов с помощью USB-накопителя
    - Экспорт и импорт данных трендов совместимы с системой iU22
- Запоминающее устройство последовательного типа RS-232
  - Экспорт данных отчета в автономные компьютерные программы анализа
- Основное подключение к сети
  - Проводная технология передачи данных Gigabit Ethernet
  - Беспроводная сеть 802.11n
    - Личная безопасность WPA/WPA2
    - Безопасность учреждения WPA/WPA2
  - Сетевая адресация
    - Адресация IPV4: статическая или DHCP-адресация для системного адреса, статическая адресация или адресация с именами узлов (поиск DNS) для серверных адресов
    - Адресация IPV6: локальный адрес канала, обнаружение маршрутизатора или DHCP-адресация для системного адреса, адресация с именами узлов для серверных адресов

#### Опция подключения NetLink (стандартная в премиум- и элитном классе)

- Поддерживаемые DICOM-сервисы
    - Store — сохранение изображений
    - Structured Report (SR) — хранилище структурированных отчетов включает данные акушерских/гинекологических, сосудистых исследований, эхокардиографии у взрослых, детей и плода, а также исследований врожденных патологий сердца
    - Modality Worklist — рабочий список исследований с автоматическим вводом личных данных пациента
    - Modality Performed Procedure Step (MPPS) — оповещение о завершении этапа исследования
    - Storage Commitment — модель подтверждения сохранения изображений
    - Query/Retrieve — запрос/извлечение ультразвуковых изображений (корневая папка исследований)
  - Экспорт изображений и структурированных отчетов на сетевые серверы хранения данных
    - Отправка изображений после каждой сессии печати/получения изображений
    - Отправка изображений по окончании исследования (пакетная передача)
    - Отправка изображений и отчетов в процессе выполнения исследования по требованию
    - Ручная отправка изображений и результатов исследований
    - Одновременная отправка до 5 SCP (в конце исследования или после каждой сессии печати/получения)
    - Независимо настраиваемые места назначения для каждого элемента управления получением изображений (например, Acquire1 (Получение изображений 1), Acquire2 (Получение изображений 2), Save 3D (Сохранение 3D-изображений) и т. д.)
  - Варианты сжатия DICOM
    - Несжатый (Explicit VR Little Endian, Implicit VR Little Endian)
    - Сжатие с потерями формата JPEG (кинопетли) с настраиваемым фактором качества 60–100
    - Сжатие в формате RLE без потерь
    - Сжатие в формате JPEG без потерь (кадры)
  - Другие варианты экспорта DICOM
    - Монохромные изображения или true color
    - Настраиваемый размер изображения/экспорт кинопетли с разрешением 640 x 480, 800 x 600 или 1024 x 768
    - Варианты шкал серого
      - Функция отображения стандартной шкалы оттенков серого DICOM (GSDF)
      - 25 дополнительных кривых в оттенках серого, по выбору пользователя
    - Инструмент оптимизации экспорта для легкого определения калибровки экрана монитора системы PACS и выбора кривой в оттенках серого для экспортированных изображений
    - Исходные данные, прикрепленные к ультразвуковым изображениям DICOM (сжатие без потерь)
      - Типы исходных данных в 2D-режиме: ткани, поток, тканевый доплер, спектральный доплер, M-режим и эластография
      - К объемным данным 3D относятся: обрезка, изменение размера, усиление, сжатие, автоматическое отслеживание границ, цветовая базовая линия, управление отображением в режиме 3D, окрашивание, подавление цвета, подавление черно-белого изображения, XRES и количественный анализ в режиме 3D
- Калибровка области ультразвукового исследования (стандартно для ультразвуковых изображений)
  - Определение расстояния между пикселями для калибровки измерений (опционально)
  - DICOM-запрос/извлечение других изображений с устройства (КТ/МРТ/рентген/маммография/ПЭТ)
  - Функция обезличивания
  - Отправка изображений на PACS и информационные носители без записи идентификационных данных, записанных на изображении
  - Возможность стирания личных данных пациента из атрибутов DICOM или имен в формате ПК для изображений, экспортированных на информационные носители
  - На всех отправленных на принтер DICOM страницах содержится информация об идентификационных данных пациента; возможность настройки отсутствует
  - Возможность настройки включения или исключения идентификационных данных пациента на всех изображениях, отправленных для печати на локальные принтеры



# 5. Датчики

## 5.1 Выбор датчика

- Электронное переключение датчиков с использованием четырех универсальных разъемов
- Доступен специальный разъем (Pedoff), предназначенный для непрерывно-волновых датчиков
- Автоматическая оптимизация параметров каждого датчика в соответствии с типом исследования посредством программного обеспечения визуализации с учетом специфичности тканей (Tissue Specific Imaging — TSI)
- Если подключены два датчика с поддержкой функции TSI, система поддерживает мгновенное переключение между датчиками при сохранении текущего параметра глубины при наличии такой возможности
- Определяемые пользователем начальные настройки для каждого датчика
- Автоматическая оптимизация динамической фокусировки приема
- Автоматическое управление передачей характеристик фокусировки посредством функций TSI, iFOCUS и DRS

### Компактные датчики

- Эргономичный дизайн и легкие сверхгибкие кабели
- Практически бесконтактные микроразъемы
- Усовершенствованная линзовая технология с низкими потерями для улучшения пенетрации с меньшим количеством артефактов
- Выдающаяся широкополосная частотная характеристика
- Поддержка очень высоких частот — вплоть до 20 МГц
- Усовершенствованные микроэлектронные компоненты в линейных, конвексных, микроконвексных, секторных, объемных датчиках с гибридной матрицей и датчиках с матрицей xMATRIX
- Автоматизированные объемные датчики высокого разрешения

### Технология кристаллов PureWave

- Поддержка датчиками X5–1, X6–1, X7–2t, S5–1, C5–1, C9–2 и C10–3v
- Передовая технология кристаллов позволяет повысить акустическую эффективность и расширить диапазон частот

### Технология xMATRIX

- Поддерживается датчиками X5–1, X6–1 и X7–2t
- Уникальная конфигурация матрицы из полностью дискретных элементов обеспечивает формирование изображений в режимах 2D, Live xPlane и объемной визуализации

## Конвексные датчики

### Широкополосный конвексный датчик C10–3v с технологией кристаллов PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 10 до 3 МГц
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 11,5 мм, поле обзора 163° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер (Directional CPA), SonoCT, XRES и гармоническая визуализация
- Эндовагинальные исследования
- Эластография на основе деформации ткани
- Контрастные исследования
- Поддержка направляющих для биопсии

### Широкополосный датчик с конвексной матрицей C10–4ec

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 10 до 4 МГц
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 8 мм, поле обзора 147° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер (Directional CPA), SonoCT, XRES и гармоническая визуализация
- Внутриполостные исследования, включая вагинальные и ректальные
- Контрастная визуализация
- Поддержка направляющих для биопсии

### Широкополосный конвексный датчик C9–2 с технологией кристаллов PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 9 до 2 МГц
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 45 мм; поле обзора 102° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер (Directional CPA), SonoCT, XRES и гармоническая визуализация
- Общие исследования в области акушерства и гинекологии, исследования брюшной полости для взрослых некрупного телосложения и детей
- Поддержка направляющих для биопсии (с 4 углами)

### Широкополосный датчик с конвексной матрицей C8–5

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 8 до 5 МГц
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 14 мм, поле обзора 122° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер (Directional CPA), SonoCT XRES-визуализация
- Педиатрические абдоминальные исследования и неонатальные исследования черепа/нейросонография
- Поддержка направляющих для биопсии

### Широкополосный конвексный датчик C5–1 с технологией кристаллов PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 5 до 1 МГц
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 45 мм; поле обзора 111° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Конвексная матрица высокой плотности, 160 элементов
- Управляемый импульсно-волновой доплер, доплер с высокой частотой повторения импульсов (HPRF), ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер, SonoCT и многомерная гармоническая визуализация
- Общие абдоминальные, акушерские, гинекологические и интервенционные исследования
- Функция TSI для абдоминальных, акушерских и гинекологических исследований с глубокой пенетрацией делает возможным следующее:
  - Коррекция аббераций ткани
  - Кодированное формирование луча с ЛЧМ и кодированные гармоники
- Интервенционные исследования
- Эластография сдвиговой волной
- Контрастная визуализация
- Поддержка направляющих для биопсии

### Объемные датчики

#### Широкополосный датчик с конвексной матрицей V6–2

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 6 до 2 МГц
- Управляемый импульсно-волновой доплер, доплер с высокой частотой повторения импульсов (HPRF), ЦДК, энергетический доплер (CPA), направленный энергетический доплер, SonoCT, XRES, гармоническая визуализация и STIC
- Внутриполостной концевой (end-fire), радиус кривизны 55 мм, поле обзора 100° (с возможностью широкоугольного сканирования)
- Поддержка 2D-визуализации с высоким разрешением
- Поддерживает получение объемных 3D-изображений с высоким разрешением с однократной разверткой и количественным анализом
- Поддерживает 4D-визуализацию, до 36 объемных изображений в секунду
- Общие акушерские объемные исследования
- Поддержка направляющих для биопсии

