EIDOS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Симулятор РП.В.АЛС

Симулятор взрослого пациента

LISA ALS



Содержание

ВВЕДЕНИЕ **3**

Инструкции по безопасности **4**

1 Подготовка к работе **9**
1.1 Сборка 9
1.2 Зарядка робота-пациента 11
1.3 Включение робота-пациента 12
1.4 Выключение робота-пациента 14

2 Программное обеспечение ALS **15**
2.1 Системные требования 15
2.2 Установка ПО ALS 16
2.3 Запуск ПО ALS 17
Установка Wi-Fi соединения с роботом-пациентом . 18
Запуск приложения 19
Завершение работы системы ПО — робот-пациент . 21
2.4 Главное меню 22
Инструктор 22
Дебрифинг 24
Настройки 26
2.5 Упражнение 34
Запуск упражнения 34
Меню упражнения ручного сценария 34
Меню упражнения автоматического сценария 35
Панель управления упражнением 36
Вкладки управления роботом-пациентом 37
Прикроватный монитор инструктора 48

Панель данных СЛР 49
Линии трендов 50
2.6 Сценарии 51
Поиск сценария 51
Создание сценария 52
Редактирование сценария 53
Общая настройка параметров сценария 54
2.7 Прикроватный монитор 57

3 Возможности робота-пациента 65
3.1 Нервная система 68
3.2 Дыхательная система 69
3.3 Сердечно-сосудистая система 74
3.4 Дополнительные возможности 78

4 Обслуживание робота-пациента 81
Условия хранения робота-пациента 81
Замена расходных материалов 81
Подготовка к работе с инъекциями 86

5 Возможные технические неисправности 89

ПРИЛОЖЕНИЯ 93
Приложение — Библиотека аускультации 93
Приложение — Звуки 96
Приложение — Доступные графики параметров 98
Приложение — Препараты виртуального введения 101
Приложение — Список единиц измерения 104
Приложение — Параметры Прикроватного монитора . . . 105

Таблица ознакомления 108

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для описания основных функций и особенностей работы с медицинским симулятором «Робот-пациент ALS Lisa».

Медицинский симулятор «Робот-пациент ALS Lisa» (далее «робот-пациент») состоит из комплекса программного и аппаратного обеспечения: полноростовой имитатор взрослого пациента и управляющее программное обеспечение ALS (далее — ПО).

Робот-пациент разработан для отработки навыков расширенной сердечно-легочной реанимации. Робот-пациент симулирует клинические ситуации для выполнения сердечно-легочной реанимации, проведения интенсивной терапии и комплекса мер, направленных на поддержание жизнедеятельности. Проведение практики возможно, как самостоятельно, так и в команде медицинского персонала.

Процесс обучения проходит с использованием реалистичного имитатора пациента, адаптированного медицинского оборудования и ПО, генерирующего физиологические состояния и реакции.

ВНИМАНИЕ: медицинское оборудование тренажера только имитирует настоящее и не может быть использовано для проведения реальных медицинских процедур.

Для безопасной работы с роботом-пациентом ознакомьтесь с разделом «Инструкции по безопасности», а также инструкциями в разделе «Обслуживание робота-пациента». Инструкции по использованию робота-пациента и ПО приведены в разделах «Подготовка к работе» и «Программное обеспечение ALS».

Инструкции по безопасности

Перед началом эксплуатации прочтите инструкции по безопасности, предостережения и указания, приведенные в настоящем руководстве. Соблюдайте приведенные ниже меры осторожности при работе с роботом-пациентом ALS Lisa.

Общие меры безопасности

1. Не эксплуатируйте робота-пациента без предварительного обучения и знания функций и особенностей. Обратитесь к предоставленному обучающему материалу или специалистам, чтобы получить необходимую информацию;
2. Используйте робота-пациента только по назначению. Не выполняйте действия, которые не описаны в руководстве по эксплуатации или не одобрены производителем;
3. Не располагайте шнур зарядного устройства в проходах во избежание возникновения опасности при передвижении во время и после работы с роботом-пациентом;
4. При работе с роботом-пациентом и подключении к электроэнергии следуйте общепринятым мерам безопасности;
5. В случае появления запаха гари, возникновения дыма или искр, прекратите работу с роботом-пациентом и сообщите ответственному лицу для обращения в сервисную службу.

Электрическая безопасность

1. Подключайте робота-пациента в заземленные источники электропитания;

2. Используйте при эксплуатации робота-пациента источник переменного тока с частотой 50/60 Гц и напряжением 100-240 В. Проверьте, что электропитание соответствует требованиям производителя;

3. Для предотвращения поражения электрическим током не подключайте робота-пациента к сети электропитания, если вилка или кабель повреждены. Контролируйте кабель и вилку при подключении во избежание повреждений данных элементов питания;

4. При подключении робота-пациента к источникам электропитания используйте только предоставленные в комплекте элементы питания;

5. Не допускайте попадания воды или другой жидкости на электрические детали и компоненты. Это может привести к повреждению робота-пациента и создать опасность поражения электрическим током;

6. Располагайте робота-пациента в помещении, в котором отсутствует возможность возникновения условий для конденсации влаги на электронных и механических узлах;

7. Размещайте робота-пациента только на сухой поверхности;

8. Не используйте синтетические ткани (одежда робота-пациента, простынь) во избежание опасности накопления электростатического заряда.

Ремонт и обслуживание

1. Не проводите самостоятельный ремонт и обслуживание робота-пациента и его составных частей. Данные действия

должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим соответствующими навыками и опытом. Неправильные ремонтные действия могут повлечь за собой повреждение оборудования или создать опасность для эксплуатации;

2. В случае возникновения проблем с роботом-пациентом или составными частями, обратитесь в сервисную службу для получения профессиональной помощи по ремонту и обслуживанию;

3. Не пытайтесь разбирать и/или вносить изменения в конструкцию робота-пациента. Это может повлечь за собой неправильное функционирование или потерю гарантийных обязательств.

Правила эксплуатации робота-пациента

1. Размещайте робота-пациента на ровной, горизонтальной поверхности во избежание падения, которое может повлечь за собой травмы персонала или повреждение робота-пациента и его составных частей;

2. Рекомендованная температура окружающей среды для эксплуатации робота-пациента в диапазоне от +10°C до +40°C;

3. Не допускайте попадания в отверстия робота-пациента не предназначенных для работы с ним объектов и жидкостей. Ввод инъекций осуществляется только в модули внутрикостного, внутривенного и внутримышечного вводов. В качестве жидкости для инъекций используйте только воду или спиртовой раствор;

4. При проведении внутривенного и внутрикостного ввода жидкости необходимо использовать трубку для слива жидкости;
5. Продуйте трубки шприцом без иглы для удаления остатков жидкости;
6. Обрабатывайте эндотрахеальные трубки, мочевые и внутривенные катетеры спреем на глицериновой основе для облегчения введения;
7. Не поднимайте робота за конечности. Для перемещения поднимите робота за туловище и поддерживайте голову;
8. Ограничьте доступ к роботу-пациенту несовершеннолетних или неквалифицированного персонала;
9. Перед началом работы осматривайте робота-пациента и зарядное устройство на предмет трещин, разрывов и опаленных участков;
10. Не используйте рядом с роботом-пациентом канцелярские принадлежности, которые могут оставить нежелательные следы на поверхности кожи;
11. Не используйте острые предметы рядом с роботом-пациентом во избежание нанесения повреждений и нарушения целостности кожи;
12. Для очистки кожи робота-пациента используйте влажные салфетки. Не используйте абразивные губки и мыло;
13. При обнаружении повреждений, неисправностей или неправильной работы робота-пациента немедленно

приостановите его использование и обратитесь в сервисную службу;

14. Выключайте робота-пациента и отключайте источник питания в перерывах между эксплуатацией;
15. Проводите регулярную влажную и сухую уборку помещения, в котором эксплуатируется и хранится робот- пациент;
16. Держите робота-пациента вдали от источников пламени;
17. При работе в помещении с включенным отоплением размещайте робота-пациента вдали от работающего радиатора.

1 Подготовка к работе

В данном разделе приведены шаги по подготовке робота-пациента к работе.

1.1 Сборка

Робот-пациент поставляется в индивидуальном контейнере с размещением всех частей робота и расходных материалов в специализированных отсеках. Тело робота-пациента состоит из верхней части (голова, торс и верхние конечности) и двух отдельных нижних конечностей. Нижние конечности робота-пациента оснащены механизмом быстросъемного соединения. Распакуйте и соберите робота-пациент, следуя приведенным ниже инструкциям:

1. Ознакомьтесь с разделом «Инструкции по безопасности» перед началом сборки;

2. Используйте с осторожностью острые предметы при распаковке робота-пациента, чтобы избежать повреждения кожи симулятора и других расходных материалов;

3. Сверяйте содержимое контейнера с отгрузочными документами;

4. Подготовьте место для расположения робота- пациента (примерно 4 м^2). Разместите туловище и нижние конечности (ноги) на горизонтальной рабочей поверхности, обеспечив свободное пространство вокруг робота-пациента для удобного доступа к нему.

5. Прикрепите нижние конечности к торсу с соответствующей стороны робота-пациента, совместив зубья на бедре и отверстия на конечности (Рис. 1.1). С небольшим усилием толкните ногу в сторону торса. Проверьте, что конечность установлена правильно, потянув за нее. Если нога отсоединится, установите ее снова.

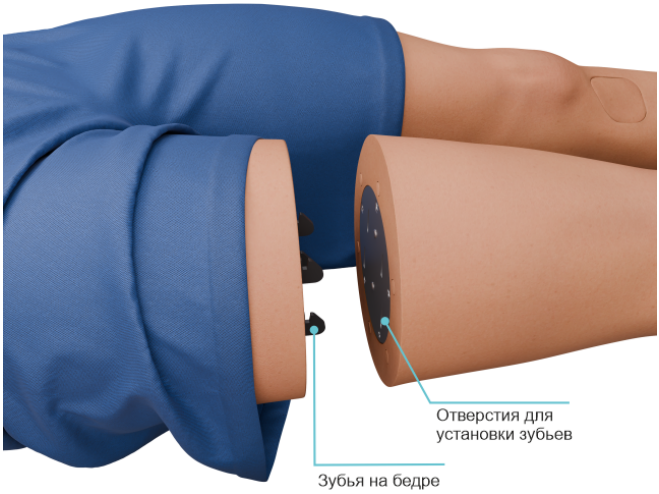


Рис. 1.1 Подсоединение нижней конечности

6. Рекомендуется использовать рабочую поверхность, способную выдерживать нагрузку не менее 100 кг;
7. Организуйте место для хранения и удобного доступа к расходным материалам. Разместите расходные материалы;
8. Убедитесь в наличии источника питания с напряжением 100-240В в непосредственной близости от робота- пациента;
9. Рекомендуется сохранить оригинальные упаковочные

материалы, включая коробки и пенопласт;

10. Не включайте робота-пациента до полной сборки.

ПРИМЕЧАНИЕ: для того чтобы отсоединить ногу, нажмите кнопку, которая находится на задней поверхности ноги в области середины бедра.

ВНИМАНИЕ: при перемещении робота-пациента не поднимайте его за конечности. Для перемещения робота-пациента поднимайте его за туловище, придерживая голову.

1.2 Зарядка робота-пациента

В комплект поставки входит зарядное устройство. Для зарядки робота-пациента следуйте нижеприведенной инструкции:

1. Вставьте штекер зарядного устройства в разъем робота-пациента на правом плече;



Рис. 1.2 Подключение зарядного устройства

2. Подключите вилку зарядного устройства к розетке с напряжением 100-240 В;
3. Дождитесь полной зарядки робота-пациента. Время полной зарядки робота-пациента составляет 3 часа.

Робот-пациент может автономно работать до 8 часов, в зависимости от интенсивности эксплуатации. В ПО, после установления соединения с роботом-пациентом, доступна индикация уровня его заряда на плашке подключения к роботу-пациенту. Рекомендуется подключить робот к питанию, если уровень заряда ниже 20% (Рис. 1.3).



Рис. 1.3 Уровень заряда ниже 20%

1.3 Включение робота-пациента

ВНИМАНИЕ: включайте робота-пациент только после полной сборки!

Для включения робота-пациента следуйте нижеприведенной инструкции:

1. Убедитесь в том, что робот-пациент собран;
2. Подключите робота-пациента к источнику питания в случае необходимости, используя соответствующее зарядное устройство и разъемы;

3. Нажмите на кнопку включения на левом плече робота-пациента. Загорится световой индикатор;

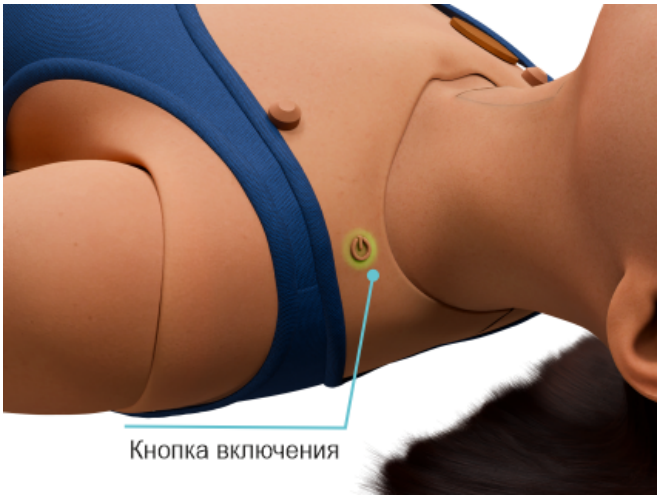


Рис. 1.4 Кнопка включения с индикацией готовности к работе

4. Световой индикатор кнопки включения горит синим цветом, что обозначает включение робота-пациента и загрузку системы. Если робот-пациент подключен к источнику питания индикатор будет гореть фиолетовым цветом;

5. Дождитесь загрузки систем робота-пациента. Время ожидания загрузки — 1-2 минуты. Кнопка включения загорится зеленым цветом, когда робот-пациент будет готов к работе.

Если при выполнении всех условий робот-пациент не включается, обратитесь к разделу «Возможные технические неисправности».

1.4 Выключение робота-пациента

ВНИМАНИЕ: Выключайте робота-пациент только после завершения упражнения.

1. На левом плече робота-пациента находится кнопка включения. Нажмите и удерживайте кнопку включения в течении 3 секунд, индикатор начнет мигать зеленым цветом. Подождите, пока мигание индикатора прекратится;
2. Отсоедините от зарядного устройства (если робот- пациент был подключен к источнику питания).

Если при выполнении всех условий робот-пациент не выключается, обратитесь к разделу «Возможные технические неисправности».

2 Программное обеспечение ALS

Программное обеспечение ALS — приложение для работы с роботом-пациентом ALS Lisa.

Запущенное упражнение Инструктора управляет роботом-пациентом, позволяет редактировать его параметры и активировать состояния. Благодаря встроенным датчикам ПО отслеживает факт проведения внешних манипуляций над роботом-пациентом (см. «Возможности робота-пациента») и меняет значения отображаемых параметров.

В ПО заданы зависимости показателей друг от друга. Установка осложнений дыхательной и кровеносной систем влияет на физиологические параметры. Это позволяет достичь максимальной реалистичности реакций робота-пациента.

Приложение состоит из двух частей: Инструктора и Прикроватного монитора студента. Инструктор запускает упражнение и управляет параметрами робота-пациента. Прикроватный монитор отображает текущие значения физиологических параметров робота-пациента.

В данном разделе приведены основные инструкции к ПО: системные требования, установка приложения, работа с упражнением, создание и редактирование сценариев, настройка приложения.

2.1 Системные требования

Приложение ALS работает на мобильных устройствах на базе Android. Ниже перечислены рекомендованные системные требования к устройству.