### Линейные датчики

#### Широкополосный датчик с линейной матрицей L18–5

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 18 до 5 МГц
- Линейная матрица высокого разрешения со сверхмалым шагом, 288 элементов
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), SonoCT, панорамная визуализация, XRES и гармоническая визуализация
- Поверхностные исследования с высоким разрешением, включая визуализацию малых органов, молочных желез, сосудов и скелетно-мышечной системы
- Функция коррекции аббераций ткани для скелетно-мышечных исследований и исследований молочных желез в режиме TSI
- Оптимизация потока в режиме Автодоплера
- Эластография на основе деформации ткани
- Поддержка направляющих для биопсии

#### Компактный широкополосный линейный датчик L15–7iо

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 15 до 7 МГц
- Уникальная конструкция линзы, позволяющая получать изображения с высоким разрешением у поверхности датчика
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), панорамная визуализация и XRES
- Интраоперационные сосудистые и поверхностные (скелетно-мышечные исследования и малых органов) исследования с высоким разрешением
- Оптимизация потока в режиме Автодоплера
- Управление с высоким угловым разрешением в ЦДК и в импульсно-волновом доплеровском режиме

#### Широкополосный датчик с линейной матрицей L12–5 50

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 12 до 5 МГц
- Линейная матрица высокого разрешения с малым шагом, 256 элементов
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), SonoCT, XRES и гармоническая визуализация
- Поверхностные исследования с высоким разрешением, включая визуализацию малых органов, молочных желез, сосудов и скелетно-мышечной системы
- Функция коррекции аббераций ткани для расширенного исследования скелетно-мышечной системы и молочных желез в режиме TSI
- Оптимизация потока в режиме Автодоплера
- Контрастная визуализация
- Эластография на основе деформации ткани
- Панорамная визуализация
- Педиатрические исследования
- Доступна высокая частота кадров
- Поддержка направляющих для биопсии

### Широкополосный линейный датчик L12–3

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 12 до 3 МГц
- Управление с высоким угловым разрешением для ЦДК и импульсно-волнового доплера
- Управляемый импульсно-волновой доплер, ЦДК, энергетический доплер (CPA), SonoCT, XRES и гармоническая визуализация
- Исследования сосудов (сонной артерии, хирургические процедуры, артериальные, венозные) и поверхностные исследования
- Церебрально-васкулярные исследования (сонных артерий, позвоночных артерий), периферические васкулярные (венозные, артериальные) исследования, исследования внутренних сосудов молочной железы и скелетно-мышечные исследования
- Хирургические исследования
- Контрастная визуализация
- Оптимизация потока в режиме Автодоплера
- Поддержка направляющих для биопсии

### Секторные датчики

#### Широкополосный секторный датчик S5–1 с технологией кристаллов PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 5 до 1 МГц
- Фазированная матрица, 80 элементов
- Режим 2D, управляемый непрерывно-волновой доплер, управляемый импульсно-волновой доплер, доплер с высокой частотой повторения импульсов (HPRF), ЦДК, тканевый доплер, XRES, AutoSCAN/iSCAN и гармоническая визуализация
- Эхокардиография взрослых, детей и транскраниальная доплерография
- Контрастная визуализация

#### Секторный датчик S8–3

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 8 до 3 МГц
- Фазированная матрица, 96 элементов
- Режим 2D, управляемый импульсно-волновой (PW) доплер, непрерывно-волновой (CW) доплер, доплеровский режим с высокой частотой повторения импульсов (HPRF), ЦДК, тканевый доплер, усовершенствованная технология XRES и гармоническая визуализация
- Кардиологические исследования взрослых и детей

#### Секторный датчик S12–4

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 12 до 4 МГц
- Фазированная матрица, 96 элементов
- Режим 2D, управляемый импульсно-волновой (PW) доплер, непрерывно-волновой (CW) доплер, доплеровский режим с высокой частотой повторения импульсов (HPRF), ЦДК, тканевый доплер, усовершенствованная технология XRES и гармоническая визуализация
- Кардиологические исследования взрослых пациентов и детей, неонатальные головные исследования

### Секторный чреспищеводный датчик S7–3t

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 7 до 3 МГц
- Чреспищеводный секторный датчик, 48 элементов
- Физические характеристики:
  - Наконечник: 10,7 x 8 x 27 мм
  - Стержень: диаметр 7,4 мм, длина 70 см
- Поворот вручную от 0 до 180 градусов
- Режим 2D, управляемый импульсно-волновой (PW) доплер, непрерывно-волновой (CW) доплер, ЦДК, XRES и гармоническая визуализация
- Чреспищеводная эхокардиография взрослых пациентов и детей с массой тела более 3,5 кг

### Датчики с матрицей xMATRIX

#### Датчик X6–1 с матрицей xMATRIX и технологией кристаллов PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 6 до 1 МГц
- Фазированная, полностью дискретная матрица, 9212 элементов
- Динамическая фокусировка по всему диапазону в боковой и вертикальной плоскостях
- Три варианта линейной плотности в режимах 3D и 4D
- Поддержка направляющих для биопсии
- Общие абдоминальные, акушерские, гинекологические и интервенционные исследования, а также эхография плода
- Поддержка контрастной визуализации
- Режим 2D, M-режим, ЦДК, энергетический доплер (CPA), в том числе направленный энергетический доплер (DCPA), импульсно-волновой доплер, формирование составных изображений с использованием пространственного сопоставления (elevation compounding), двухплоскостная визуализация (Live xPlane) с ЦДК, режим 3D с ЦДК и CPA, режим 4D, триггерная полнообъемная визуализация с ЦДК, усовершенствованная технология XRES и гармоническая визуализация
- Автоматическое обнаружение сердечных сокращений для полнообъемной триггерной эхографии плода в режиме серошкального и цветного отображения

#### Датчик X5-1 с матрицей xMATRIX и технологией PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 5 до 1 МГц
- Эргономичная ручка xMATRIX с легким кабелем
- Укороченная длина для облегчения апикального сканирования
- Поддержка 2D-визуализации и Live 3D Echo для всех режимов
- 3040 элементов с функцией формирования микролуча
- Режим 2D, объемная визуализация Live 3D, объемная визуализация с высокой частотой кадров (HVR) по 1, 2, 4 и 6 сердечным сокращениям, объемная визуализация Live, ЦДК, ЦДК Live 3D, импульсно-волновой (PW) доплер, непрерывно-волновой (CW) доплер, M-режим, цветовой M-режим, контрастная визуализация с высоким индексом MI, контрастная визуализация с низким индексом MI, инверсия импульсов, визуализация в режиме «Flash» (Флэш-кадр), режим 2D с высокой частотой кадров, TDI, TDI в режиме импульсно-волнового доплера, количественный анализ CMQ, Live xPlane
- Трехмерное цветовое картирование с масштабированием, предварительный просмотр в режиме трехмерного цветового картирования с масштабированием, объемная визуализация с высокой частотой кадров (HVR) с цветовым картированием и отображение двух объемных изображений
- Функция iRotate — угол сканирования, регулируемый в диапазоне от 0 до 360 градусов
- Увеличенная длина кабеля
- Архитектура формирования луча с одной специализированной интегральной схемой
- Исследования взрослых пациентов, контрастирование левого желудочка, исследования врожденных пороков сердца у детей, контрастная визуализация с низким индексом MI, кардиологические исследования коронарных сосудов, общие исследования взрослых пациентов
- Физические характеристики:
  - Размеры: 9,2 x 3,9 x 2,9 см (Д x Ш x Г) с эргономичной формой и рифленой поверхностью по бокам для удобства сканирования. Укороченная длина (3D) облегчает выполнение исследований из апикальной позиции
  - Линза: 1,7 x 2,3 см
- Датчик одобрен и имеет статус «Green Product» (в рамках мер по охране окружающей среды)

#### Чреспищеводный датчик X7-2t с матрицей xMATRIX и технологией PureWave

- Расширенный диапазон рабочих частот — от 7 до 2 МГц
- Чреспищеводный датчик с матрицей xMATRIX для режима Live 3D Echo, 2500 элементов
- Физические характеристики:
  - Наконечник: 1,7 x 3,8 см (Ш x Д)
  - Стержень: диаметр 1 см, длина 1 м
- Возможность электронного поворота от 0 до 180 градусов
- Подавление электроакустики
- Режим 2D, усовершенствованная технология XRES, гармоническая визуализация, M-режим, цветовой M-режим, ЦДК, импульсно-волновой (PW) доплер, непрерывно-волновой (CW) доплер, визуализация Live xPlane, Live 3D Echo, Live 3D с масштабированием, 3D ЦДК с масштабированием, предварительный просмотр в режиме 3D ЦДК с масштабированием, отображение двух объемных изображений, полнообъемная триггерная визуализация и объемная триггерная визуализация 3D ЦДК
- Чреспищеводная эхокардиография взрослых пациентов: для пациентов весом >30 кг

#### Датчики, не формирующие изображения

##### D5cwc — непрерывно-волновой датчик (Pedoff)

- Предназначен специально для непрерывно-волнового доплера частотой 5 МГц
- Исследования глубоких вен и артерий

##### D2cwc — непрерывно-волновой датчик (Pedoff)

- Предназначен специально для непрерывно-волнового доплера частотой 2 МГц
- Кардиологические исследования взрослых пациентов

##### D2tcd — импульсно-волновой датчик (Pedoff)

- Предназначен специально для импульсно-волнового доплера частотой 2 МГц
- Транскраниальные доплеровские исследования

## 5.2 Руководство по применению датчиков

							
Датчик — конвексный		C10-3v	C10-4ec	C9-2	C8-5	C5-1	V6-2
Тип матрицы		Микроконвексная	Микроконвексная	Конвексная	Микроконвексная	Конвексная	Конвексная
Число элементов		128	128	192	128	160	192
Апертура плоскости сканирования		26,1 мм	24,3 мм	53,76 мм	22,4 мм	55,5 мм	63,36 мм
Поле обзора		163°	147°	102°	122°	111°	100°
Объемное поле обзора							100° x 85°
Широкополосный частотный диапазон		10–3 МГц	10–4 МГц	9–2 МГц	8–5 МГц	5–1 МГц	6–2 МГц
Технология PureWave		●		●		●	
Применение	Тип исследований						
Абдоминальные исследования	Общие			●		●	
	Почки			●		●	
	Кишечник			●		●	
	Исследования сосудов					●	
	Пенетрация					●	
	Интервенционные					●	
Акушерство	Акушерские на раннем сроке	●	●	●		●	●
	Общие акушерские	●	●	●		●	●
	Эхография плода	●	●	●		●	●
	Воротниковая зона			●		●	
	Пенетрация					●	
Исследования плода	Эхография плода	●		●		●	
Гинекология	Органы малого таза	●	●	●		●	
	Фертильность	●				●	
	Пенетрация	●					
Кардиология	Взрослые						
	Дети						
	Врожденные заболевания у взрослых						
Исследования сосудов	Сонная артерия				●		
	Артериальные				●		
	Венозные				●		
	Абдоминальные					●	
	Транскраниальная доплерография (TCD)						
	Церебрально-васкулярные						
	Интраоперационные						
	Эпиаортальные						
	Поверхностные						
	Педиатрия	Брюшная полость				●	
	T/б сустав					●	
	Исследования черепа/нейросонография новорожденных				●		
Исследования малых органов	Почки						
	Поверхностные						
	Щитовидная железа						
	Яичко						
	Молочная железа						
Скелетно-мышечные исследования	Поверхностные						
	Общие						
Урология	Предстательная железа		●				
	Мочевой пузырь	●	●				
	Почки						
	Контрастная визуализация						
Хирургия	Исследования сосудов						
	Периоперационные исследования						
	Чреспищеводная ЭхоКГ взрослых						
	Чреспищеводная ЭхоКГ детей						
	Эпикардиальные						
	Интраоперационные						
	Интервенционные						
Направляющие для биопсии		●	●	4 угла	●	4 угла	2 угла

## 5.2 Руководство по применению датчиков

					
<b>Датчик — линейный</b>		<b>L18-5</b>	<b>L15-7io</b>	<b>L12-5 50</b>	<b>L12-3</b>
Тип матрицы		Линейная	Линейная	Линейная	Линейная
Число элементов		288	128	256	160
Апертура плоскости сканирования		38,9 мм	23 мм	50 мм	38 мм
Поле обзора					
Объемное поле обзора					
Широкополосный частотный диапазон		18–5 МГц	15–7 МГц	12–5 МГц	12–3 МГц
Технология PureWave					
<b>Применение</b>	<b>Тип исследований</b>				
Абдоминальные исследования	Общие				
	Почки				
	Кишечник			●	●
	Исследования сосудов				
	Пенетрация				
Акушерство	Интервенционные				
	Акушерские на раннем сроке				
	Общие акушерские			●	
	Эхография плода				
Исследования плода	Воротниковая зона				
	Пенетрация				
Гинекология	Эхография плода				
	Органы малого таза				
	Фертильность				
Кардиология	Пенетрация				
	Взрослые				
	Дети				
	Врожденные заболевания у взрослых				
Исследования сосудов	Сонная артерия	●		●	●
	Артериальные	●		●	●
	Венозные	●		●	●
	Абдоминальные				
	Транскраниальная доплерография (ТCD)				
	Церебрально-васкулярные				●
	Интраоперационные		●		
	Эпиаортальные		●		
	Поверхностные		●		
	Педиатрия	Брюшная полость	●		●
Т/б сустав		●		●	
Исследования черепа/нейросонография новорожденных					
Исследования малых органов	Почки				
	Поверхностные	●		●	●
	Щитовидная железа	●		●	
	Яичко	●		●	
Скелетно-мышечные исследования	Молочная железа	●		●	●
	Поверхностные	●	●	●	
Урология	Общие	●		●	●
	Предстательная железа				
	Мочевой пузырь				
	Почки				
Хирургия	Контрастная визуализация				
	Исследования сосудов				●
Периоперационные	Чреспищеводная ЭхоКГ взрослых				
	Чреспищеводная ЭхоКГ детей				
	Эпикардальные				
	Интраоперационные				
Направляющие для биопсии	Интервенционные				
					3 угла

## 5.2 Руководство по применению датчиков

					
Датчик — секторный		S12-4	S7-3t	S8-3	S5-1
Тип матрицы		Секторная	Секторная	Секторная	Секторная
Число элементов		96	48	96	80
Апертура плоскости сканирования		9,78 мм	7,25 мм	15,4 мм	20,3 мм
Поле обзора		90°	90°	90°	90°
Объемное поле обзора					
Широкополосный частотный диапазон		12–4 МГц	7–3 МГц	8–3 МГц	5–1 МГц
Технология PureWave					●
Применение	Тип исследований				
Абдоминальные исследования	Общие				
	Почки				
	Кишечник				
	Исследования сосудов				
	Пенетрация				
Акушерство	Интервенционные				
	Акушерские на раннем сроке				
	Общие акушерские				
	Эхография плода				
	Воротниковая зона				
Исследования плода	Пенетрация				
	Эхография плода				
Гинекология	Органы малого таза				
	Фертильность				
	Пенетрация				
Кардиология	Взрослые	●		●	●
	Дети	●		●	●
	Врожденные заболевания у взрослых				
	Исследования сосудов				
Исследования сосудов	Сонная артерия				
	Артериальные				
	Венозные				
	Абдоминальные				
	Транскраниальная доплерография (ТCD)				●
	Церебрально-васкулярные исследования				
	Интраоперационные				
	Эпиаортальные				
Педиатрия	Поверхностные				
	Брюшная полость				
	Т/б сустав				
Исследования малых органов	Исследования черепа/нейросонография новорожденных	●			
	Почки				
	Поверхностные				
	Щитовидная железа				
	Яичко				
Скелетно-мышечные исследования	Молочная железа				
	Поверхностные				
Урология	Общие				
	Предстательная железа				
	Мочевой пузырь				
	Почки				
Хирургия	Контрастная визуализация				
	Исследования сосудов				
	Периоперационные				
	Чреспищеводная ЭхоКГ взрослых		●		
	Чреспищеводная ЭхоКГ детей		●		
Направляющие для биопсии	Эпикардальные				
	Интраоперационные				
	Интервенционные				

3 угла

## 5.2 Руководство по применению датчиков

				
Датчик — xMATRIX		X7-2t	X6-1	X5-1
Тип матрицы		xMATRIX	xMATRIX	xMATRIX
Число элементов		2500	9212	3040
Апертура плоскости сканирования		Патентованная	Патентованная	Патентованная
Поле обзора		90°	100°	90°
Объемное поле обзора		98° x 102°	90° x 90°	98° x 98°
Широкополосный частотный диапазон		7–2 МГц	6–1 МГц	5–1 МГц
Технология PureWave		●	●	●
Применение	Тип исследований			
Абдоминальные исследования	Общие		●	
	Почки		●	
	Кишечник		●	
	Исследования сосудов		●	
	Пенетрация		●	
Акушерство	Интервенционные		●	
	Акушерские на раннем сроке		●	
	Общие акушерские		●	
	Эхография плода		●	
	Воротниковая зона		●	
Исследования плода	Пенетрация		●	
	Эхография плода		●	
Гинекология	Органы малого таза		●	
	Фертильность			
Кардиология	Пенетрация			
	Взрослые			●
	Дети			●
Исследования сосудов	Врожденные заболевания у взрослых			
	Сонная артерия			
	Артериальные			
	Венозные			
	Абдоминальные		●	●
	Транскраниальная доплерография (ТCD)			●
	Церебрально-васкулярные			
	Интраоперационные			
Педиатрия	Эпиаортальные			
	Поверхностные			
	Брюшная полость			
Исследования малых органов	Т/б сустав			
	Исследования черепа/нейросонография новорожденных			
	Почки			
	Поверхностные			
	Щитовидная железа			
Скелетно-мышечные исследования	Яичко			
	Молочная железа			
Урология	Поверхностные			
	Общие			
	Предстательная железа			
	Мочевой пузырь			
Хирургия	Почки			
	Контрастная визуализация			
	Исследования сосудов			
	Периоперационные			
	Чреспищеводная ЭхоКГ взрослых	●		
Направляющие для биопсии	Чреспищеводная ЭхоКГ детей	●		
	Эпикардальные			
	Интраоперационные			
	Интервенционные			
			3 угла	