Операционная система	Android v10 и выше
Параметры экрана	10.4”, 2000x1200
Форм-фактор	Планшет
Память/Хранилище	4/32 Гб

2.2 Установка ПО ALS

Устанавливайте ПО на устройства, соответствующие системным требованиям (см. «Системные требования»). Установочный файл доступен в магазине приложений Play Market. Следуйте нижеприведенной инструкции при установке приложения:

1. Загрузите файл «ALS.apk»;
2. Нажмите кнопку «Установить» и дождитесь завершения процесса установки;

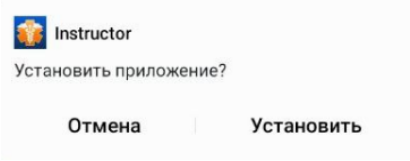


Рис. 2.1 Установить приложение

3. Нажмите кнопку «Открыть». На экране устройства развернется начальное окно приложения — Главное меню;

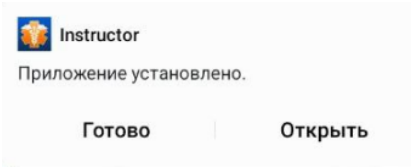


Рис. 2.2 Открыть приложение

4. Разрешите приложению записывать аудио. Нажмите кнопку «При использовании приложения» (Рис. 2.3);

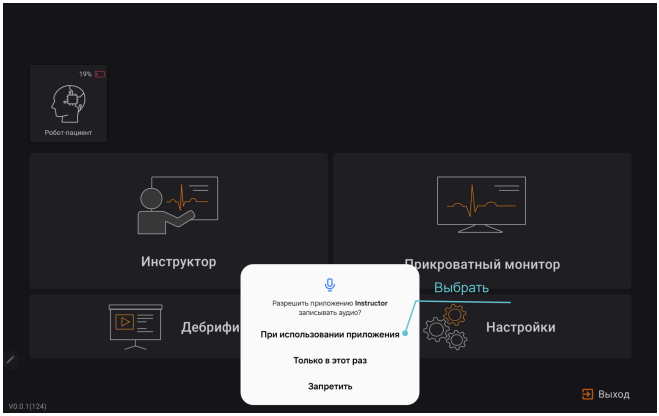


Рис. 2.3 Разрешение на запись аудио

При успешной установке в меню устройства появится иконка приложения. Если приложение не установилось, см. «Возможные технические неисправности».

2.3 Запуск ПО ALS

ПО работает в двух режимах: отслеживание физиологических параметров робота-пациента в Прикроватном мониторе и

управление роботом-пациентом и значениями параметров прикроватного монитора в Инструкторе.

Одновременно к роботу-пациенту может быть подключен только один Инструктор и один Прикроватный монитор.

Инструктор и Прикроватный монитор работают в общей Wi-Fi сети робота-пациента — ALS_Серийный номер.

Установка Wi-Fi соединения с роботом-пациентом

1. Включите робота-пациента (см. «Включение робота-пациента»);

2. В меню мобильного устройства откройте приложение «Настройки». Выберите поле Wi-Fi. Включите Wi-Fi;

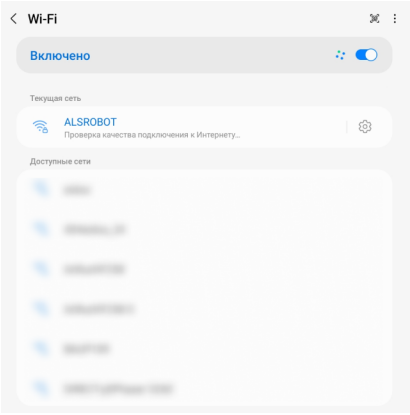


Рис. 2.4 Подключение к сети робота-пациента

3. В списке доступных подключений выберите сеть робота-пациента (Рис. 2.4). При первоначальном подключении сеть защищена паролем и отмечена знаком замка. Введите

предоставленный в документации пароль для установки Wi-Fi соединения;

4. После подключения под названием сети появится надпись «Подключено». Установленное соединение будет сохранено. При включенном Wi-Fi в зоне действия сети робота-пациента мобильное устройство будет подключаться автоматически.

Запуск приложения

1. Включите робот-пациент и Wi-Fi на устройстве с приложением;
2. Откройте установленное на устройстве приложение;
3. Дождитесь полной загрузки приложения. Раскроется окно главного меню (Рис. 2.5);

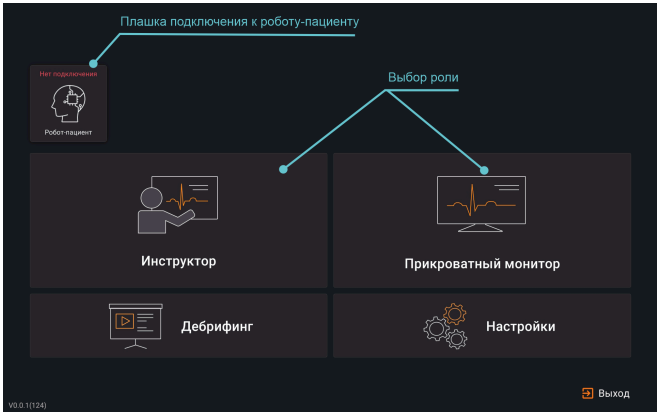


Рис. 2.5 Выбор роли в главном меню

4. Дождитесь автоматического подключения к роботу-пациенту. При успешном подключении на плашке

отобразится иконка батареи и уровень заряда в процентах. Если подключение не произошло, нажмите на плашку подключения к роботу-пациенту;

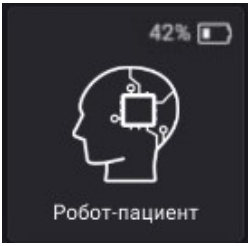


Рис. 2.6 Успешное подключение к роботу-пациенту

5. Если по какой-либо причине отсутствует подключение (подключение недоступно или отсутствует робот-пациент), то надпись на плашке подключения к роботу-пациенту изменится на «Нет подключения» (см. «Возможные технические неисправности»);

6. Если к роботу-пациенту подключено дополнительное устройство, рядом с плашкой подключения робота-пациента будет отображаться плашка подключения данного устройства (Рис. 2.7);

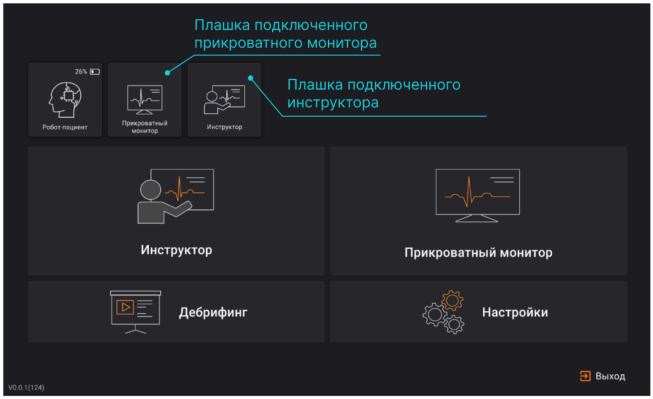


Рис. 2.7 Главное меню с подключенными устройствами

7. Выберите роль Инструктора или Прикроватного монитора нажатием по соответствующему полю. ПО перейдет в выбранный Пользователем режим.

Завершение работы системы ПО — робот-пациент

1. Завершите упражнение, нажав на кнопку завершения упражнения (см. «Панель управления упражнением»). Совершите выход из ПО ALS при помощи кнопки Выход в правом нижнем углу главного меню (Рис. 2.8);
2. Выключите робота, следуя инструкции (см. «Выключение робота-пациента»);
3. Очистите робота-пациент от загрязнений при необходимости, следуя правилам (см. «Основные правила ухода за роботом-пациентом»).

2.4 Главное меню

Главное меню ПО обеспечивает пользователю доступ к основным функциям приложения (Рис. 2.8).

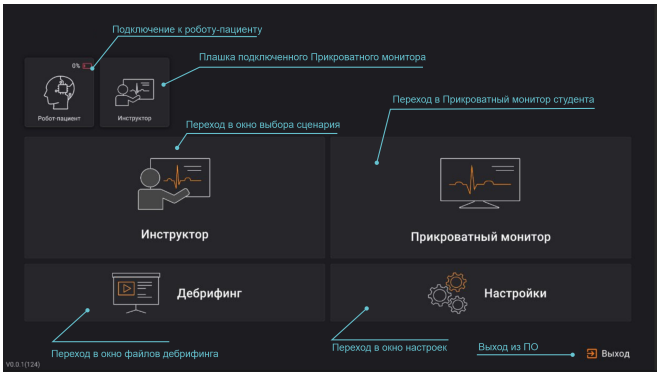


Рис. 2.8 Главное меню ПО

Инструктор

1. **Выбор сценария**

   Окно выбора сценария доступно при нажатии по плашке Инструктор в главном меню ПО. В окне выбора сценария (Рис. 2.9) доступны списки автоматических сценариев и сценариев для работы в Ручном режиме и переход в Редактор сценариев для создания собственного сценария. Возможна сортировка списка сценариев для быстрого поиска.

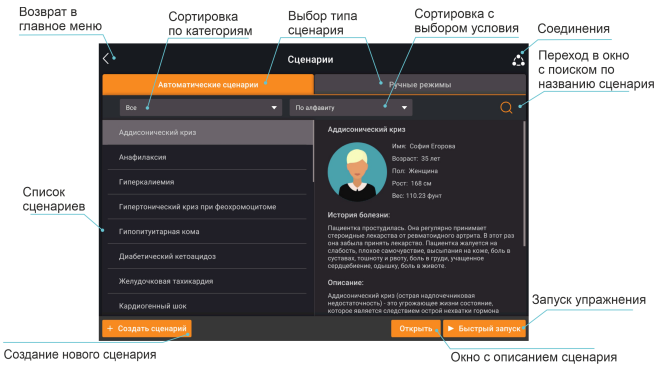


Рис. 2.9 Окно выбора сценария

2. **Окно просмотра информации о сценарии**

В окне просмотра информации о сценарии (Рис. 2.10) доступны данные пациента, выбор стартового состояния, просмотр прикрепленных файлов, история болезни и просмотр целей обучения. Проверка подключения к роботу-пациенту доступна через кнопку Соединения в правом верхнем углу.

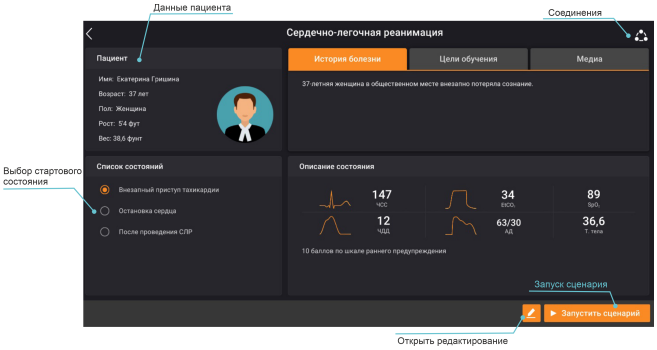


Рис. 2.10 Просмотр информации о сценарии

Дебрифинг

В разделе Дебрифинг (Рис. 2.11) Пользователь может просмотреть список пройденных сценариев с информацией о каждом из них и статистикой о прохождении.

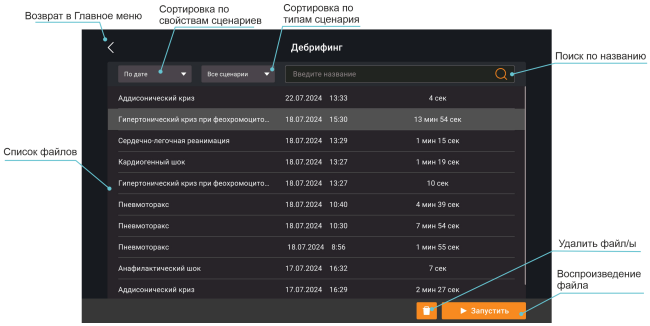


Рис. 2.11 Окно список файлов дебрифинга

1. **Вкладка СЛР**

   Вкладка СЛР (Рис. 2.12) (сердечно-легочная реанимация) содержит статистические данные о выполненных компрессиях, вентиляциях и разрядах дефибриллятора за все время прохождения упражнения.

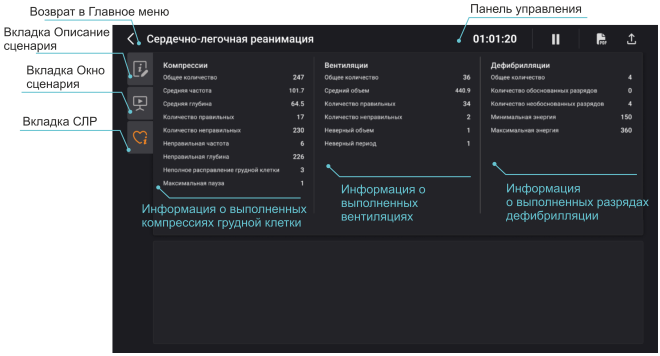


Рис. 2.12 Вкладка Дебрифинга СЛР

2. **Вкладка Описание сценария**

Вкладка Описание сценария (Рис. 2.13) содержит основную информацию о завершенном сценарии и позволяет дополнить ее при помощи редактирования полей.

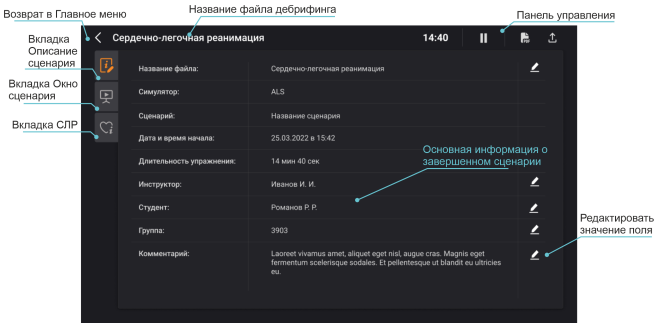


Рис. 2.13 Вкладка Дебрифинга Описание сценария

Настройки

В разделе Настройки (Рис. 2.14) Пользователь устанавливает общие настройки ПО и выбирает начальный вид полей сценария.

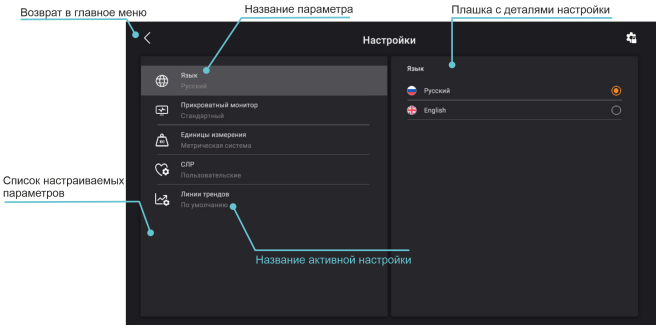


Рис. 2.14 Окно Настройки

1. **Язык**

   Вкладка Язык (Рис. 2.15) позволяет изменить язык интерфейса ПО. Переключение языков осуществляется нажатием по радиокнопке.

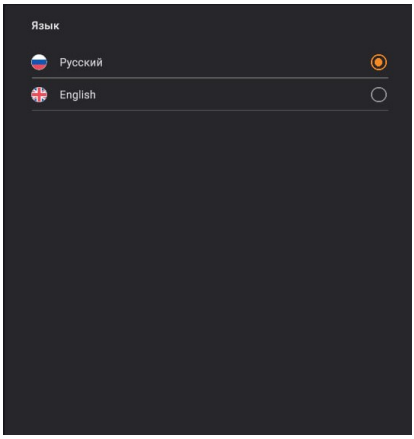


Рис. 2.15 Вкладка настройки языка ПО

2. **Прикроватный монитор**

Вкладка Прикроватный монитор (Рис. 2.16) позволяет настроить вид монитора, цвета показателей и границы тревоги.

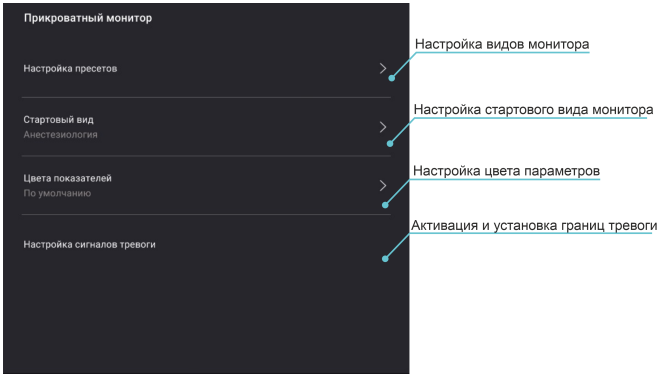


Рис. 2.16 Вкладка настройки прикроватного монитора

- *Настройка пресетов.* Пресет — предустановленный вид монитора с определенным набором параметров. В подвкладке редактируется вид имеющихся пресетов Прикроватного монитора (Рис. 2.17) и создаются пользовательские.