# 6. Система совмещения изображений и интервенционной навигации PercuNav

## 6.1 Общее описание

Система совмещения изображений и интервенционной навигации PercuNav предоставляет оператору следующие возможности:

### Совмещение изображений

- Возможность отслеживания движения ультразвуковых датчиков для совмещения ультразвукового исследования с КТ, МРТ или ПЭТ/КТ и определения областей исследования, наиболее удобных для визуализации при сочетании различных методов лучевой диагностики
- Возможность наложения до двух изображений, полученных с помощью усовершенствованных методов лучевой диагностики (КТ, МРТ или ПЭТ), и определения области исследования, наиболее удобной для визуализации при сочетании различных методов лучевой диагностики
- Возможность совмещения изображений, полученных ранее в результате применения усовершенствованных методов лучевой диагностики (КТ, МРТ или ПЭТ/КТ), с ультразвуковым исследованием в режиме реального времени
- Быстрая, автоматическая настройка совмещения изображений (регистрации изображений) при помощи многоцветных устройств отслеживания анатомической области, прикрепленных к пациенту
  - Устройства отслеживания анатомической области пациента PercuNav обеспечивают высокую точность совмещения изображений в случае непредвиденных движений пациента, исключая необходимость повторной настройки совмещения изображений во время процедуры
  - Устройства отслеживания анатомической области пациента PercuNav используются для мониторинга дыхательных движений для обеспечения непрерывного интервенционного доступа
- Выполнение процедур совмещения и навигации с помощью встроенных элементов управления ЦДК
- Установка настроек совмещения (регистрации изображений) с помощью внутренних ориентиров при быстром внутреннем соотношении плоскостей или посредством выбора соответствующих внутренних ориентиров того или иного метода лучевой диагностики
- Выполнение настройки совмещения (регистрации изображений) с помощью внешних ориентиров путем выбора соответствующих внешних ориентиров вручную при помощи отслеживаемого инструмента PercuNav
- Получение ультразвуковой развертки 3D-изображения и совмещение с ультразвуковым изображением 2D в режиме реального времени для сравнения изображений до, во время и после проведения процедуры (совмещение УЗ-на-УЗ)
- Возможность использования датчика или трекбола на панели управления для быстрой регулировки совмещения в режимах 3D и 2D соответственно
- Настройка ориентиров совмещения изображений для достижения точности оптимального совмещения с помощью трекбола на панели управления и клавиш настройки
- Ручная настройка прозрачности накладываемого изображения (перехода) с помощью ролика прокрутки на панели управления или возможность автоматической настройки уровня прозрачности прокруткой PercuNav для проверки точности совмещения

### Интервенционная навигация и программные средства планирования

- Возможность использования трекбола или клавиши настройки для прокрутки изображений, а также аннотирования и обновления целевых точек и мест введения иглы для предварительного планирования процедуры и контроля перемещения иглы по предварительно установленной траектории
- Навигация инструментов во время диагностических и терапевтических процедур, таких как биопсия, абляция, дренаж и инъекции
- Навигация вне плоскости с помощью ультразвукового устройства отслеживания PercuNav и устройств навигационного отслеживания PercuNav
- Отображение графического указателя положения отслеживаемого инструмента на КТ-, МРТ- или ПЭТ/КТ-изображениях без применения ультразвука
- Отображение графического указателя положения отслеживаемого инструмента на ультразвуковых изображениях с совмещением или без совмещения КТ-, МРТ- или ПЭТ/КТ-изображений.
- Отображение направляющей полосы при ультразвуковом исследовании для отображения расстояния между плоскостью ультразвукового сканирования и выбранной оператором целевой точкой
- Возможность выполнения MPR (коронарных/сагиттальных/аксиальных) в реальном времени на КТ-, МРТ- или ПЭТ/КТ-изображениях
- Реформатирование КТ-, МРТ- или ПЭТ/КТ-изображений в реальном времени в области расположения отслеживаемой иглы для визуализации структур
- Возможность использования ЦДК или улучшенной контрастной ультразвуковой функциональной визуализации для определения областей исследования и направления при выполнении интервенционных процедур
- Мониторинг состояния и настройка подключенных инструментов PercuNav непосредственно на главном мониторе
- Ручной ввод параметров абляции для планирования лечения, контроль и навигация абляции во время процедуры
- Отображение на экране подсказок при выполнении различных рабочих процессов совмещения изображений или процессов навигации
- Выбор варианта компоновки изображений или сохранение пользовательской компоновки с настраиваемыми режимами просмотра с помощью сенсорного экрана

#### Интервенционная навигация и отслеживание инструментов

- Отслеживание инструментов на большом объемном изображении в форме купола, созданном с помощью генератора поля (FG) PercuNav
- Подключение до 6 инструментов к соединительному блоку (TCU) для присоединения различных инструментов, включая устройства отслеживания анатомической области пациента PercuNav, ультразвуковые устройства отслеживания PercuNav, устройства отслеживания коаксиальной иглы PercuNav и адаптивное устройство отслеживания иглы PercuNav
- Возможность переноски и прикрепления соединительного блока (TCU) с помощью ручки и удобного зажима соответственно
- Возможность хранения соединительного блока (TCU) и генератора поля на обратной стороне тележки ультразвуковой системы
- Два варианта устройств для отслеживания интервенционных инструментов: адаптивное устройство быстрого отслеживания иглы PercuNav или устройство точного отслеживания коаксиальной иглы PercuNav
- Превращение любого интервенционного инструмента (10–18 G) в отслеживаемое устройство путем прикрепления многоцветного адаптивного устройства отслеживания иглы PercuNav
- Использование адаптивного устройства отслеживания иглы PercuNav и прилагающегося стилуса для определения местоположения и соотношения внешних ориентиров во время настройки совмещения (регистрации изображений), а также для планирования траекторий при интервенционных процедурах

- Возможность определения точного положения и ориентации наконечника иглы с помощью миниатюрных электромагнитных сенсоров, установленных на наконечнике устройства отслеживания коаксиальной иглы
- Использование устройства отслеживания коаксиальной иглы PercuNav для направления инструментов, предназначенных для выполнения абляции разных типов, биопсии, или других инструментов, совместимых с калибром игл 13–20 G и длиной от 9 до 20 см

#### Анатомические измерения

- Измерения расстояния и угла в режимах 2D и 3D для измерения расстояния между кожей и целевой точкой, размера целевой точки, интервенционного отверстия, расстояния между несколькими траекториями и других типов расстояний

#### Возможности подключения и хранения

- Поддержка передачи DICOM-изображений из усовершенствованных сканеров или системы PACS в больничной сети
- Поддержка импорта DICOM-изображений с USB-носителей или CD/DVD-дисков
- Поддержка экспорта DICOM-изображений на внешние устройства (USB, CD/DVD) или в систему PACS



## Принадлежности системы PercuNav

Изделие	Описание	Характеристики
<b>Адаптивное устройство отслеживания иглы PercuNav</b>		



Возможность прикрепления адаптивного устройства отслеживания иглы PercuNav к различным интервенционным инструментам с целью навигационного отслеживания, планирования интервенционных процедур и совмещения изображений

- Легкое подсоединение к устройствам и отсоединение от них с помощью затягивания и ослабления фиксирующего механизма
- Совместимость с устройствами различного калибра (10–18 G) и длины
- Возможность многократного использования всех компонентов в пределах стерильного поля после стерилизации
- Стилус длиной 7 см для соотнесения внешних ориентиров и планирования интервенционной процедуры

## Устройство отслеживания коаксиальной иглы PercuNav



Устройство отслеживания коаксиальной иглы PercuNav оснащено миниатюрным сенсором на наконечнике мандрена, вводимого через канюлю PercuNav. Программное обеспечение PercuNav служит для навигации движения устройства отслеживания коаксиальной иглы в область исследования. Извлеките мандрен и введите интервенционный инструмент через канюлю PercuNav для проведения процедуры. Примеры процедур: биопсия, абляция, дренаж

- Для интервенционных процедур используется одна стерильная пара (мандрен и канюля)
- Надежное отслеживание наконечника обеспечивает его точное местоположение независимо от отклонений движения иглы или неясной визуализации наконечника
- Каждый комплект устройства отслеживания коаксиальной иглы PercuNav включает три стерильные канюли и один стерильный мандрен для многократного использования
- Поддержка различных калибров (13–20 G) и длины (от 9 до более 20 см)

## Ультразвуковое устройство отслеживания PercuNav



Устройство отслеживания ультразвуковых датчиков совместимо с насадками направляющих для биопсии PercuNav для следующих датчиков:

- Датчик Philips C5-1
- Датчик Philips L12-5 50
- Датчик Philips X6-1
- Датчик Philips C9-2

- Легкое подсоединение и отсоединение устройства от любой совместимой насадки направляющих для биопсии PercuNav
- Многократное использование в пределах стерильного поля после обеззараживания, под стерильной салфеткой
- Трехмерная развертка отслеживания и регистрация изображений
- Определение местонахождения ультразвукового изображения относительно целевых точек и отслеживаемых интервенционных инструментов

## Устройство отслеживания анатомической области пациента PercuNav



Устройство отслеживания анатомической области пациента PercuNav включает несколько миниатюрных, встроенных внутрь устройства сенсоров и различных КТ-маркеров. Устройство прикрепляется к пациенту с помощью одного стерильного лейкопластыря при использовании ультразвуковой навигации вне плоскости или с помощью двух или более лейкопластырей при применении автоматической настройки совмещения

- Быстрая настройка совмещения для процедур под контролем КТ
- Точность совмещения во время непредвиденных движений пациента или генератора поля
- Многократное использование в пределах стерильного поля после обеззараживания, под стерильной салфеткой

# 7. Измерения и анализ

## Инструменты измерения и общее описание

- Расстояние в режиме 2D
- Окружность/площадь в режиме 2D по методу эллипса, непрерывного оконтуривания и оконтуривания по точкам
- Автоматическое преобразование расстояния в эллипс
- Криволинейное расстояние в режиме 2D
- Угол в режиме 2D: пересечение двух линий
- 3D: эллипс и расстояние на 2 многоплоскостных проекциях
- 3D: контуры, расположенные друг над другом на одной многоплоскостной проекции
- Расстояние в М-режиме (глубина, время, наклон)
- Расстояние в доплеровском режиме вручную
- Доплеровское оконтуривание вручную
- Измерение времени/наклона в доплеровском и М-режиме
- Автоматический доплеровский анализ High Q (только для общей визуализации)
  - Доплеровские значения, включающие индексы ПИ, ИР, С/Д
- Объемный поток
- Объем в режиме 2D (2 метода расчета объема)
- Частота сердечных сокращений
- Управляемые трекболом электронные измерители: 8 наборов
- Задаваемые пользователем протоколы, измерения и уравнения
- Метки измерений, обновляемые в ходе работы
- Полностью редактируемая таблица результатов измерений
- Интегрированный отчет об исследовании пациента
- Удаление последнего измерения
- Добавление изображений и графиков в отчет

## 7.1 Измерительные инструменты и количественный анализ

### Программа количественного анализа QLAB (версия 10.0)

#### Количественный анализ 3D-изображений сердца (3DQ)

- Возможность выполнения измерений в режиме 2D на трехмерных объемных и цветных объемных многоплоскостных (MPR) проекциях
- Просмотр и количественный анализ файлов в режимах Live 3D, 3D-визуализации с масштабированием, полнообъемной 3D-визуализации и цветовой полнообъемной визуализации
- Элементы управления трехмерными изображениями: карта вида изображения в режиме 3D, одноцветное или динамическое раскрашивание в режиме 3D, цветопередача в режиме 3D, управление подавлением цвета в режиме 3D
- Многоплоскостные проекции (MPR)
  - Плоскость среза в режиме 3D
  - Параллельная плоскость
  - Неограниченная манипуляция MPR
  - Элементы управления вращением, наклоном и перемещением плоскости для снижения перспективного сокращения левого желудочка
- Аннотация в режиме 3D
- Значок пространственной ориентации в режиме 3D

- Измерения на основе изображений сердца в режиме 3D, расчеты в рамках количественного анализа в режиме 3D на основе MPR:
  - Расстояние
  - Площадь
  - Биплановое измерение объема ЛЖ (по методу Симпсона)
  - Биплановое измерение фракции выброса ЛЖ
  - Биплановое измерение массы ЛЖ

#### Углубленный количественный анализ трехмерных изображений сердца (3DQA)

- Общий и регионарный анализ объема и временных характеристик левого желудочка без геометрических допущений
- Функция создания комплексного отчета с возможностью добавления 17-сегментной концентрической схемы по АНА/ASE и числовых значений
- Расчет индекса качества изображения с использованием специальной цветовой шкалы для контроля качества объемного изображения в режиме 3D
- Отображение и управление динамическим рендерингом в режиме 3D и истинными объемными изображениями левого желудочка (ЛЖ), входящими в наборы 3D-данных в реальном времени
- Отображение 3D- или динамических 3D-изображений после рендеринга в оттенках серого, с окрашиванием в один цвет или динамическим окрашиванием
- Многоплоскостные проекции (MPR)
- Возможность переворота двухкамерного изображения ЛЖ в апикальной проекции и соответствующей последовательности SALI
- Поддержка функции iSlice
- Измерения истинных эндокардиальных объемов левого желудочка в режиме 3D, измерения фракции выброса ЛЖ и ударного объема с помощью функции полуавтоматического определения границ в режиме 3D
- Расчет региональных объемов на основе 17-сегментной модели ЛЖ АНА/ASE
- Режим редактирования, повышающий гибкость для оптимального отслеживания границ в режиме 3D в четырех измерениях
- Отображение кривых общего объема ЛЖ, всех 17 кривых регионарных объемов или заданного пользователем подмножества кривых регионарного объема
- Отображение дискретических сегментов и соответствующих им кривых объема в специальном цвете и формате
- Отображение кривых регионарного и конечно-диастолического нормированного регионарного объема
- Задаваемые пользователем режимы отображения кривых: отдельно, по каждой стенке, по уровням (кольцам)
- Визуализация в виде концентрической схемы всех 17 региональных сегментов или региональных сегментов, заданных и выбранных пользователем
- Общие и региональные отчеты содержат полученные в режиме 3D общие значения параметров ЛЖ и региональные показатели временных характеристик для всех 17 региональных сегментов или их части с параметрическим отображением на основе концентрической схемы
  - Измерения конечно-диастолического объема, конечно-систолического объема, ударного объема и фракции выброса на основе истинных объемных изображений в режиме 3D
  - Стандартное отклонение и максимальная разница во времени до достижения минимального систолического объема (Tmsv) на основе всех 17 региональных сегментов или их части

- Значения Tmsv отображаются в единицах времени (мс) или нормируются по интервалу R-R (%)
- Выбранные пользователем сегменты для расчета Tmsv отображаются на концентрической схеме
- Параметрические изображения временных характеристик функции ЛЖ и радиальной экскурсии в формате концентрической схемы с использованием эффективных шкал с цветовой кодировкой
- Параметрическое отображение с возможностью наложения на концентрическую схему характеристик АНА/ASE по 17 сегментам обеспечивает прямую и быструю визуализацию
- Параметрическое отображение с ползунковым регулятором порога радиальной экскурсии для выборочной визуализации сегментов ЛЖ на параметрическом экране временных характеристик
- Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR

#### Количественный анализ общей визуализации в режиме 3D (GI 3DQ)

- Доступ к элементам управления просмотром 3D-изображений
  - Простая аннотация
  - Измерения прямолинейного расстояния
    - Измерения: многоугольник, многоугольник произвольной формы, сплайн, сплайн произвольной формы и прямоугольник
  - Измерения криволинейного расстояния
  - Измерения методом эллипса
  - Измерения площади
  - Автоматические измерения площади — полуавтоматический инструмент, упрощающий измерение гипозоженных структур
  - Измерения угла
  - Инструменты измерения в режиме 3D
    - Измерения многоуровневых контуров
    - Автоматические измерения многоуровневых контуров — полуавтоматический инструмент, упрощающий измерение объемов гипозоженных структур
    - Инструмент автоматического измерения объема
    - Функции измерения расстояния в режиме 3D/Curved iSlice
    - Измерения многоуровневых эллипсов
    - Измерения методом эллипсоида
  - Расчет следующих цветовых индексов с помощью инструментов измерения в режиме 2D и/или 3D
    - Индекс васкуляризации (VI)
    - Индекс потока (FI)
    - Индекс потока васкуляризации (VFI)
    - Отображение индекса интенсивности пикселей (PII) и эхо-гистограммы
  - Поддержка отображения меток ориентации в режиме 3D (если функция включена)
    - Возможность создания трендов (только на автономном ПК)
  - Отображение таймера (если функция включена)
- #### Навигатор митрального клапана<sup>AL</sup> (MVN<sup>AL</sup>)
- Оценка анатомии митрального клапана и прилежащих структур в режиме 3D
  - Просмотр и количественный анализ наборов данных режима Live 3D и полнообъемных данных, полученных с помощью датчика X7-2t и датчика с матрицей xMATRIX (Live 3D TEE)
  - Рабочий процесс на основе задач обеспечивает пользователя необходимыми указаниями и инструкциями в виде иллюстраций
  - Автоматический выбор конечно-систолического объема
  - Автоматическая сегментация кольца и поверхности створки в режиме 3D
  - Ассоциированные 2D-, 3D- и проекционные измерения и расчеты, объединенные в группы
    - Кольцо
    - Створка
    - Аортально-митральные
    - Смыкание
    - Папиллярные
  - Элементы управления 3D-изображениями
    - Карта вида 3D-изображения (3D Vision)
    - Одноцветное или динамическое раскрашивание в режиме 3D
    - Автопросмотр
    - Абсолютный и относительный поворот
    - Три режима 3D-рендеринга: объемный режим, режим срезов, режим модели
  - Многоплоскостные проекции (MPR)
    - Плоскость среза в режиме 3D
    - Неограниченная манипуляция MPR
    - Толщина среза
    - Сглаживание MPR
  - Метки для митрального клапана в режиме 3D
  - 3D-модель митрального клапана
    - Модель показывает: поверхность тампонады, поверхность створки, минимальную площадь поверхности
    - Улучшенная функция отслеживания линии смыкания
    - Оконтуривание границ створок
    - Сегментация створок
    - До 53 наложений измерений
    - Поверхности и длина соединенной и открытой створки
    - Непрерывное отображение в процессе воспроизведения петли
  - Возможны следующие измерения митрального клапана в режиме 3D и расчеты в рамках количественного анализа в режиме 2D/3D на основе модели
    - Расстояния
    - Криволинейные расстояния
    - Площади
    - Проецируемые площади
    - Объемы
    - Углы
    - Отношение