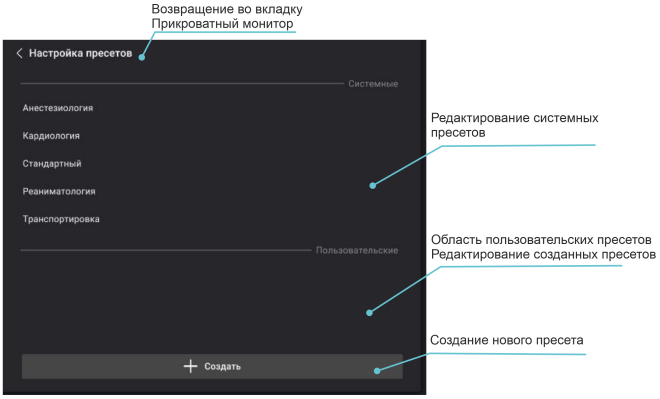


Рис. 2.17 Окно настройки пресетов

Нажатие по названию пресета открывает окно настройки вида прикроватного монитора (Рис. 2.18). В пользовательском пресете доступно изменение названия, редактирование и удаление пресета (Рис. 2.19). В стандартном пресете доступно редактирование пресета и сброс пользовательских настроек. Кнопки выбора графиков и параметров при нажатии разворачивают выпадающий список с параметрами и графиками.

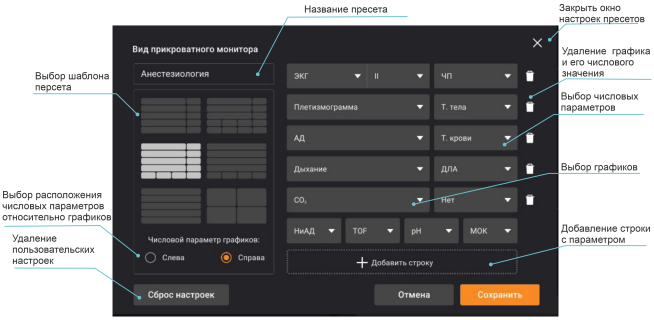


Рис. 2.18 Окно настройки вида прикроватного монитора

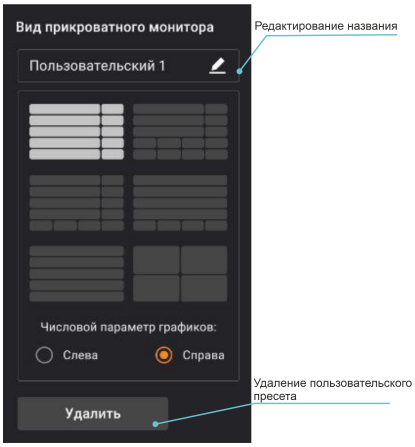


Рис. 2.19 Настройка пользовательского пресета

Пресет шаблона 2x2 имеет фиксированное количество назначенных параметров и стандартное заполнение: ЭКГ (II отведение), Плетизмограмма, Дыхание и НиАД (Рис. 2.20).

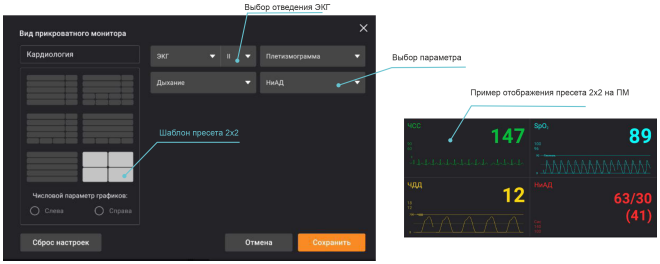


Рис. 2.20 Шаблон пресета 2x2

- *Стартовый вид.* Предназначена для настройки стартового вида прикроватного монитора. Содержит список названий пресетов (Рис. 2.21). Выбор вида осуществляется нажатием на радиокнопку.

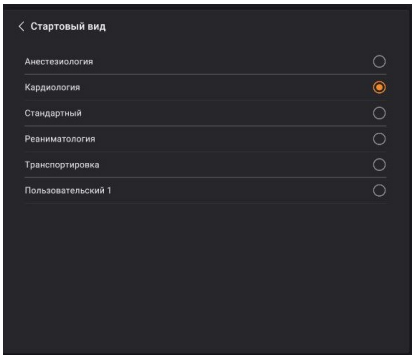


Рис. 2.21 Окно настройки Стартовый вид

- *Цвета показателей.* Позволяет настраивать цвета параметров на Прикроватном мониторе (Рис. 2.22). Нажмите по названию параметра для перехода в окно редактирования.

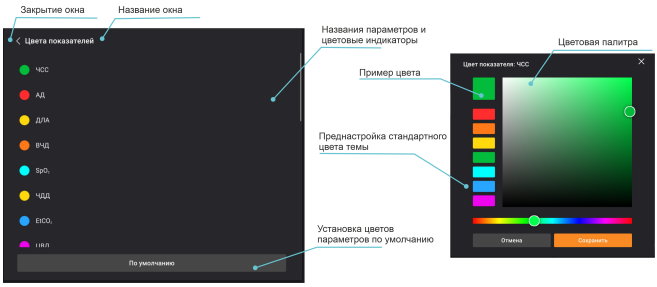


Рис. 2.22 Настройка цветов показателей

- *Настройка сигналов тревоги.* Активирует сигналы тревоги и устанавливает значения границ срабатывания. Для ДЛА, АД и НиАД границы устанавливаются по одному из значений (систолическое, диастолическое и среднее).

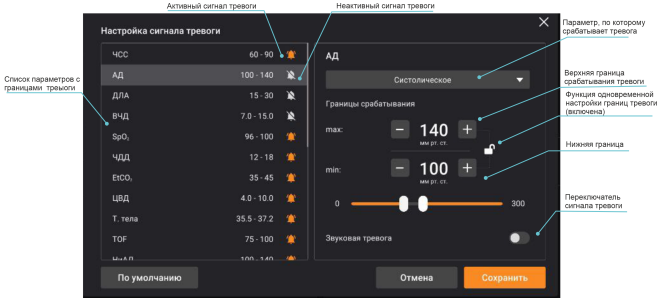


Рис. 2.23 Настройка границ сигналов тревоги

3. **Единицы измерения**

Позволяет выбрать систему измерения для всего ПО или настроить единицы измерения для каждой группы параметров отдельно (Рис. 2.24). По умолчанию установлена метрическая система измерения.

Доступный список единиц измерения параметров см. «Приложение».

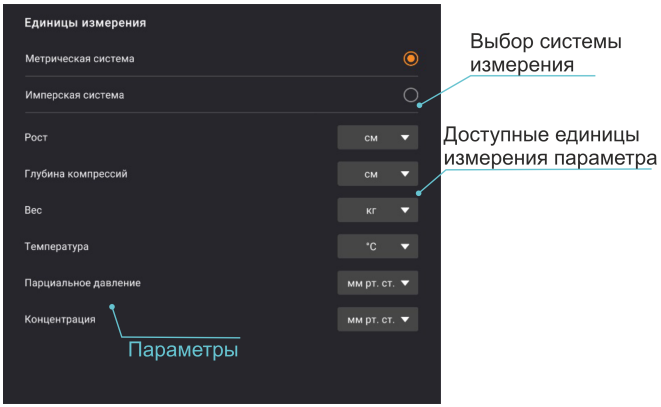


Рис. 2.24 Вкладка Единицы измерения

4. **СЛР**

Вкладка СЛР (Рис. 2.25) позволяет настроить верные значения проведения СЛР: глубина компрессий, частота компрессий, объем вентиляции, погрешность расправления грудной клетки, максимально допустимая пауза между компрессиями грудной клетки. Сброс пользовательских настроек осуществляется через кнопку «По умолчанию».

5. **Линии трендов**

Позволяет выбрать линии трендов (до 7 показателей) (Рис. 2.26), которые будут отображаться в соответствующей вкладке. Сброс пользовательских настроек осуществляется через кнопку «По умолчанию».

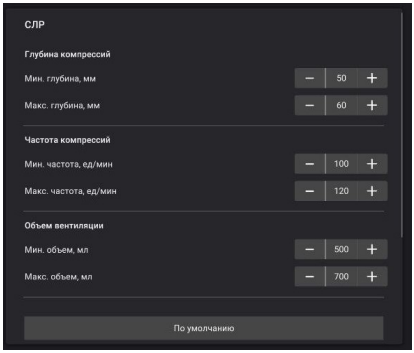


Рис. 2.25 Настройка параметров СЛР

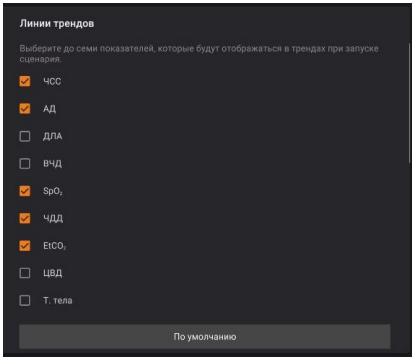


Рис. 2.26 Окно настройки линии трендов

2.5 Упражнение

Упражнение — главный инструмент управления роботом-пациентом. В упражнении запускаются сценарии, которые задают значения параметрам робота-пациента (подробнее о работе со сценариями см. «Сценарии»).

Запуск упражнения

1. Откройте список сценариев (Рис. 2.9), нажатием по плашке Инструктор в главном меню;
2. Выберите тип сценария, нажатием по кнопкам переключения вкладок со списками сценариев: Автоматические сценарии или Ручные режимы. Вкладка по умолчанию — Автоматические сценарии;
3. Выберите необходимый сценарий в списке;
4. Нажмите на кнопку Открыть или Быстрый запуск;
5. В случае выбора кнопки Открыть в открывшемся окне просмотра информации о сценарии (Рис. 2.10) нажмите Запустить сценарий для перехода в Меню упражнения;
6. В случае выбора кнопки Быстрый запуск ПО запустит упражнение, на экране отобразится Меню упражнения.

Меню упражнения ручного сценария

Ручной сценарий — сценарий, параметры которого доступны для изменения в ходе работы упражнения. Сценарий представляет собой одно или несколько состояний, каждое из

которых содержит набор значений физиологических параметров. В ручном сценарии состояния не имеют связи друг с другом.

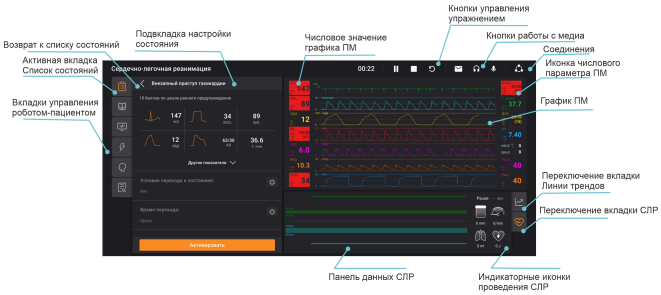


Рис. 2.27 Меню упражнения ручного сценария

Меню упражнения автоматического сценария

Автоматический сценарий — сценарий, параметры которого невозможно изменить вручную в ходе работы упражнения (настройки пациента, графики и их числовые значения на прикроватном мониторе). Сценарий представляет собой несколько состояний с условиями перехода между ними.

В автоматических сценариях недоступны вкладки управления роботом-пациентом Кардиоконтроль и Пациент.

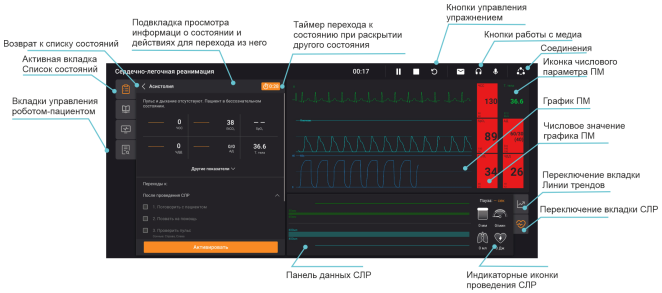


Рис. 2.28 Меню упражнения автоматического сценария

Панель управления упражнением

Панель предназначена для управления работой упражнения, содержит название сценария и таймер, отсчитывающий длительность упражнения (Рис. 2.29):

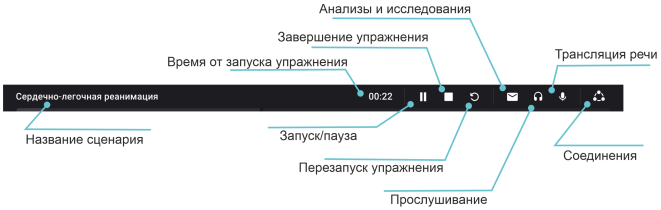


Рис. 2.29 Панель управления упражнением

1. *Пауза/пуск.* Кнопка запуска упражнения или установки паузы во время работы упражнения;
2. *Завершение упражнения.* Нажмите на кнопку для завершения упражнения (Рис. 2.30);

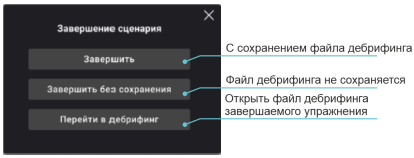


Рис. 2.30 Окно завершения упражнения

3. *Перезапуск.* Кнопка приостанавливает текущее упражнение и запускает сценарий с начального состояния.

   ВНИМАНИЕ: файл дебрифинга не сохраняется при перезапуске упражнения;

4. *Анализы и исследования.* Функцонал в разработке;

5. *Прослушивание.* Нажатие кнопки активирует прослушивание и передачу звуков вокруг робота- пациента на Инструктор;

6. *Трансляция речи.* Нажмите и удерживайте кнопку для трансляции голосовых сообщений через робота- пациента;

7. *Соединения.* Кнопка раскрывает поле с плашками, содержащими информацию о подключении к роботу-пациенту, Инструктору и Прикроватному монитору. Если подключенный Прикроватный монитор отсутствует, на поле будет только плашка подключения робота-пациента.

Вкладки управления роботом-пациентом

1. *Список состояний* (Рис. 2.31) содержит названия всех состояний сценария. Нажмите по названию состояния для раскрытия подвкладки состояния. Для сценариев Ручного режима доступно редактирование значений показателей и

настройка перехода к состоянию по таймеру или выполнению определенного условия. Для автоматических сценариев раскрытое состояние позволяет ознакомиться с подробной информацией о нем и требуемыми действиями для перехода из данного состояния в другое.

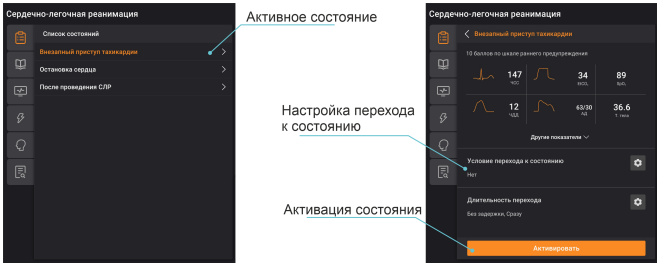


Рис. 2.31 Вкладка Список состояний Ручного режима

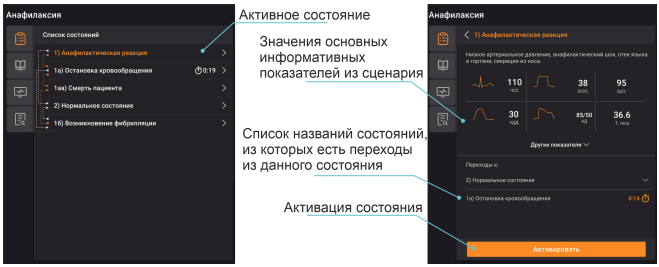


Рис. 2.32 Вкладка Список состояний Автоматического сценария

2. *Журнал действий* — список всех действий, выполненных с Инструктора или над роботом-пациентом (Рис. 2.33). Возможно добавление текстового комментария Пользователем.

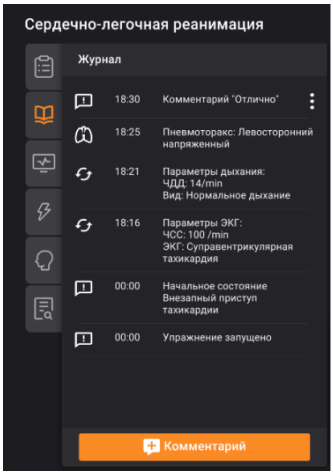


Рис. 2.33 Активная вкладка Журнал действий

3. *Прикроватный монитор.* Вкладка (Рис. 2.34) предназначена для выбора и настройки вида Прикроватного монитора Инструктора (Рис. 2.35), установки датчиков на Прикроватном мониторе студента, настройки параметров тревоги (Рис. 2.36).