- Определение измерений и расчетов и наложение на трехмерную модель
- Составление всесторонних отчетов
- Данные, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR
- Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR

#### Навигатор просмотра сердца плода (FHN)

- Помощь пользователю в получении стандартных диагностических изображений сердца плода
- Повышает воспроизводимость и согласованность данных, полученных разными пользователями
- Рабочий процесс на основе протоколов
  - Автоматическое получение начальной проекции дуги протока
  - Помощь пользователю в получении проекции, рекомендованной в документе «Fetal Cardiac Screening Guidelines» (Рекомендации по скринингу сердца плода) ISUOG
  - Получение изображения сердца плода: 4 камеры, ВТАЖ и ВТПЖ
  - Поддержка наборов данных iSTIC и STIC, получаемых с датчика X6-1 и датчика V6-2 соответственно и содержащих 8 и более кадров
- Поддерживаемые начальные настройки: OB Difficult (Сложные акуш. исслед.), OB Early (Акуш. исслед. на ранних сроках), OB Fetal Echo (Акуш. эхокардиография плода), OB Fetal Echo CV (Акуш. эхокардиография плода, сердечно-сосудистые исслед.), OB General (Общие акуш. исслед.), OB Max Rep (Акуш. исслед. с макс. пенетрацией), GYN Pelvic (Гинеколог. исслед. тазовой области)
- Элементы управления параметрами визуализации позволяют пользователю менять настройки отображения на любом этапе протокола
  - Шкала Chroma
  - Шкала серого
  - Толщина среза
  - Яркость

#### Автоматический количественный анализ 2D-изображений сердца<sup>AI</sup> (a2DQ<sup>AI</sup>.)

- Анализ общего объема ЛЖ на основе двухмерных и двухплоскостных изображений
- Отображение исходных ультразвуковых 2D-изображений в формате DICOM
- Автоматическое определение границ сердечных камер и полостей сосудов
- Расчет площади, объемов ЛЖ и дополнительных параметров систолической и диастолической функций ЛЖ, в том числе изменения фракционной площади (FAC), фракции выброса (EF), пиковой скорости выброса (PER), пиковой скорости быстрого наполнения (PRFR) и фракции предсердного наполнения (AFF).
- Одноплоскостные измерения объема по методу «5/6 площадь-длина» и одноплосковому методу дисков (MOD) Симпсона
- Биплоскостные измерения объема по биплосковому методу дисков (MOD) Симпсона
- Инструмент цветного кинезиса (СК), который обеспечивает визуализацию общей и регионарной кинетики стенок с цветовой кодировкой и параметрическим отображением по времени автоматически определенных границ
- Управление прозрачностью для визуализации эхо-сигнала в оттенках серого при наложении полупрозрачного изображения в режиме СК
- Отображение в режиме СК при произвольной частоте кадров (отображение в режиме СК при высокой частоте кадров)
- Возможность изменения пользователем вручную значений времени начала и продолжительности параметрического отображения в режиме СК

- Автоматический анализ смещения клапанного кольца (aTMAD)
  - Отслеживание движения кольца митрального клапана и других клапанных структур в динамике по времени
  - Расчет кривых смещения клапанного кольца в динамике по времени
  - Функция наложения цветного кинезиса (СК) для параметрической визуализации смещения фиброзного кольца клапана на плоскости
  - Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR
  - Упрощенный рабочий процесс с помощью SmartExam

#### Автоматический количественный анализ движения сердечной ткани в режиме 2D<sup>AI</sup> (aCMQ<sup>AI</sup>)

- Автоматическое определение области исследования на выбранных изображениях анатомических структур
- Объективная оценка общей функции левого желудочка и регионарной кинетики стенок ЛЖ, а также деформации и временных параметров с использованием технологии нового поколения отслеживания дифракционных пятен (спеклов) в режиме 2D
- Совместимость форматов файлов
  - Отображение и количественный анализ исходных ультразвуковых 2D-изображений в формате DICOM
- Доступные методы со специальными настройками
  - Общий рабочий процесс
- Технология отслеживания спеклов в режиме 2D последнего поколения
- Автоматическое определение границ сердечных камер и полостей сосудов
- Автоматическое определение времени закрытия аортального клапана
- Представление концентрической схемы с передачей сглаженных цветов
  - Возможность получения нескольких проекций/изображений сердца
  - Шаблоны сегментации левого желудочка на основе 17-сегментной модели ANA/ASE (три шаблона в апикальной проекции и три шаблона в проекции по короткой оси)
  - Легко редактируемые положение и форма шаблона
  - Интуитивно понятный пошаговый интерфейс пользователя
  - Инструмент контроля качества отслеживания: регулируемый порог для отображения результатов отслеживания различного качества
  - Редактируемое пользователем отображение сегментов ЛЖ: согласованное отображение соответствующей кривой и полученных значений выбранных сердечных сокращений
  - Возможность запуска отслеживания с любого кадра
- Отображение
  - Границы (скрыть или показать)
  - Поле скорости векторов (скрыть или показать)
  - Наложение области исследования изображения (скрыть или показать)
  - Фазы сердечного цикла (наложение механических событий открытия аортального клапана (AVO), закрытия аортального клапана (AVC), открытия митрального клапана (MVO) и закрытия митрального клапана (MVC), автоматически импортированных из результатов анализа, выполненного ультразвуковой системой, в формате DICOM SR или введенных вручную)
- Параметры отслеживания спеклов в режиме 2D
  - Объем/фракция выброса и площадь/изменение фракционной площади
  - Деформация и скорость деформации по продольной оси
  - Деформация и скорость деформации по поперечной оси
  - Радиальное и поперечное смещение
  - Радиальная фракция сокращения
  - Радиальная скорость
  - Скорость (абсолютная скорость без учета угла)

- Регионарное вращение и скорость вращения
- Общее вращение (SAX)
- Торсия и локальная ротация эндокарда и эпикарда
- Измерение и расчеты
  - Автоматическое определение пика кривой или определение систолического пика для расчетов
  - Время до пика и пиковые значения
  - Измеритель временных характеристик
  - Отображение общих результатов на одном экране и отображение общих результатов
  - Отображение результатов в формате концентрической схемы на основе 17-сегментной модели ЛЖ по АНА/ASE и таблицы с числовыми данными
  - Деформация по продольной оси в каждом представлении и общая деформация по продольной оси
  - Деформация по поперечной оси в каждом представлении и общая деформация по поперечной оси
  - Пользовательский рабочий процесс для анализа локальной деформации
- До 17 специальных цветов, способствующих дифференциации каждой хорды и соответствующей ей кривой
- Автоматическое определение до трех пиков кривой для расчета времени до пика и пиковых значений
- Наложение цветного кинезиса (СК) для визуализации с цветовой кодировкой
- Упрощенный рабочий процесс с помощью SmartExam
- Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR

#### Количественный анализ кинетики/механических показателей сердца в режиме 2D для стресс-эхокардиографии (CMQ Stress)

Разработан для облегчения выполнения интерпретации исследований стресс-эхокардиографии; при работе с CMQ Stress применяется интерфейс пользователя, специально разработанный для проведения стресс-эхокардиографии практикующими врачами.

- Автоматическое определение области исследования на выбранных изображениях анатомических структур
- Объективная оценка общей функции левого желудочка и регионарной кинетики стенок ЛЖ, а также деформации и временных параметров с использованием технологии нового поколения отслеживания дифракционных пятен (спеклов) в режиме 2D
- Совместимость форматов файлов
  - Отображение и количественный анализ исходных ультразвуковых 2D-изображений стресс-эхокардиографии в формате DICOM
- Общий рабочий процесс
  - Технология отслеживания спеклов в режиме 2D последнего поколения
  - Полуавтоматическое определение границ сердечных камер и полостей сосудов
  - Автоматическое определение времени закрытия аортального клапана
  - Представление концентрической схемы с передачей сглаженных цветов
  - Возможность получения нескольких проекций/изображений сердца
  - Шаблоны сегментации левого желудочка на основе 17-сегментной модели АНА/ASE (три шаблона в апикальной проекции и три шаблона в проекции по короткой оси)
  - Легко редактируемые положение и форма шаблона
  - Интуитивно понятный пошаговый интерфейс пользователя
  - Инструмент контроля качества отслеживания: регулируемый порог для отображения результатов отслеживания различного качества

- Редактируемое пользователем отображение сегментов ЛЖ: согласованное отображение соответствующей кривой и полученных значений выбранных сердечных сокращений
- Возможность запуска отслеживания с любого кадра
- Отображение
  - Границы (скрыть или отобразить)
  - Поле скорости векторов (скрыть или отобразить)
  - Наложение области исследования изображения (скрыть или отобразить)
  - Фазы сердечного цикла (наложение механических событий открытия аортального клапана (AVO), закрытия аортального клапана (AVC), открытия митрального клапана (MVO) и закрытия митрального клапана (MVC), автоматически импортированных из результатов анализа, выполненного ультразвуковой системой, в формате DICOM SR или введенных вручную)
- Параметры отслеживания спеклов в режиме 2D
  - Объем/фракция выброса и площадь/изменение фракционной площади
  - Деформация и скорость деформации по продольной оси
  - Деформация и скорость деформации по поперечной оси
  - Радиальное и поперечное смещение
  - Радиальная фракция сокращения
  - Радиальная скорость
  - Скорость (абсолютная скорость без учета угла)
  - Регионарное вращение и скорость вращения
  - Общее вращение (SAX)
  - Торсия и локальная ротация эндокарда и эпикарда
- Измерение и расчеты
  - Автоматическое определение пика кривой или определение систолического пика для расчета времени до пика и пиковых значений
  - Измерители временных характеристик
  - Отображение общих результатов на одном экране и отображение общих результатов
  - Отображение результатов в формате концентрической схемы на основе 17-сегментной модели ЛЖ по АНА/ASE и таблицы с числовыми данными
  - Деформация по продольной оси в каждом представлении и общая деформация по продольной оси
  - Деформация по поперечной оси в каждом представлении и общая деформация по поперечной оси
  - Пользовательский рабочий процесс для анализа локальной деформации
- До 17 специальных цветов, способствующих дифференциации каждой хорды и соответствующей ей кривой
- Автоматическое определение до трех пиков кривой для расчета времени до пика и пиковых значений
- Наложение цветного кинезиса (СК) для визуализации с цветовой кодировкой
  - Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel

#### Количественная эластография (EQ)

Предоставляет количественный анализ относительной деформации тканей на основе эластограммы.

- Возможность создания до 10 задаваемых пользователем областей исследования (ROI)
- Отображение кадров в виде пиктограмм
- Результаты измерений
- Расчет и отображение скорости деформации и общей деформации
- Сравнение размеров двух областей исследования
- Степень деформации

- Расчет соотношения двух задаваемых пользователем областей исследования
- Графическое отображение степени деформации с параметрическим изображением
- Кодированное цветом отображение степеней деформации с параметрической визуализацией
- Совместима с системами EPIQ, использующими режим эластографии с применением датчиков L12–5, C10–3V и L17–5

#### Измерение толщины интима-медиа (ИМТ)

- Автоматическое измерение толщины интима-медиа в сонных и других поверхностно расположенных сосудах
- Технология автоматического измерения по заданным пользователем кадрам
- Схема выбора для записи места и стороны измерения толщины интима-медиа
- Представление средних значений толщины интима-медиа в миллиметрах и стандартного отклонения
- Быстрая оптимизация измерения толстых и тонких комплексов интима-медиа
- Настраиваемая пользователем область исследования
- Задаваемые пользователем возможности измерений
- Постоянное сохранение до 10 результатов измерений с файлом изображения для последующего использования
- Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel или DICOM SR

#### Микроваскулярная визуализация (MVI)

- Просмотр петель, включая параллельное отображение файлов
- Алгоритм компенсации движения, который можно выбрать в меню настроек
- Экспорт отдельных кадров в виде файлов в форматах BMP, JPG или TIF
- Экспорт файлов фильмов в формате AVI

#### Количественный анализ области исследования (ROI)

- Изображения, полученные при исследованиях сосудов, общих рентгенологических исследованиях, а также исследованиях сердца
- Возможность создания трендов (только на автономном ПК)
- До 10 определяемых пользователем областей
- Отображение пиктограмм кадров для удобной обрезки
- Отображение индекса интенсивности пикселей (PII) и эхо-гистограммы; поддерживаемые типы данных: эхо-сигнал, скорость или энергия (CPA)
- Специальные инструменты для автоматической обрезки по триггерам ЭКГ файлов с кардиологическими изображениями и других файлов с триггерными изображениями для проведения количественного анализа конкретных фаз сердечного цикла
- Инструменты задания формы области
  - Многоугольник
  - Многоугольник произвольной формы
  - Сплайн
  - Сплайн произвольной формы
  - Прямоугольник
  - Квадрат 5 мм

- Инструменты для отдельных кадров
  - Угол
  - Аннотация
  - Криволинейное расстояние
  - Расстояние
  - Эллипс
  - Комбинация областей исследования Live xPlane
- Автоматическое определение площади для полуавтоматического количественного анализа гипоехогенных структур
- Настраиваемый динамический инструмент для области исследования
- Алгоритм компенсации движения, который можно выбрать в меню настроек
- Выбор формата отображения данных
  - Логарифмический масштаб
  - Линейный масштаб
- Опция отображения сглаженных данных
- Расчет среднего, срединного и стандартного отклонения
- Кривые зависимости интенсивности от времени
- Инструменты подбора кривых
  - Гамма-распределение (накопление/вымывание)
  - Единица минус экспонента
  - Линейный масштаб
  - Логарифмический масштаб стандартного значения VI
  - Логарифмический масштаб стандартного значения WIWO
  - LDRW WIWO
- Графическое представление результатов в дБ, интенсивности или скорости/частоты, времени до пика, значения «А», площади под кривой, а также пиковой интенсивности (при применении кривой гамма-распределения) для каждого кадра
- Расчет цветовых индексов с помощью инструментов измерения в режиме 2D
  - Индекс васкуляризации (VI)
  - Индекс потока (FI)
  - Индекс потока васкуляризации (VFI)

#### Количественный анализ деформации (SQ)

- Используется при оценке регионарной функции миокарда
- Измерение скорости движения миокарда на основе набора данных, полученных в режиме цветового TDI, и расчет смещения, деформации, скорости деформации вдоль заданных пользователем M-линий
- Включает функцию наложения изображений открытия и закрытия аортального и митрального клапанов на кривые SQ для отображения механических событий ЛЖ
- Выбор пользователем режима отображения кривых для облегчения просмотра кривой SQ
- Возможность вычерчивания до четырех M-линий одновременно
- Инструмент «Точка исследования» (POI), который позволяет получать значения из любой точки экрана в M-режиме
- Элемент управления в M-режиме (скрыть или показать)
- Задаваемая пользователем или автоматическая компенсация движения M-линии (с применением алгоритмов отслеживания спеклов) для наблюдения за движением миокарда

- Возможность представления результатов TDI в двух форматах
  - Отображение в анатомическом M-режиме
  - Графическое отображение
- Выбираемые пользователем кривые для оптимальной визуализации подобласти
- Режимы обработки кривых
- Наложение синхросигналов механических фаз
- Измерения временных характеристик: скорости по времени в режиме TDI, смещения, деформации и скорости деформации — с помощью специальных измерителей и меток
- Автоматическое последовательное деление M-линии на задаваемое пользователем количество подобластей
- Усреднение до 20 сердечных сокращений в M-режиме и в режимах графического отображения
- Данные измерений, экспортируемые в форматах Excel

### 7.2 Автоматический доплеровский анализ High Q

- Автоматическое отслеживание в режиме реального времени и ретроспективное отслеживание следующих параметров:
  - Мгновенная пиковая скорость
  - Мгновенная взвешенная по интенсивности средняя скорость
- Автоматическое отображение в режиме реального времени (до 6 параметров, выбираемых пользователем):
  - Объемный поток
  - Усредненная по времени пиковая скорость
  - Усредненная по времени средняя скорость
  - Индекс резистентности
  - Индекс пульсации
  - Систолическое/диастолическое отношение
  - Время ускорения и замедления
  - Иллюстрированный High Q

### 7.3 Дополнительные пакеты для клинического анализа

- Кардиологический анализ
- Объем по методу «площадь-длина»
- Фракция выброса (по формуле Тейхольца или методом куба) в M-режиме
- Новый трехточечный регулируемый шаблон Симпсона
- Объем и фракция выброса по биплановому и одноплановому методу Симпсона
- Площадь, длина, объем и фракция выброса
- Масса ЛЖ
- Все измерения в режиме 2D
- Все измерения в M-режиме
- Пиковая скорость
- Максимальный и средний градиенты давления
- Время полуспада градиента давления
- Соотношение E/A

- Наклон D/E
- Уравнение непрерывности
- Диастолическая функция
- Сердечный выброс
- Время ускорения
- Частота сердечных сокращений
- Вазкулярный анализ
  - Протоколы для правой и левой сонных артерий
  - Отношение VCA/OCA
  - Двухсторонние метки артерий и вен нижних конечностей
  - Двухсторонние метки артерий и вен верхних конечностей
  - Процент сокращения диаметра и площади
  - Пакет для измерения сосудистого трансплантата
  - Комментарии пользователя
  - Автоматический доплеровский анализ High Q
- Акушерский анализ
  - Эхография плода
  - Биометрия плода (до пяти близнецов)
  - Биофизический профиль
  - Индекс околоплодной жидкости
  - Ранний срок беременности
  - Длинные трубчатые кости плода
  - Череп плода
  - Другие акушерские измерения
    - Эхография в 2D-режиме
    - Сердце плода в M-режиме
    - Доплерография плода
    - Эхография плода
- Гинекология/фертильность
  - Объем матки
  - Объемы правого и левого яичника
  - Фоликулы правого и левого яичников (до 10 измерений)
  - Толщина эндометрия
  - Длина шейки матки
- Сосуды брюшной полости и забрюшинного пространства
  - Метки для всех основных абдоминальных артерий и вен
  - Левая и правая сегментация для почек
- Общая визуализация
  - Общие исследования
  - Определяемые пользователем метки
- Предстательная железа
  - Предстательная железа
- Педиатрия
  - Общие исследования
  - Отношение d:D
- Малые органы
  - Общие исследования
  - Молочная железа — протоколы исследования правой и левой железы, до 5 патологических очагов на железу