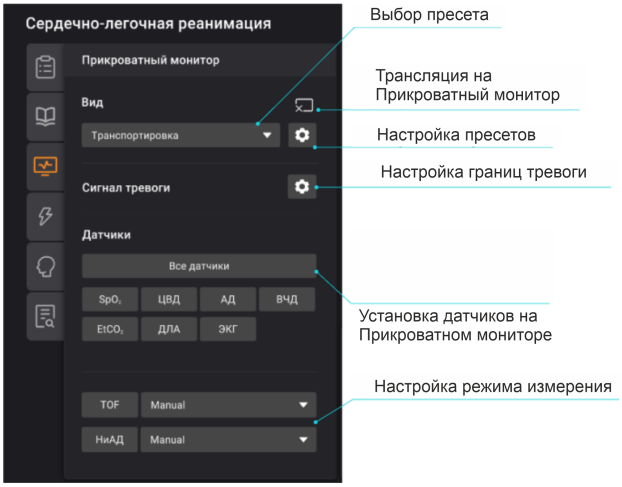


Рис. 2.34 Общий вид вкладки Прикроватного монитора

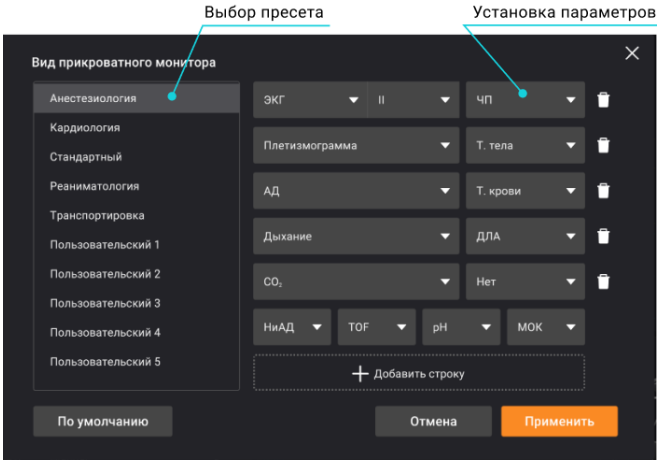


Рис. 2.35 Настройка вида Прикроватного монитора

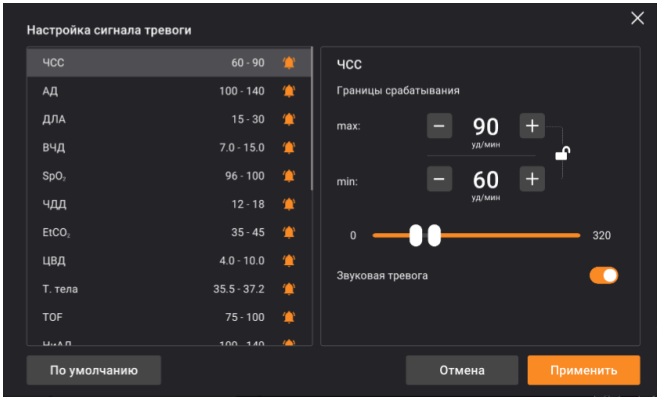


Рис. 2.36 Настройка границ тревоги

4. *Кардиоконтроль.* Вкладка (Рис. 2.37) позволяет изменить ритм ЭКГ при выполнении настраиваемых условий перехода: количества и энергии разрядов дефибриллятора или силы тока кардиостимулятора.

   Вкладка отсутствует в режиме выполнения автоматического сценария.

   Список доступных ритмов ЭКГ см. «Приложение — Доступные графики параметров».

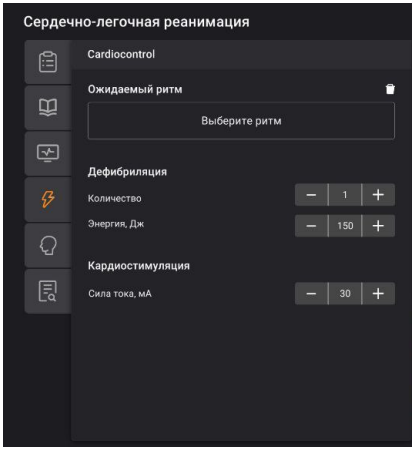


Рис. 2.37 Вкладка Кардиоконтроля

5. *Пациент.* Вкладка позволяет управлять системами робота-пациента во время упражнения. Каждой системе соответствует своя подвкладка (Рис. 2.38). Связь реакций пациента с программным управлением см. «Возможности симулятора».

   Вкладка отсутствует в режиме выполнения автоматического сценария.



Рис. 2.38 Обозначения подвкладок вкладки Пациент

❍ Дыхательная система

Настройка патологий дыхательной системы (Рис. 2.39): пневмоторакс (односторонний справа/слева, двусторонний), регулирование сопротивления и податливости легких, активация отека языка и ларингоспазма.

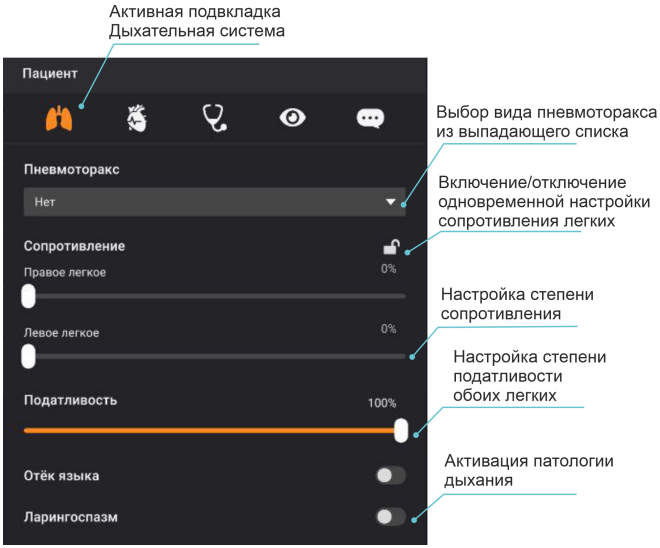


Рис. 2.39 Дыхательная система

❍ Кровообращение

Настройка степени наполнения центрального (сонные и бедренные артерии) и периферического (лучевые артерии) пульсов, активация цианоза (Рис. 2.40).

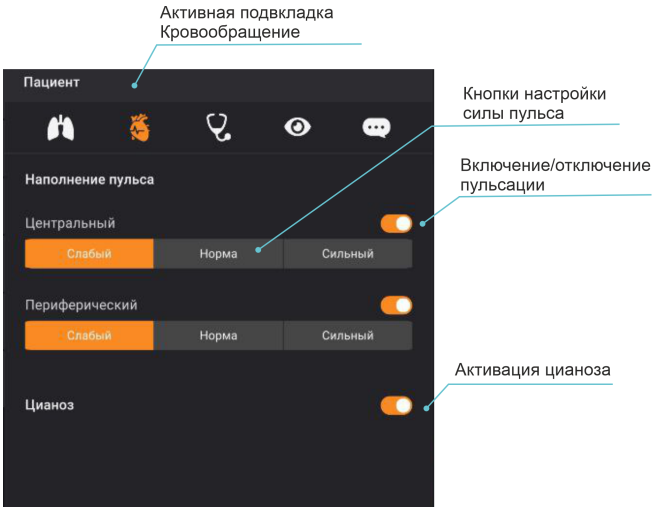


Рис. 2.40 Кровообращение

❍ Аускультация

Настройка звуков сердца, легких и кишечника при различных патологиях (Рис. 2.41).

Для сердца и легких доступна настройка звука на каждой точке аускультации в окне Расширенной настройки. Для сердца 5 точек аускультации (Рис. 2.42). Для легких 5 долей спереди и 4 сзади.

Полный список звуков см. «Приложение – Библиотека аускультации».

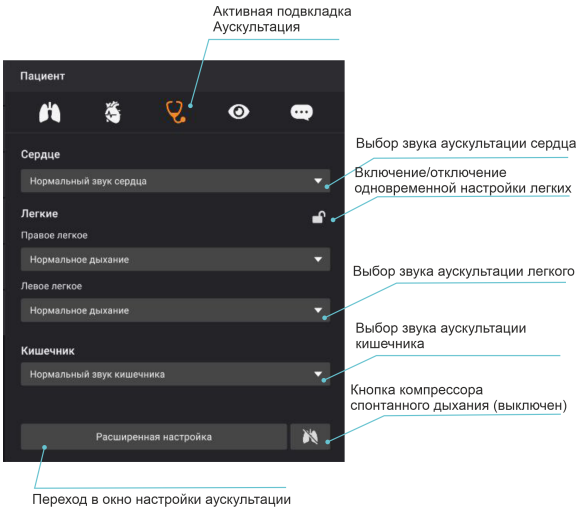


Рис. 2.41 Аускультация

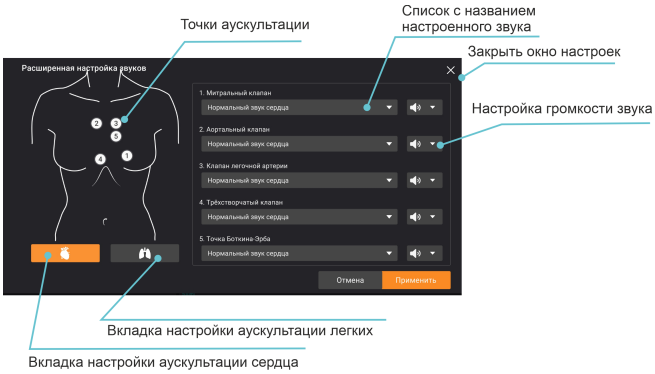


Рис. 2.42 Расширенная настройка аускультации

❍ Речь

Выбор фраз и звуков (Рис. 2.43), произносимых пациентом однократно или с определенной периодичностью. Доступные звуки речи см. «Приложение – Звуки речи».

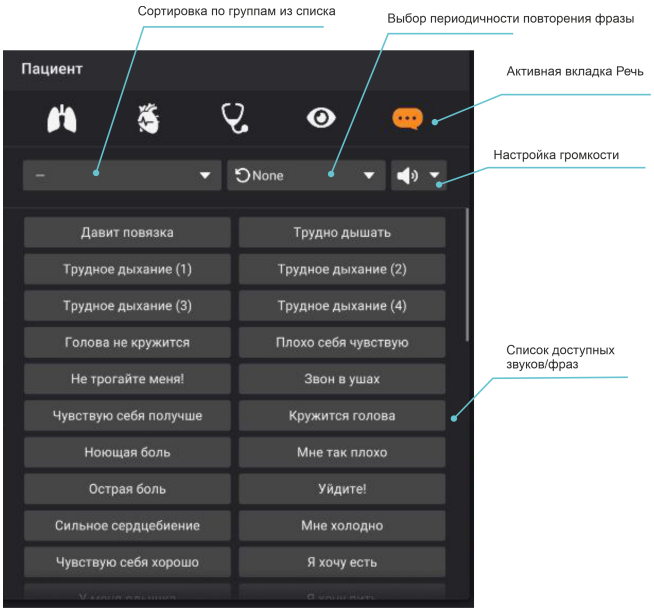


Рис. 2.43 Речь

6. *Виртуальные действия.* Вкладка позволяет выполнять виртуальные действия во время упражнения. Пользователь может воспользоваться поиском по названию действия или отфильтровать по типам: A — дыхательные пути, B — дыхание, C — кровообращение, D — ввод препаратов, Lab — анализы и исследования, «...» — другое. Выполнение виртуального действия подтверждается при помощи модального окна, которое может содержать настройки подпунктов для выполнения действия.

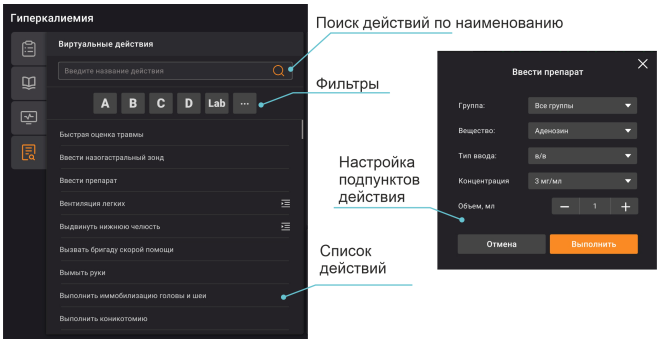


Рис. 2.44 Вкладка виртуальных действий и пример модального окна подтверждения действия

Прикроватный монитор инструктора

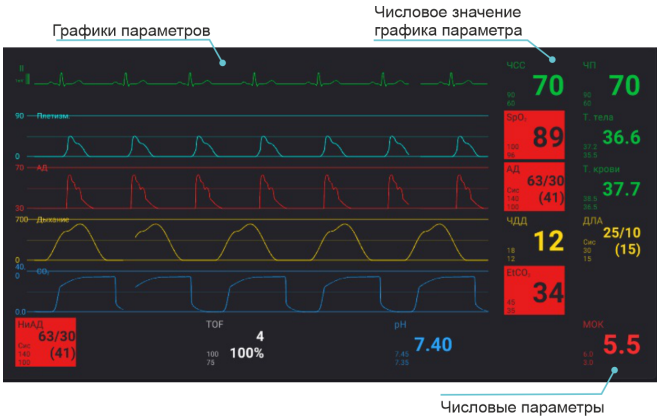


Рис. 2.45 Прикроватный монитор Инструктора (один из видов пресетов)

Прикроватный монитор инструктора (далее — ПМи) содержит графики и значения параметров пациента (Рис. 2.45). В ручном режиме сценария нажмите на значение параметра или на график для его изменения в окне редактирования параметра (Рис. 2.46). В режиме автоматического сценария ПМи не кликабелен.

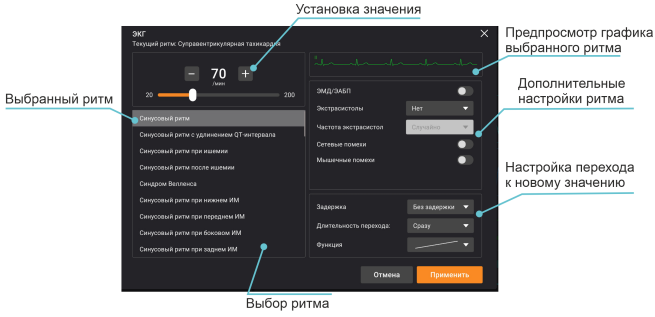


Рис. 2.46 Окно изменения значения параметра ЭКГ

Измененное значение параметра применяется сразу, с задержкой или плавным изменением по функции. Измененное значение параметра применяется на роботе-пациенте и на Прикроватном мониторе студента. Полный список параметров см. «Приложение – Параметры Прикроватного монитора».

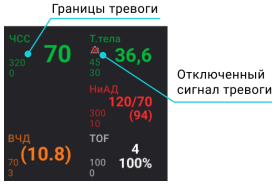


Рис. 2.47 Числовой параметр

Рядом с каждым параметров (Рис. 2.47) указаны границы тревоги для него. Если значение параметра выходит за пределы тревоги, то плашка параметра мигает красным.

В рамках текущего упражнения вид ПМи и границы тревоги параметров устанавливаются во вкладке Прикроватный монитор (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Панель данных СЛР

Панель данных СЛР содержит информацию о выполненных действиях сердечно-легочной реанимации (Рис. 2.48). Индикация выполнения СЛР: глубина и частота компрессий, объем вентиляции и энергия разряда дефибриллятора.

Панель содержит графическое отображение компрессий, вентиляций, и разрядов дефибриллятора с привязкой ко времени упражнения.

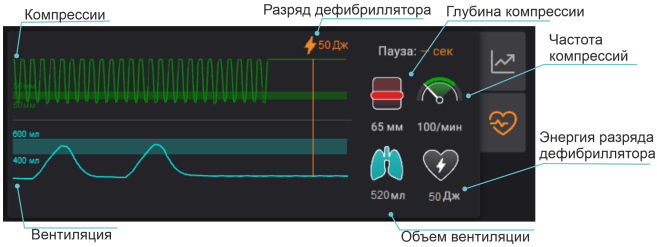


Рис. 2.48 Панель данных СЛР

Линии трендов

Линии трендов графически отображают изменения параметров и содержат индикаторы наступивших состояний и выполненных действий во времени (Рис. 2.49).