## 8. Физические характеристики

### Физические характеристики

Ширина	60,6 см
Высота	146–171,5 см
Глубина	109,2 см
Вес	104,3 кг без периферийных устройств

### Тележка системы

- Современный эргономичный дизайн для комфорта и удобства
- Легкая маневренность и подвижность
  - Функции блокировки колес и регулировки положения монитора для облегчения проведения прикроватных исследований
- Независимая регулировка высоты расположения панели управления и монитора
- Легко доступные разъемы для подключения датчиков, USB-устройств и дисковод DVD
- Держатели для датчиков и флаконов с гелем
- Мобильность благодаря высококачественным амортизирующим роликам и ножным педалям для управления:
  - Поворотом на 4 колесах
  - Блокировкой поворота на 2 колесах
  - Тормозом на 2 колесах
- Встроенные подставки для ног
- Освещение разъемов для датчиков и отсека других производителей для улучшения видимости в помещениях, где происходит сканирование
- Улучшенный цифровой высококачественный стереовыход на 2 динамика с установленным на обратной стороне сабвуфером
- Лоток для хранения, установленный за сенсорным экраном панели управления и в левом и правом ящиках заднего отсека
- Универсальный отсек для периферийных устройств для удобного размещения до двух устройств печати или обработки документации
- Встроенный стабилизатор напряжения сети переменного тока, обеспечивающий защиту от перепадов напряжения и электрических шумовых помех
- Три мощных вентилятора с автоматической регулировкой скорости для оптимизации эффективности охлаждения с минимальным уровнем шума

### Монитор

- Гладкий ЖК-монитор
  - 21,5-дюймовый (54,6 см) широкоформатный плоский экран TFT/IPS с высоким разрешением
  - Высокая контрастность >1000:1
  - Расширенный угол обзора >178° (горизонтальный и вертикальный)
  - Время реакции: <14 мс
  - Технология практически полного устранения мерцания для снижения нагрузки на зрение
  - Установка на шарнирном кронштейне
  - Четырехходовое шарнирное соединение с боковой регулировкой в диапазоне 87,6 см и вертикальной регулировкой в диапазоне 17,8 см
  - Практически неограниченные возможности регулировки положения: высота, поворот и наклон

### Панель управления

- Шарнирное соединение предоставляет практически неограниченные возможности регулировки положения для оптимального эргономического сканирования: высота, поворот и наклон
  - 25,4 см вверх и вниз
  - Вращение на 180° от центра
  - Полная свобода для бокового сдвига, неограниченные положения
  - Работа от аккумулятора для регулировки во время мобильных исследований
  - Выдвижная буквенно-цифровая клавиатура с подсветкой
  - Упор для рук



### Физиологические исследования

- Один вход для трехканальной ЭКГ
  - Элементы управления усилением, частотой развертки и положением отображения на дисплее
  - Автоматический расчет и отображение частоты сердечных сокращений
  - Отображение сообщений о неисправностях
  - Отображение указателя кинопетли на кривой ЭКГ, поступающей из источника ЭКГ (например, монитора стресс-ЭКГ или ЭКГ)

### Периферийные устройства

- Система поддерживает до двух периферийных устройств, устанавливаемых на тележке прибора (исключая принтеры для отчетов)
  - Периферийные устройства видеозаписи, управляемые посредством пользовательского интерфейса системы
  - Устройство записи DVD (в зависимости от тележки)
  - Малоформатный цифровой цветной принтер (USB)
  - Малоформатный цифровой черно-белый принтер (USB)
  - Система PercuNav
- Поддержка крупноформатных внешних цветных принтеров
- Поддержка различных цветных и монохромных принтеров для отчетов торговых марок Hewlett-Packard и Epson (USB, устанавливаются вне системы)

### Порты ввода/вывода

- Экспорт данных измерений и анализа в автономные программные пакеты составления отчетов (USB)
- Экспорт видеороликов через порт монитора, поддержка отображения в полноэкранном режиме с разрешением 1920 x 1080 (1080p) или область просмотра с разрешением 1024 x 768

### Требования к сети питания и видеопараметры

- 100–240 В, 50/60 Гц — PAL/NTSC
- Встроенный стабилизатор напряжения сети переменного тока и система резервного аккумуляторного питания
- Потребляемая мощность: <math><600\text{ В}\cdot\text{А}</math> в зависимости от конфигурации системы



### Стандарты электробезопасности

- Соответствует следующим стандартам электромеханической безопасности:
  - CAN/CSA 22.2 No. 60601-1 — Изделия медицинские электрические: общие требования к базовой безопасности и существенным характеристикам
  - IEC 60601-1 — Изделия медицинские электрические: общие требования к базовой безопасности и существенным характеристикам
  - IEC 60601-1-2 — Дополнительный стандарт, электромагнитная совместимость — требования и методы испытаний
  - IEC 60601-2-37 — Частные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры
  - ANSI/AAMI ES60601-1 — Изделия медицинские электрические: общие требования к базовой безопасности и существенным характеристикам
- Соответствует следующим стандартам электромеханической безопасности (только для ЕС):
  - EN60601-2-37 — Частные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры
- Утверждено ведомствами:
  - Канадской ассоциацией по стандартизации (CSA)
  - Маркировка CE в соответствии с Европейской Директивой по медицинским устройствам 93/42/EEC

# 9. Техническое обслуживание и услуги

## Техническое обслуживание

- Гибкие сервисные соглашения, позволяющие соответствовать различным потребностям и бюджету клиентов
- Централизованная техническая и клиническая поддержка
- Поддержка на месте
- Модульная конструкция для быстрого ремонта
- Удобный для пользователя доступ к трекболу и воздушному фильтру для чистки
- Удаленная передача файлов журнала
- Инструменты поддержки программного обеспечения на системе
  - Оптимизация
  - Техническое обслуживание
  - Ремонт
  - Управление конфигурацией
- Всесторонняя диагностика
  - Аппаратное обеспечение
  - Программное обеспечение
  - Сеть
  - Тестирование электронных датчиков на системе
- Служба оперативного реагирования для системной диагностики и утилитов
- Запасные части доступны в течение 10 лет после окончания производства

## Услуги

### Клиническая подготовка\*

- Вебинары
- Симпозиумы
- На месте
- В аудитории
- Удаленные услуги



### Возможности удаленного подключения от компании Philips\*

- iSSL и шифрование
- Функция обезличивания
- Безопасность
- Удаленный рабочий стол
  - Удаленная техническая поддержка
  - Удаленная клиническая поддержка
  - Дистанционная клиническая подготовка
- Возможность отправки интегрированного запроса об оказании удаленной поддержки
- Проактивный мониторинг с функцией оповещения
  - Контролирует основные параметры системы
    - Напряжение
    - Температура
    - Скорости вентиляторов
    - Сбои
  - Управление местным предупреждающим сигналом и время отклика



### Гарантия

- Гарантийные обязательства к стандартным продуктам Philips

\*Для получения доступа к удаленным службам Philips необходимо заключить сервисное соглашение и обеспечить доступ в Интернет. Часть удаленных функций может быть недоступна в некоторых странах; подробную информацию можно получить в представительстве компании Philips.





**Компания Philips Healthcare входит  
в корпорацию Royal Philips**

Как с нами связаться

[www.philips.com/healthcare](http://www.philips.com/healthcare)  
[healthcare@philips.com](mailto:healthcare@philips.com)

Азия  
+49 7031 463 2254

Европа, Ближний Восток, Африка  
+49 7031 463 2254

Латинская Америка  
+55 11 2125 0744

Северная Америка  
+1 425 487 7000  
800 285 5585 (бесплатно, только США)

Philips «Здравоохранение»  
123022 г. Москва, ул. С. Макеева, 13

Тел.: +7-495-937-9364  
+8-800-200-0881 (звонок  
по России бесплатный)

Факс: +7-495-933-0338  
<http://www.philips.ru>  
[healthcare.russia@philips.com](mailto:healthcare.russia@philips.com)

Посетите наш веб-сайт по адресу [www.philips.com/EPIQ](http://www.philips.com/EPIQ)



© 2014 Koninklijke Philips N.V.  
Все права защищены.

Компания Philips Healthcare оставляет за собой право изменять характеристики оборудования и/или в любое время прекратить производство того или иного устройства без предварительного уведомления или обязательств и не несет ответственности ни за какие последствия использования данного документа.

Отпечатано в Нидерландах.  
4522 991 00817 \* MAR 2014