Окно трендов делится на две области вертикальной линией, отражающей настоящий момент времени. Левая область окна трендов — отображение произошедших изменений с линиями, указывающими на время, когда произошло событие, и с иконками событий. Нажмите по иконке для получения информации о событии.

В ручном сценарии правая область окна отображает графики со значениями параметров текущего времени или согласно включенным расчетам функций физиологии и/или фармакологии. В автоматическом сценарии правая область окна отображает графики со значениями параметров текущего времени или с переходами по таймеру при его наличии.

Области окна трендов масштабируются жестом сведения (уменьшение) и разведения (увеличение) двух пальцев.

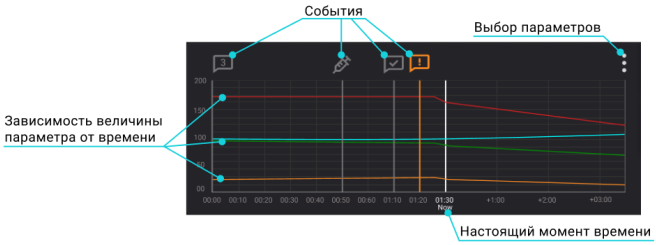


Рис. 2.49 Линии трендов

2.6 Сценарии

В разделе Сценарии рассматривается работа со сценариями (создание, редактирование, удаление) и виды сценариев.

Сценарий — одно или более состояний, связанные общей темой. В состояниях заданы значения физиологических параметров пациента.

В ПО доступны предустановленные (стандартные) сценарии и пользовательские (создаются пользователем). Список сценариев открывается из Главного меню нажатием на кнопку Инструктор.

Поиск сценария

Для поиска сценария нажмите по иконке поиска («лупа»). В открывшейся строке поиска введите название необходимого сценария. Нажмите на сценарий из списка результатов поиска. Справа в окне поиска отобразится описание выбранного сценария.

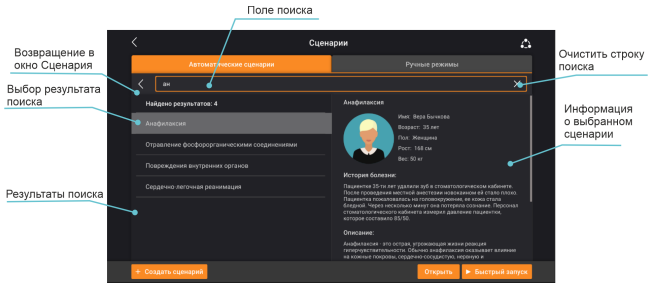


Рис. 2.50 Результаты поиска

Создание сценария

Алгоритм создания нового сценария:

1. Откройте окно выбора сценариев (Рис. 2.9);
2. Нажмите кнопку Создать сценарий. Раскроется окно создания сценария (Рис. 2.51). Введите название сценария, выберите категорию или создайте собственную и выберите тип сценария: Авто или Ручной. Нажмите кнопку Создать;

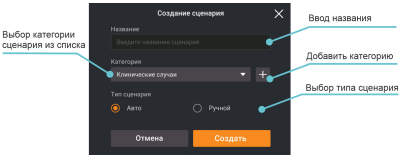


Рис. 2.51 Создание сценария

3. После создания сценария откроется Окно редактора сценария.

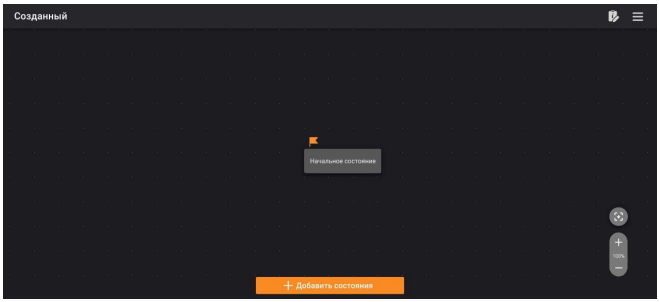


Рис. 2.52 Начальное окно редактирования созданного сценария

Изменение параметров сценария описано в разделе «Общая настройка параметров сценария». Для получения информации о сценарии нажмите на иконку Информация (Рис. 2.53). Вкладка Информация позволяет внести изменения при необходимости (Рис. 2.54). Сохраните внесенные изменения и выйдите из редактора. Созданный сценарий отобразится в списке сценариев.

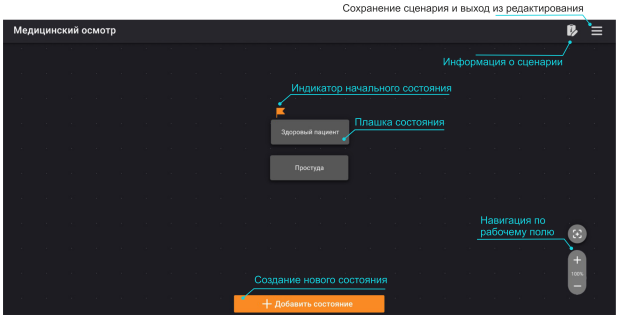


Рис. 2.53 Редактирование сценария

Редактирование сценария

Алгоритм редактирования сценария:

1. Откройте список сценариев;
2. Выберите в списке нужный сценарий. Нажмите кнопку Открыть;
3. В открывшемся Окне просмотра информации о сценарии (Рис. 2.10) нажмите кнопку Редактировать. Выбранный сценарий откроется в редакторе (Рис. 2.53).

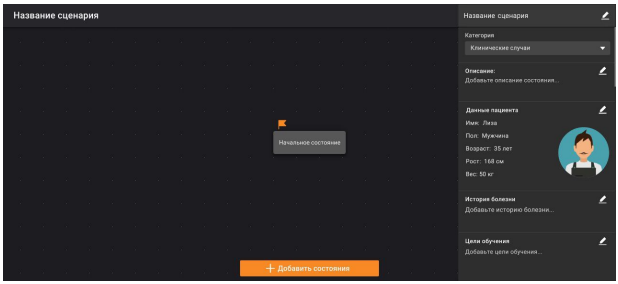


Рис. 2.54 Редактирование общей информации о сценарии

Изменение параметров сценария описано в разделе «Общая настройка параметров сценария». Сохраните внесенные изменения и выйдите из редактора.

Общая настройка параметров сценария

Настройка параметров сценария осуществляется в Окне редактора сценария. Окно представляет собой рабочее поле с плашками состояний, из которых состоит сценарий. В автоматических сценариях состояния связаны одним или

несколькими условиями перехода, выполнение которых приводит к смене состояний. В ручных сценариях состояния не связаны друг с другом.

Настройте параметры сценария, отредактировав состояния:

1. Нажмите на плашку состояния. Над плашкой появятся иконки действий, которые позволяют установить состояние как начальное (установка флажка), скопировать его или удалить (Рис. 2.55).

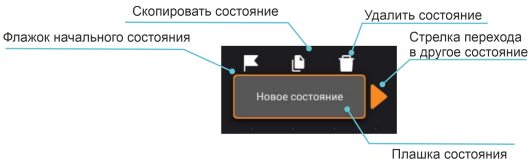


Рис. 2.55 Редактирование состояния

2. При выделении состояния в автоматических сценариях справа от него появляется иконка Стрелка, которую необходимо протянуть к следующему состоянию. Между соединенными состояниями появится пунктирная стрелка с иконкой Перехода, при нажатии на которую раскрывается Окно выбора действия для перехода. Настройка действия для перехода осуществляется в Окне редактирования перехода (Рис. 2.57) в правой части экрана;

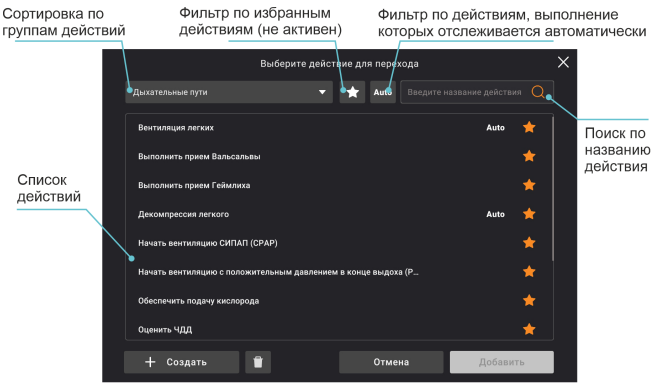


Рис. 2.56 Окно выбора действия



Рис. 2.57 Окно редактирования перехода

3. Нажмите на плашку состояния. В развернувшемся Окне редактирования состояния в правой части экрана (Рис. 2.58) измените название и описание состояния;

4. Настройте значения физиологических показателей. Нажмите на показатель для редактирования его значений. Вид окна редактирования может отличаться в зависимости от настраиваемого показателя;

5. Переключите вкладку на настройку параметров робота. Настройка параметров аналогична вкладке Пациент (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»);

6. Настройте параметры дыхательной системы, кровообращения, аускультации, глаз и речи пациента при необходимости.

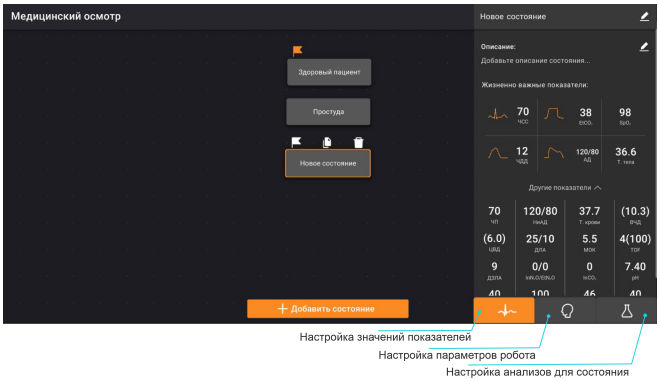


Рис. 2.58 Окно редактирования состояния

2.7 Прикроватный монитор

Прикроватный монитор студента — часть ПО ALS. Переход в окно Прикроватного монитора осуществляется из Главного меню (Рис. 2.8). Запуск возможен без подключенного Инструктора и робота-пациента. Если нет подключения к роботу-пациенту отображается надпись «Нет подключения к роботу» (Рис. 2.59). При подключенном роботе-пациенте и не запущенном упражнении на Инструкторе — «Упражнение не запущено».

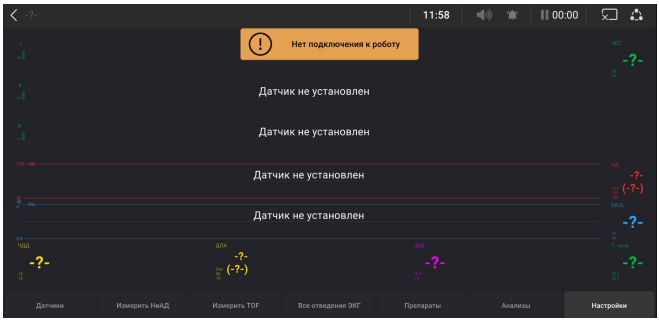


Рис. 2.59 Вид Прикроватного монитора без подключенного робота-пациента

Вид прикроватного монитора определяется предустановленным пресетом.

Данные пациента на верхней панели при нажатии открывают информационное окно с историей болезни и данными пациента.

Прикроватный монитор состоит из верхней панели с иконками управления, самого прикроватного монитора с областью графиков и значений параметров, нижней панели с кнопками, содержащими основные функции (Рис. 2.60).

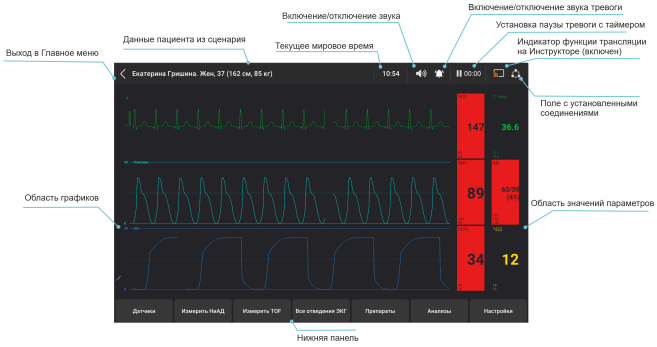


Рис. 2.60 Общий вид Прикроватного монитора

1. *Датчики.* Раскрывает окно Наложение датчиков (Рис. 2.61). Датчики активируются нажатием по кнопке с названием.

   Возможна настройка режима измерения параметров НиАД и TOF. Выпадающий список содержит временные интервалы, через которые измеряются значения параметров.

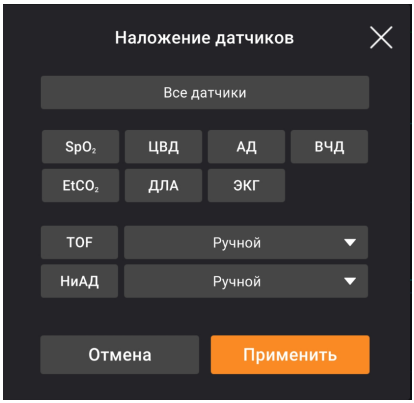


Рис. 2.61 Окно Наложение датчиков

2. *Измерить НиАД.* Предназначена для виртуального неинвазивного измерения артериального давления. Сопровождается звуком компрессора. Измерение доступно при установленном датчике НиАД.

3. *Измерить TOF.* Предназначен для виртуального измерения TOF. Измерение доступно при установленном датчике TOF.

4. *Все отведения ЭКГ.* Окно с изображением 12 отведений, установленного на данный момент ЭКГ (Рис. 2.62). Содержит информационное поле с данными пациента, датой и временем снятия ЭКГ, скоростью отрисовки графика.

   Возможно сохранение изображения в формате .jpg на устройстве.

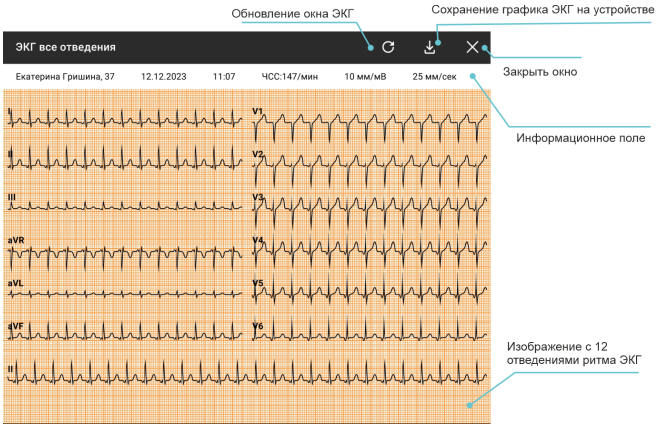


Рис. 2.62 Отведения ЭКГ

5. *Препараты.* Открывает окно Ввод препарата, в котором доступны сортировка препаратов по группам, выбор пути

ввода, концентрации и объема вводимого препарата.

Ввод препарата с Прикроватного монитора отображается в Журнале действий Инструктора.

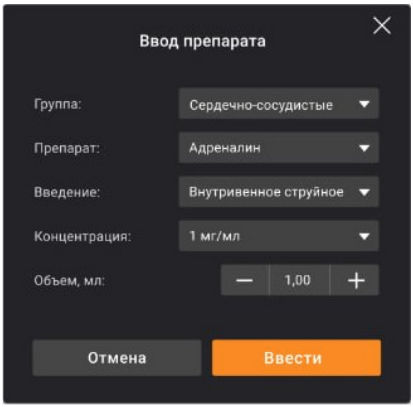


Рис. 2.63 Окно Ввод препарата

6. *Настройки.* Открывает окно Настройка прикроватного монитора с активной вкладкой Вид монитора (Рис. 2.64). Позволяет настраивать вид монитора, границы тревоги параметров, время паузы тревоги и громкость звуков. Настройки устанавливаются на время запуска Прикроватного монитора.

   При включенной функции Трансляция настройки прикроватного монитора передаются с Инструктора.

Вид монитора

Вкладка содержит список имеющихся пресетов, настройку шаблона, выбор расположения числовых параметров относительно графиков.

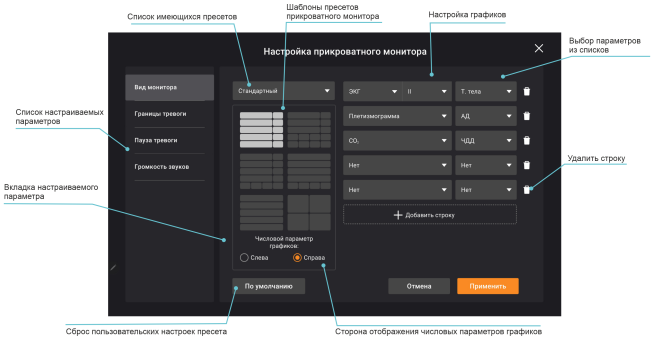


Рис. 2.64 Вкладка настройки вида монитора

Границы тревоги

Вкладка дает возможность настройки значения границ тревоги и активирует сигнал тревоги (Рис. 2.65).

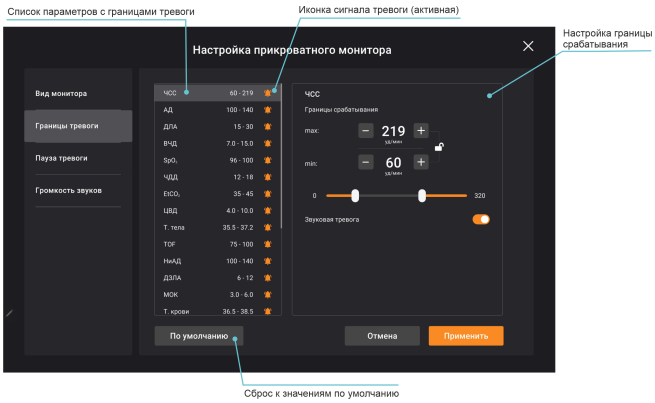


Рис. 2.65 Вкладка настройки границ тревоги

Пауза тревоги

Вкладка позволяет выбрать длину паузы нажатием по радио-кнопке (Рис. 2.66).

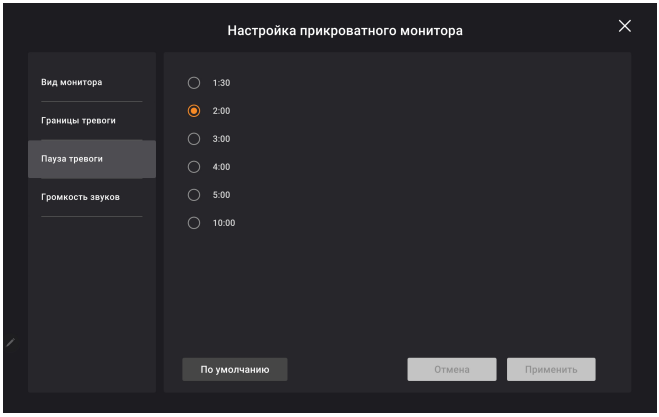


Рис. 2.66 Вкладка настройки паузы тревоги (до выбора значения Пользователем)

Громкость звуков

Вкладка позволяет настраивать громкость звука монитора и сигнала тревоги (Рис. 2.67).

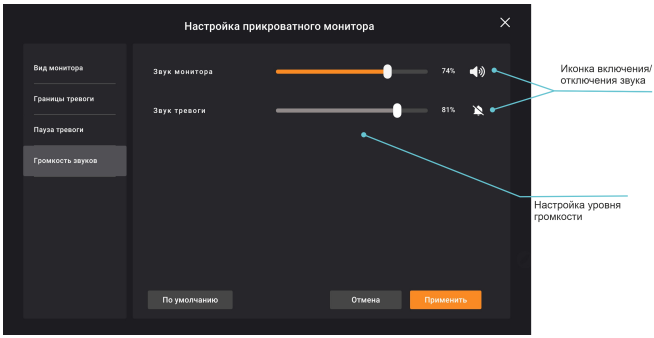


Рис. 2.67 Вкладка настройки громкости

3 Возможности робота-пациента

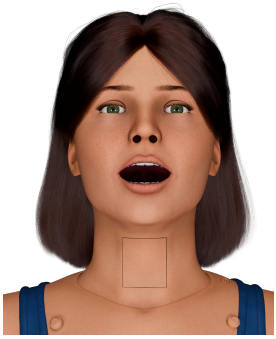


Рис. 3.1 Голова робота-пациента

В разделе описаны манипуляции над роботом-пациентом, влияние манипуляций на физиологические параметры; указаны возможности программного управления реакциями робота-пациента, которые основаны на совместной работе ПО и датчиков.

Робота-пациента можно размещать на стандартных операционных столах, больничных койках, транспортных носилках, на земле и в транспорте.

Тело робота-пациента имеет реалистичную артикуляцию суставов верхних и нижних конечностей, подвижность в шее и пояснице, подвижную нижнюю челюсть. Робот-пациент способен сидеть и лежать на боку.

Робот-пациент имитирует работу основных систем органов человека: нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной.

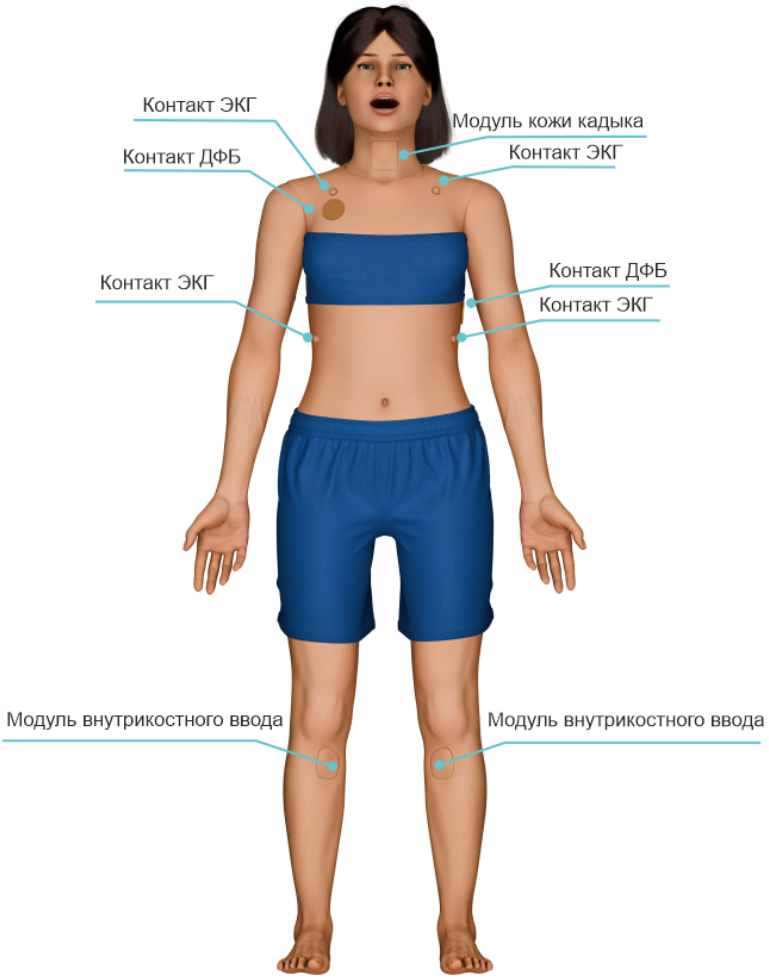


Рис. 3.2 Тело робота-пациента (вид спереди)

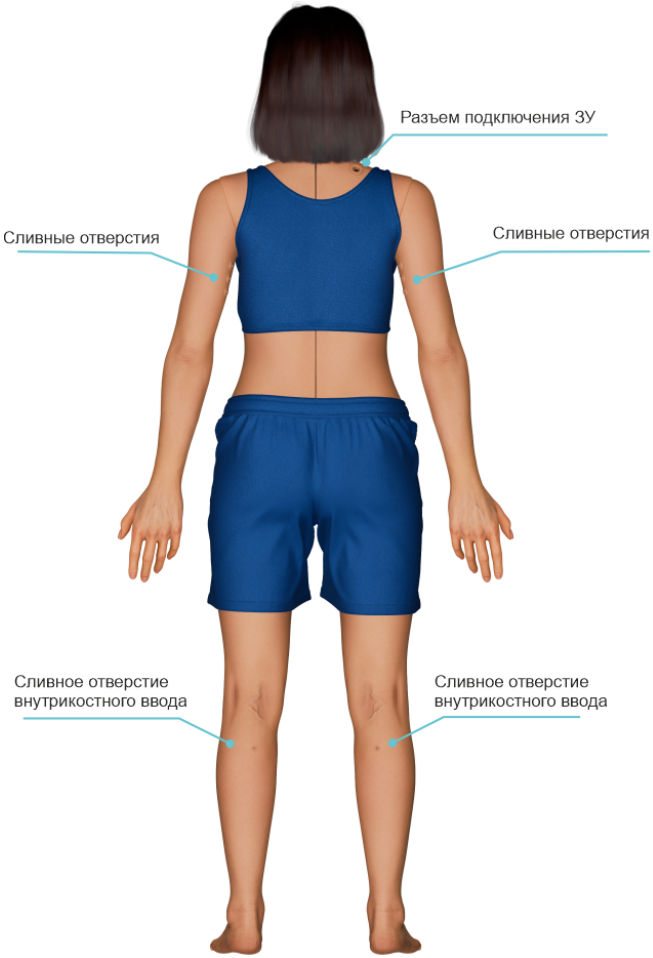


Рис. 3.3 Тело робота-пациента (вид сзади)

3.1 Нервная система

В разделе приведены анатомия, физиология и клинические признаки нервной системы, программное управление и внешние манипуляции.

Внутричерепное давление

Имеет индикативную функцию на Прикроватном мониторе. При нажатии по графику ВЧД или его числовому значению на Прикроватном мониторе Инструктора разворачивается окно, в котором доступна настройка значения ВЧД.

Глаза

Глаза имеют регулируемый размер зрачков (Рис. 3.4). В базовой версии робота-пациента ALS Lisa размер зрачков регулируется вручную поворотом глазного яблока вверх или вниз. Положение век (Рис. 3.5) устанавливается вручную. Каждый глаз настраивается отдельно.

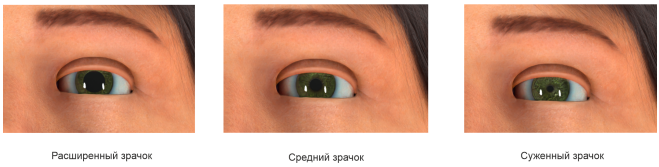


Рис. 3.4 Регулируемый размер зрачков

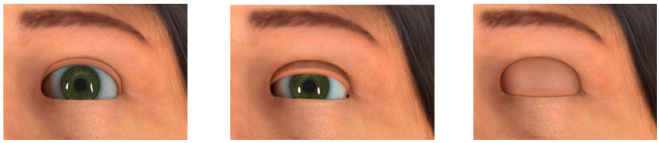


Рис. 3.5 Положение век

Температура тела

Температура тела имеет индикативную функцию на Прикроватном мониторе. Значение температуры тела настраивается через Прикроватный монитор.

Температура крови

Температура крови имеет индикативную функцию на Прикроватном мониторе. Значение настраивается через Прикроватный монитор Инструктора.

3.2 Дыхательная система

Робот-пациент предназначен для отработки навыков жизнеобеспечения, связанных с дыхательными функциями: вентиляцией, коникотомией, декомпрессией пневмоторакса. Доступен широкий диапазон патологий дыхательной системы. Реакции и поведение робота-пациента максимально приближены к человеческим.

Состояние верхних и нижних дыхательных путей моделируется программно настройкой сопротивления дыхательных путей, податливости легких, ларингоспазма, отека языка.

Патологии дыхательной системы влияют на значения физиологических параметров пациента (ЧДД, EtCO2, InCO2, InN2O/EtN2O) и возможность их редактирования.

Вентиляция

Робот-пациент поддерживает вентиляцию мешком Амбу и реальным аппаратом ИВЛ. При вентиляции грудная клетка поднимается и опускается. Объем вентиляции отслеживается на графиках СЛР и на графике дыхания на Прикроватном мониторе в режиме реального времени.

ВНИМАНИЕ: не проводите роботу-пациенту искусственное дыхание «рот-в-рот» во избежание бактериального загрязнения!

Интубация

Верхние дыхательные пути робота-пациента анатомически реалистичны и позволяют проводить интубацию и ларингоскопию. Интубация проводится при помощи эндотрахеальной трубки.

ВНИМАНИЕ: используйте смазку на глицериновой основе при интубации!

Возможно проведение интубации в трахею (через рот или нос), правый/левый бронхи, пищевод. Интубация трахеи регистрируется в Журнале действий.

Экскурсия грудной клетки

Экскурсия грудной клетки робота-пациента синхронизирована с графиком дыхания в ПО. В зависимости от установленных осложнений дыхательной системы экскурсия может быть одно- и двусторонней.

Пневмоторакс

Пневмоторакс — увеличение внутриплеврального объема из-за скопления воздуха. Управление пневмотораксом осуществляется через Инструктор (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Доступны левосторонний/правосторонний/двусторонний напряженный пневмоторакс с возможностью декомпрессии иглой.

Декомпрессия иглой

Декомпрессия иглой может выполняться с двух сторон введением иглы по срединно-ключичной линии во втором межреберье. После проведения декомпрессии робот-пациент воспроизводит звук выхода воздуха из плевральной полости. После декомпрессии легкого настройка пневмоторакса на Инструкторе снимается автоматически. Движения грудной клетки, звуки дыхания со стороны проведения декомпрессии возобновляются.

Дренирование

Имитируется скопление жидкости в легких — гидроторакс. Для отработки удаления жидкости доступно дренирование правой или левой плевральных полостей. На боках робота-пациента расположены сменные модули для дренажа (см. «Замена расходных материалов»).

Звуки легких

Звуки нормального дыхания и различных патологий, синхронизированы с дыхательными движениями. Звуки легких настраиваются во вкладке Аускультация (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Аускультация стетоскопом на 5 долях спереди и на 4 долях сзади. Доступные звуки аускультации см. «Приложение — Библиотека аускультации».

Сопротивление дыхательных путей

Имитация бронхиальной окклюзии (отдельная настройка сопротивления правого и левого бронхов) и других патологий, связанных с полной или частичной непроходимостью

дыхательных путей.

Имеет 4 степени сопротивления: 0%, 33%, 66%, 100%. С увеличением сопротивления требуется больше усилий для проведения достаточной вентиляции. Степень сопротивления настраивается во вкладке Дыхательная система (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

При установке сопротивления 100% прекращается дыхание, отсутствует звук аускультации в соответствующем легком или в обоих.

Податливость легких

Различная степень податливости легочной ткани настраивается во вкладке Дыхательная система (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»). Имеет 4 степени податливости: 0%, 33%, 66%, 100%. С уменьшением податливости легких требуется больше усилий для проведения достаточной вентиляции. При установке податливости 0% прекращается дыхание на обоих легких, отсутствует звук при аускультации.

Цианоз

Посинение носогубного треугольника робота-пациента. Активируется во вкладке Кровообращение (см. «Вкладки управления роботом-пациентом») или автоматически при SpO2 ниже 80%.

Отек языка

Не блокирует дыхание. Активируется во вкладке Дыхательная система (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Ларингоспазм

Спазм мускулатуры гортани блокирует дыхание. Активируется во вкладке Дыхательная система (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Имитация травмирования

Первый и второй зубы верхней челюсти подвижны для имитации травмирования при неправильной ларингоскопии.

Коникотомия

Конструкция робота-пациента позволяет проводить коникотомию.

На шее находится накладка из специального силикона, на котором незаметны надрезы. Накладка является расходным материалом и заменяется при необходимости. Стенку трахеи имитирует скотч под накладкой.

После проведения коникотомии замените скотч на новый (см. «Замена расходных материалов»).

3.3 Сердечно-сосудистая система

В роботе-пациенте реализованы функции сердечно-сосудистой системы. Воспроизводятся клинические признаки, связанные с сердечной деятельностью: пульсы, тоны сердца, электрическая активность. Перечень навыков доступных для отработки:

- Пальпация пульса;
- Установка внутривенных катетеров;
- Ввод внутривенных, внутрикостных инъекций;
- Аускультация тонов сердца в 5 точках реальным стетоскопом;
- Компрессия грудной клетки;
- Мониторинг ритмов ЭКГ в 12 отведениях;
- Дефибрилляция, электрокардиостимуляция реальным аппаратом дефибрилляции и виртуально.

Пульс

На роботе-пациенте доступна пальпация пульса на сонных, бедренных и лучевых артериях.

Степень наполнения пульсов зависит от значения АД. Степень наполнения центрального и периферического пульсов настраивается во вкладке Кровообращение (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»). Доступно четыре степени наполнения пульса (нет, слабый, нормальный, сильный).

Пользователь может отключить пульс вручную. Пульс зависит от ритма ЭКГ, синхронизирован с сердечным циклом и АД. При установке ритмов без пульса (Асистолия, Фибрилляция желудочков, Желудочковая тахикардия без пульса) пульс отключается автоматически.

Внутривенный ввод

На внутренней стороне предплечий обеих рук расположены вены (Рис. 3.6). Доступны внутривенные инъекции, забор крови и установка капельницы. Возможно введение жидкости. Предназначены для отработки практических навыков.

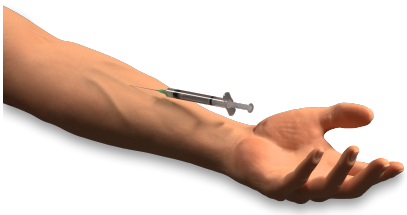


Рис. 3.6 Отработка практических навыков

Перед выполнением инфузии вставьте трубки в ближайшее к месту инъекции сливное отверстие, обеспечив вывод жидкости. Для вен требуется подключение обоих сливных отверстий (вставьте трубки в два нижних отверстия на руке).

Перед забором крови наполните трубки жидкостью (см. «Обслуживание робота-пациента»).

Компрессия грудной клетки

Компрессии грудной клетки выполняются нажатием на грудную клетку на два пальца выше мечевидного отростка. Сопротивление грудной клетки на роботе-пациенте аналогично сопротивлению и глубине прожатия грудной клетки реального человека.

Глубина и частота компрессий отслеживаются в Инструкторе (см. «Панель данных СЛР») в режиме реального времени. Проведение компрессий влияет на графики ЭКГ, АД, ДЛА, ВЧД, ЦВД и Плетизмограммы. Компрессии проводятся вручную или запускаются виртуально.

ЭКГ

На Инструкторе доступна установка 52 ритмов ЭКГ в 12 отведениях (см. «Приложение — Доступные графики параметров»). Ритмы ЭКГ редактируются с Прикроватного монитора Инструктора. Учитывается влияние ритмов ЭКГ без пульса на остальные физиологические параметры пациента. Ритмы ЭКГ синхронизированы с пульсом и тонами сердца.

ЭКГ снимается реальным аппаратом дефибрилляции и кардиографом. Электроды крепятся к четырем контактам, расположенным на торсе робота-пациента.

Тоны сердца

Нормальные и патологические тоны сердца синхронизированы с сердечным циклом и прослушиваются обычным стетоскопом в 5 точках. Настраиваются во вкладке Аускультация (см. «Вкладки

управления роботом-пациентом»). Доступные звуки аускультации см. «Приложение — Библиотека аускультации».

Дефибрилляция, кардиостимуляция

Робот-пациент поддерживает дефибрилляцию и кардиостимуляцию реальным аппаратом дефибрилляции. Дефибрилляция и кардиостимуляция также могут быть проведены виртуально.

Для проведения дефибрилляции в отверстия на коже робота вставляются контакты ДФБ, на которые крепятся токопроводящие пластины. Доступно проведение дефибрилляции при передне-боковом и передне-заднем расположении электродов (Рис. 3.7).

Энергия разрядов аппарата дефибрилляции регистрируется в ПО (см. «Панель данных СЛР»).

ВНИМАНИЕ: все меры предосторожности при работе с аппаратом дефибрилляции должны соблюдаться и при работе с роботом-пациентом!

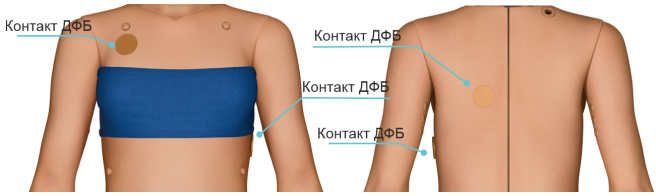


Рис. 3.7 Контакты ДФБ на теле робота-пациента

Артериальное давление

Артериальное давление может измеряться неинвазивно фонендоскопом и тонометром на правой руке робота-пациента. Величина АД настраивается на Прикроватном мониторе Инструктора.

3.4 Дополнительные возможности

Катетеризация

Робот-пациент имеет реалистичные женские гениталии. Доступна катетеризация мочевого пузыря.

ВНИМАНИЕ: не используйте жидкости при отработке навыков катетеризации.

Инъекции

Внутрикостный ввод осуществляется в плечевые и большеберцовые кости (Рис. 3.8) билатерально. Замените расходный материал кости после внутрикостной инъекции.

Внутримышечные инъекции в плечо (обе руки) и в бедро (обе ноги).

Возможно введение жидкости при любых видах инъекций. При введении жидкости подключайте трубки для слива жидкости к сливным отверстиям (см. «Подготовка к работе с инъекциями»).



Рис. 3.8 Внутрикостное введение

Фармакология

Препараты вводятся виртуально во вкладке Виртуальные действия (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»). Физиологический ответ моделируется по желанию преподавателя ручной настройкой параметров.

Аускультация

Аускультация сердца робота-пациента доступна на 5 точках:

- митрального клапана;
- аортального клапана;
- клапана легочной артерии;
- трехстворчатого клапана;
- точки Боткина-Эрба.

Аускультация легких — всех долей спереди и сзади.

Для аускультации кишечника доступна одна точка.

На правой руке доступна аускультация тонов Короткова.

Для сердца доступен 41 звук, для легких 18 звуков и 14 звуков для кишечника. Звуки устанавливаются во вкладке Аускультация (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»).

Аускультация возможна обычным фонендоскопом. Доступные звуки аускультации см. «Приложение — Библиотека аускультации».

Звуки речи

Робот-пациент оснащен динамиком, через который воспроизводятся предзаписанные реплики, звуки крика, кашель и стоны. Активация и настройка звуков речи доступна во вкладке Речь (см. «Вкладки управления роботом-пациентом»). Доступные звуки речи см. «Приложение — Звуки».

Микрофон

В Инструкторе доступны передача речи инструктора через динамик в голове робота-пациента и прослушивание звуков вокруг робота-пациент. Указанные функции активируются во время запущенного упражнения (см. «Панель управления упражнением»).

4 Обслуживание робота-пациента

Бережно относитесь к электронным и механическим компонентам робота-пациента.

ВНИМАНИЕ: свяжитесь со службой поддержки клиентов, если у Вас возникнут вопросы или проблемы.

Условия хранения робота-пациента

1. Убедитесь, что все жидкости слиты из робота, поверхность робота сухая;
2. Выключайте робота-пациент при помещении на хранение;
3. Зарядите предварительно аккумулятор полностью. Длительное отсутствие заряда на аккумуляторе может привести к его поломке;
4. Держите робота и его зарядное устройство в сухом, прохладном, защищенном от пыли, попадания прямых солнечных лучей и других источников тепла помещении.

Замена расходных материалов

- *Замена сменного модуля кожи кадыка и скотча для коникотомии (Рис. 4.1).*
    1. Подденьте угол кожи кадыка и вытащите его;
    2. Отклейте скотч, имитирующий стенку трахеи;
    3. Отрежьте скотч длиной 4,5 см от рулона;
    4. Приклейте скотч к имитации трахеи;
    5. Установите и расправьте сменный модуль кожи кадыка.

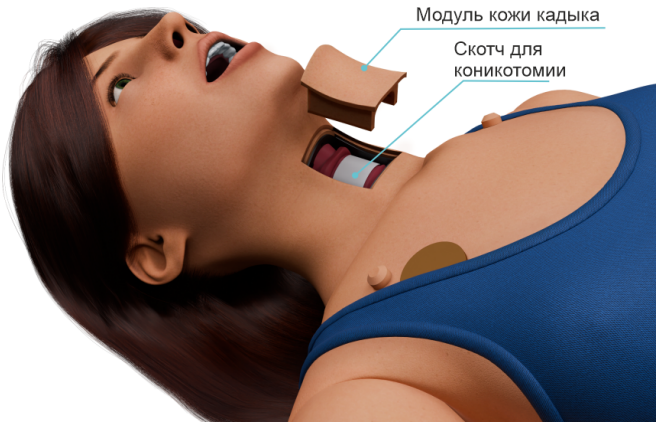


Рис. 4.1 Замена модуля коникотомии

❍ *Замена сменного модуля внутрикостного вливания руки (Рис. 4.2).*

1. Стяните с плеча робота-пациента силикон, имитирующий кожу;
2. Уберите с плеча пену, имитирующую мышцу;
3. Замените модуль внутрикостного вливания на новый;
4. Поставьте имитацию мышцы на место;
5. Натяните кожу на руку, заправьте края.

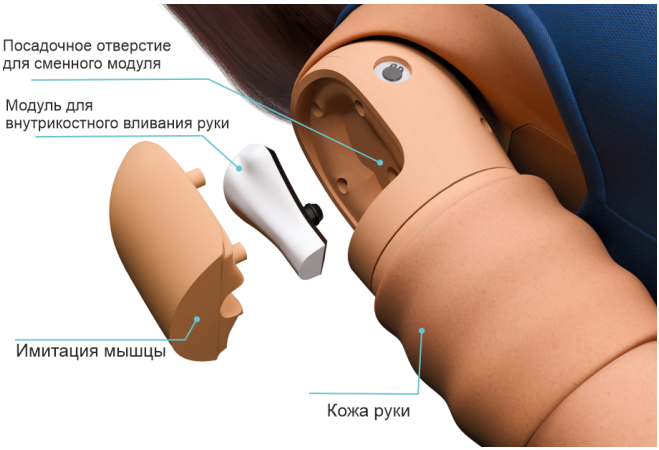


Рис. 4.2 Замена модуля плечевой кости

❍ *Замена модуля дренажа (Рис. 4.3).*

1. На боку робота-пациента находится силиконовая вставка — модуль дренажа. Подденьте угол модуля и снимите его;
2. Вставьте новый расходный материал, расправьте края.

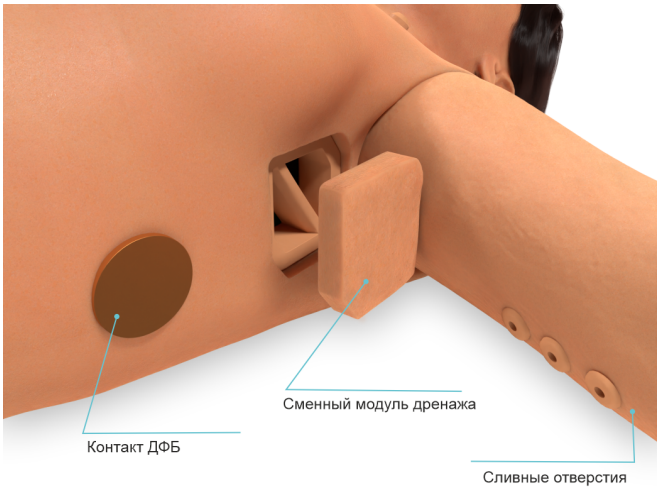


Рис. 4.3 Замена модуля дренажа

❍ *Замена модуля вен (Рис. 4.4).*

1. Стяните кожу с руки робота-пациента до запястья;
2. Латексные трубки натянуты на угловые штуцеры, которые закрепляются в специальных углублениях. Подденьте край трубки средним и указательным пальцами и вытяните её из углубления;
3. Вытащите штуцер из разъема, прилагая небольшое усилие и придерживая его угол большим пальцем. Повторите действие для второго. Отсоедините трубку;
4. Отрежьте новую трубку соответствующей длины. Наденьте края трубки на штуцеры;
5. Вставьте свободные стороны штуцеров в соответствующие разъемы до упора;
6. Натяните имитацию кожи на руку, заправьте края.

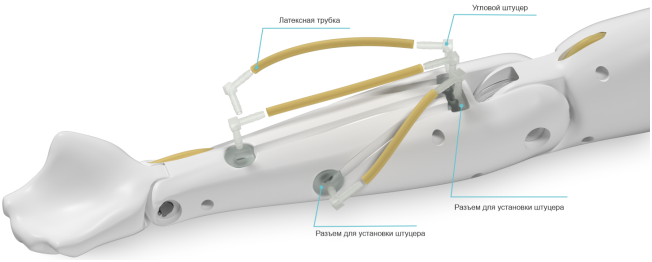


Рис. 4.4 Замена сменных модулей вен

❍ *Замена сменного модуля для внутрикостного вливания ноги (Рис. 4.5).*

1. Найдите отверстие на икре под коленом и надавите на кончик сменного модуля. Сменный модуль приподнимется;
2. Вытащите сменный модуль;
3. Вставьте новый модуль.



Рис. 4.5 Замена модуля внутрикостного вливания

Подготовка к работе с инъекциями

Функционал робота-пациента включает в себя отработку практических навыков внутрикостного и внутривенного вводов. Пользователь может работать как пустым шприцом, так и шприцом с дистиллированной водой. Соблюдайте нижеприведенные правила при отработке практических навыков.

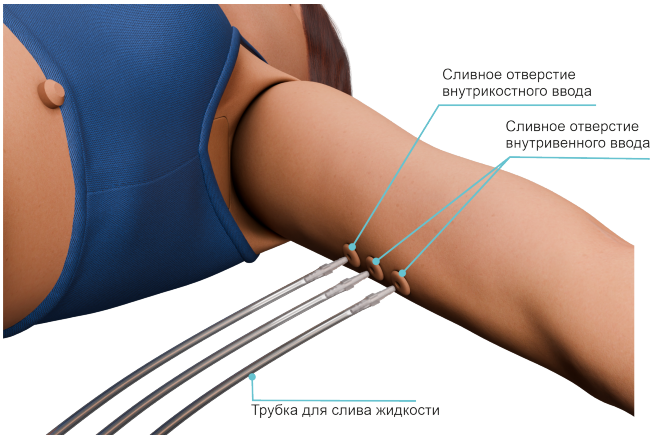


Рис. 4.6 Система слива жидкости

❍ *Инфузия и внутривенный ввод.*

1. Вставьте трубки для слива жидкости в соответствующие сливные отверстия на внутренней стороне рук робота-пациента;
2. Проведите необходимые действия по отработке навыков;
3. Если вводили жидкость, продуйте трубки воздухом для выведения остатков жидкости во внутривенной системе. Вставьте пустой шприц без иглы в конец

одной из трубок. Продуйте систему при помощи шприца;

4. Отсоедините трубки.

❍ *Внутрикостный ввод в плечевую кость.*

1. Вставьте трубку в сливное отверстие внутрикостного ввода. Проведите необходимые манипуляции;
2. Извлеките сменный модуль (см. «Замена расходных материалов»);
3. Установите трубку на штуцер посадочного отверстия и продуйте систему пустым шприцом;
4. Отсоедините трубки;
5. Установите новый сменный модуль.

❍ *Внутрикостный ввод в большеберцовую кость.*

1. Вставьте трубку для слива жидкости в сливное отверстие на икре робота-пациента;
2. Проведите действия по отработке навыков;
3. Отсоедините трубку и замените сменный модуль (см. «Замена расходных материалов»).

❍ *Забор крови.*

1. Подключите сливные трубки в сливные отверстия;
2. В одну из трубок шприцом вводите жидкость до тех пор, пока жидкость не появится в другой трубке;
3. Установите зажим на трубках, чтобы жидкость не вытекала;

4. Отработайте упражнения по забору крови;
5. После завершения отработки упражнений, снимите все зажимы;
6. Если вводили окрашенную жидкость, то шприцом без иглы введите дистиллированную воду или разбавленный спирт в одну из трубок и промойте внутривенную систему;
7. Пустым шприцом очистите систему от жидкости;
8. Отсоедините трубки.

5 Возможные технические неисправности

Проблема	Возможные причины	Решение
Грудная клетка робота-пациента не поднимается при спонтанном дыхании.	1. Установлены (вручную или предусмотрены сценарием) осложнения или перекрытия дыхательных путей; 2. Отключен компрессор; 3. Сбой в работе системы.	1. Убедитесь, что не установлены такие осложнения дыхательных путей, как двусторонний пневмоторакс, ларингоспазм, 100% сопротивление дыхательных путей, 0% податливость легких; 2. Убедитесь, что компрессор не отключен во вкладке Пациент — Аускультация; 3. Перезагрузите систему.
Отсутствие положительной реакции, при проведении вентиляции легких дыхательным мешком.	1. Утечка воздуха при вентиляции; 2. Установлены (вручную или предусмотрены сценарием) осложнения или перекрытия дыхательных путей; 3. Отключен компрессор.	1. Проверьте плотно ли посажен кадык (см. «Обслуживание робота-пациента»); Убедитесь, что маска дыхательного мешка плотно прижата к лицу робота-пациента; 2. Убедитесь, что не установлены такие осложнения дыхательных путей, как двусторонний пневмоторакс, ларингоспазм, 100% сопротивление дыхательных путей, 0% податливость легких. 3. Убедитесь, что компрессор не отключен во вкладке Пациент — Аускультация.

Планшет инструктора не может подключиться к роботу-пациенту.	1. Низкий уровень заряда батареи; 2. Элементы расположены слишком далеко друг от друга; 3. Другое программное обеспечение на планшете пользователя может помешать работе ПО; 4. Создание помех другими Wi-Fi сетями; 5. Сбой в работе системы.	1. Проверьте уровень заряда батареи в окне Соединения. Если уровень заряда батареи ниже 20% процентов — подключите зарядное устройство; 2. Разместите все элементы в непосредственной близости друг от друга; 3. Удалите ПО, создающее помехи на планшете пользователя; 4. Отключите другие Wi-Fi сети; 5. Перезагрузите робот-пациент.
Планшет прикроватного монитора не видит подключенный Инструктор или упражнение отображается незапущенным.	Сбой в автоматическом подключении к Wi-Fi.	Переподключитесь к Wi-Fi сети робота-пациента. Если проблема сохраняется, перезапустите приложение Инструктора и Прикроватного монитора.

Отсутствует звук (речь, аускультация) при работе сценария.	1. Элементы расположены слишком далеко друг от друга; 2. Установлены (вручную или предусмотрены сценарием) осложнения, блокирующие речь и/или дыхание; 3. Сбой соединения по Wi-Fi.	1. Разместить все элементы в непосредственной близости друг от друга; 2. Убедитесь, что не установлены такие осложнения, как ритмы ЭКГ без пульса (асистолия, ФЖ, ЖТбп, все ритмы с ЭМД), двусторонний пневмоторакс, 100% двустороннее сопротивление, 0% податливости, ларингоспазм, отек языка; 3. Переподключитесь к Wi-Fi сети робота-пациента. Если проблема сохраняется, перезагрузите робот-пациент.
Голос инструктора не воспроизводится на роботе-пациенте	Не дано разрешение на использование микрофона устройства.	Разрешите приложению использование микрофона в настройках устройства.
Непредвиденное прекращение работы системы.	1. Низкий уровень заряда батареи; 2. Потеря данных или общий сбой системы.	1. Проверьте уровень заряда батареи всех элементов. Если уровень заряда батареи ниже 20% процентов, подключите зарядное устройство; 2. Перезапустите все элементы. Если проблема сохраняется, обратитесь в сервисный центр.

ЭКГ графики не отображаются на мониторе дефибриллятора.	1. Плохой контакт электродов; 2. Неисправность дефибриллятора.	1. Проверьте правильность наложения электродов; 2. Проверьте работоспособность дефибриллятора.
Отсутствие сохраненных снимков ЭКГ в системной папке «Загрузки».	1. Особенности работы функции, зависящие от устройства; 2. Нет разрешения на доступ к файлам устройства.	1. Снимок сохранен в файлах приложения; 2. Дайте разрешение на доступ к файлам в настройках устройства.
Не сохраняются пользовательские сценарии.	Недостаточно памяти на устройстве.	Удалите ненужные файлы. Если проблема сохраняется, обновите приложение.
Не выходит жидкость, вливаемая при в/к или в/в введении.	Засор трубок выведения жидкости.	Промойте систему вывода жидкости (см. «Обслуживание робота-пациента»).
Не устанавливается ПО ALS.	Проблемы в мобильном устройстве.	Проверьте подключение к сети Wi-Fi или к мобильному интернету; Проверьте наличие свободного пространства на устройстве. Очистите память; Проверьте наличие обновлений операционной системы мобильного устройства. Обновите ОС; Перезагрузите устройство.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение — Библиотека аускультации

Список звуков органов доступных для аускультации.

Сердце:

1. Острый инфаркт миокарда
2. Острый перикардит
3. Стеноз и регургитация аортального клапана
4. Регургитация аортального клапана
5. Стеноз аортального клапана
6. Дефект межпредсердной перегородки
7. Шум Остина Флинта
8. Коарктация аорты
9. Застойная недостаточность кровообращения
10. Систоло-диастолический шум
11. Диастолический шум
12. Дилатационная кардиомиопатия
13. Ранний систолический шум
14. Четвертый тон сердца (ритм галопа)
15. Функциональный шум
16. Голосистолический шум
17. Гипертрофическая кардиомиопатия
18. Среднесистолический шум
19. Стеноз и регургитация митрального клапана
20. Стеноз митрального клапана и регургитация трехстворчатого клапана
21. Пролапс митрального клапана
22. Регургитация митрального клапана

23. Стеноз митрального клапана
24. Нормальный звук сердца
25. Щелчок открытия клапана
26. Открытый артериальный проток
27. Шум трения перикарда
28. Легочная гипертензия
29. Регургитация легочного клапана
30. Стеноз легочного клапана
31. Расщепленный первый тон сердца
32. Расщепленный второй тон сердца
33. Шум Стилла
34. Системная гипертензия
35. Тетрада Фалло
36. Третий тон сердца (ритм галопа)
37. Регургитация трехстворчатого клапана
38. Аневризма желудочка
39. Дефект межжелудочковой перегородки
40. Аномалия Эбштейна
41. Врожденный аортальный стеноз

Легкие:

1. Амфорическое дыхание
2. Бронхиальное дыхание
3. Бронховезикулярное дыхание
4. Крупнопузырчатые хрипы
5. Ослабленное везикулярное дыхание
6. Мелкопузырчатые хрипы
7. Булькающие хрипы
8. Жесткое дыхание
9. Шум трения плевры

10. Басовые хрипы
11. Стридор
12. Везикулярное дыхание
13. Дискантовые хрипы
14. Астма
15. Ковид-19
16. Пневмоторакс левосторонний
17. Пневмоторакс правосторонний
18. Пневмония

Кишечник:

1. Урчание
2. Шум при стенозе почечных артерий
3. Шум плеска
4. Запор
5. Болезнь Крона
6. Диарея
7. Гиперактивные звуки
8. Гипоактивные звуки
9. Синдром раздраженного кишечника
10. Нормальный звук кишечника
11. Нормальный звук кишечника с шумом
12. Функциональная кишечная непроходимость
13. Шум трения брюшины
14. Язвенный колит

Приложение — Звуки

- Давит повязка
- Трудно дышать
- Кашель (1)
- Кашель (2)
- Кашель (3)
- Кашель (4)
- Трудное дыхание (1)
- Трудное дыхание (2)
- Трудное дыхание (3)
- Трудное дыхание (4)
- Голова не кружится
- Плохо себя чувствую
- Не трогайте меня!
- Звон в ушах
- Чувствую себя получше
- Кружится голова
- Ноющая боль
- Мне так плохо
- Острая боль
- Сильное сердцебиение
- Мне холодно
- Чувствую себя хорошо
- Я хочу есть
- У меня одышка
- Я хочу пить
- Я не помню
- Давит на грудь
- Сердечный приступ
- Высокая температура
- Болит голова
- Боль в суставах
- Болит горло
- Пульсирует в висках
- У меня астма
- Боль в области сердца
- Больно дышать
- Болит нога
- Болит рука
- Болит спина
- Слезятся глаза
- Потемнело в глазах
- Нет
- Нет аллергии
- Я не диабетик
- Нет проблем с сердцем
- Боль длится 2 часа
- С прошлой ночи
- Сегодня днём
- С утра
- Дайте обезболивающее
- Иногда
- Болит живот
- Спасибо
- Это помогло

· Это больно!
· Да
· Рвотный позыв (1)
· Рвотный позыв (2)
· Рвотный позыв (3)
· Рвотный позыв (4)
· Рвотный позыв (5)
· Уйдите!
· Стон

Приложение — Доступные графики параметров

Доступные ритмы ЭКГ:

1. Синусовый ритм
2. Синусовый ритм с удлинением QT
3. Синусовый ритм при ишемии
4. Синусовый ритм после ишемии
5. Синдром Велленса
6. Синусовый ритм при нижнем ИМ
7. Синусовый ритм при переднем ИМ
8. Синусовый ритм при боковом ИМ
9. Синусовый ритм при заднем ИМ
10. Синусовый ритм при переднеперегородочном ИМ
11. Синусовый ритм при переднебоковом ИМ
12. Синусовый ритм при гиперкалиемии
13. Синусовый ритм при гиперкальциемии
14. Синусовый ритм при гипокалиемии
15. Синусовый ритм при гипокальциемии
16. Синусовый ритм при гипотермии
17. Синусовый ритм при гипертрофии левого желудочка
18. Синусовый ритм при гипертрофии правого желудочка
19. Гипертрофия обоих желудочков
20. Синусовый ритм при гипертрофии правого предсердия
21. Синусовый ритм при гипертрофии левого предсердия
22. Синусовый ритм при гипертрофии обоих предсердий
23. Синоатриальная блокада
24. АВ-блокада 1 степени
25. АВ-блокада 2 степени (Мобитца 1 типа)
26. АВ-блокада 2 степени (Мобитца 2 типа)

27. АВ-блокада 2 степени (Мобитца 2 типа) и блокада правой ножки пучка Гиса
28. АВ-блокада 2 степени (Мобитца 2 типа) высокой градации
29. Ритм коронарного синуса
30. Атриовентрикулярный ритм
31. АВ узловая реципрокная тахикардия
32. Миграция наджелудочкового водителя ритма
33. Предсердная тахикардия и миграция водителя ритма
34. Суправентрикулярная тахикардия
35. Синусовый ритм при блокаде левой ножки пучка Гиса
36. Синусовый ритм при блокаде левой ножки пучка Гиса и ИМ
37. Синусовый ритм при блокаде правой ножки пучка Гиса
38. Синусовый ритм при неполной блокаде правой ножки пучка Гиса
39. Идиовентрикулярный ритм
40. Синусовый ритм при синдроме WPW (левый боковой)
41. Синусовый ритм при синдроме WPW (правый боковой)
42. Синусовый ритм при перикардите
43. Трепетание предсердий
44. Фибрилляция предсердий
45. Веретенообразная ЖТ
46. Трепетание желудочков
47. Желудочковая тахикардия без пульса
48. Фибрилляция желудочков
49. Асистолия
50. ЭКС желудочков
51. Предсердная ЭКС
52. Двухкамерная ЭКС

Доступные графики дыхания:

1. Нормальное дыхание
2. Инспираторная одышка
3. Экспираторная одышка
4. Дыхание Чейна-Стокса
5. Дыхание Биота
6. Дыхание Куссмауля
7. Апнейзис
8. Гаспинг

Приложение — Препараты виртуального введения

- Аденозин
- Активированный уголь
- Алфентанил
- Альбумин
- Алтеплаза
- Аминофиллин
- Амиодарон
- Амоксициллин
- Ампициллин
- Аторвастатин
- Атракурия безилат
- Атропин
- Ацетилсалициловая кислота
- Ацетилцистеин
- Бисопролол
- Бретилиум тозилат
- Будесонид
- Бутилскополамин
- Вазопрессин
- Валсартан
- Векурония бромид
- Верапамил
- Галоперидол
- Гепарин натрия
- Гидралазин
- Гидрокарбонат натрия
- Гидрокортизон
- Гидроксиэтилкрахмал (ГЭК)
- Гликопиррония бромид
- Глицин
- Глюкагон
- Глюкоза
- Дексаметазон
- Диазепам
- Дигоксин
- Диклофенак
- Дилтиазем
- Дифенгидрамин
- Добутамин
- Допамин
- Дроперидол
- Желатин
- Ибупрофен
- Изопреналин
- Изосорбида динитрат
- Инсулин (короткого действия)
- Инсулин (длительного действия)
- Ипратропия бромид
- Калий хлорид
- Кальция глюконат 10%
- Каптоприл
- Кетамин
- Кеторолак

- Клемастин
- Клопидогрел
- Лабеталол
- Леветирацетам
- Лидокаин
- Лизиноприл
- Липидная эмульсия 20%
- Лоразепам
- Маннитол
- Менадион натрия бисульфит/ Викасол
- Метамизол натрия
- Метилпреднизолон
- Метогекситал
- Метопролол
- Мивакурия хлорид
- Мидазолам
- Милринон
- Морфин
- Надропарин кальций
- Налоксон
- Натрия хлорид 0,9%
- Неостигмин
- Никардипин
- Нитроглицерин
- Нитропруссид натрия
- Нифедипин
- Норэпинефрин
- Октреотид
- Омепразол
- Ондансетрон
- Панкурония бромид
- Парацетамол
- Пирацетам
- Пралидоксим
- Преднизолон
- Преднизон
- Прокаинамид
- Пропофол
- Пропранолол
- Протромбиновый комплексный концентрат
- Раствор Рингера
- Рокурония бромид
- Сальбутамол
- Свежезамороженная плазма
- Соталол
- Стрептокиназа
- Сугаммадекс
- Сукаметония хлорид
- Сульфат магния
- Суфентанил
- Тенектеплаза
- Тербуталин
- Тиамина гидрохлорид 5%
- Тикагрелор
- Тиопентал натрия
- Тримеперидин
- Тромбоциты
- Эритроцитарная масса

- Фенилэфрин
- Фенитоин
- Фентанил
- Фентоламин
- Флумазенил
- Фомепизол
- Фосфенитоин
- Фуросемид
- Хинидин
- Хлорид кальция
- Хлоропирамин
- Холин альфосцерат
- Цефазолин
- Цефепим
- Цефоперазон
- Цефотаксим
- Цефтриаксон
- Циклизин
- Цисатракуриум безилат
- Цитиколин
- Эдрофоний
- Эналаприлат
- Эпинефрин
- Эсмолол
- Этомидат

Приложение — Список единиц измерения

Группы параметров	Метрическая	Имперская	Другие
Рост: рост пациента	см	футы	
Глубина компрессий: глубина компрессий грудной клетки при СЛР	мм	дюймы	
Вес: вес пациента	кг	фунты	
Температура: температура тела, температура крови	°C	°F	
Парциальное давление: PaCO2, PaO2, PvCO2, PvO2	мм рт.ст.	кПа	
Концентрация: EtCO2, InCO2	мм рт.ст.	кПа	%

Параметры давления (АД, НиАД, ВЧД, ДЛА, ДЗЛК, ЦВД) измеряются только в мм рт.ст..

Параметры InO2/EtO2 и InN2O/EtN2O измеряются только в %.

Приложение — Параметры Прикроватного монитора

Прикроватный монитор содержит область графического отображения значения параметров (для параметров с графическим изображением) и область параметров с числовым значением. Список параметров может изменяться и дополняться.

Название параметра	**Название графика (для параметров с графическим отображением)**	**Название окна редактирования**
ЧСС — частота сердечных сокращений	ЭКГ (12 отведений: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6)	ЭКГ
АД — артериальное давление	АД	АД
ДЛА — давление в легочной артерии	ДЛА	ДЛА
ВЧД — внутричерепное давление	ВЧД	ВЧД
SpO2 — уровень насыщения крови кислородом	Плетизмограмма	SpO2
ЧДД — частота дыхательных движений	Дыхание	Дыхание

EtCO2 — парциальное давление углекислого газа в конце выдоха	CO2	EtCO2
ЦВД — центральное венозное давление	ЦВД	ЦВД
Т. тела — температура тела		Температура тела
TOF — train of four (количество разрядов, вызвавших мышечный ответ)		TOF
НиАД — неинвазивное артериальное давление		НиАД
ДЗЛА — давление заклинивания легочной артерии		ДЗЛА
МОК — минутный объем кровообращения		МОК
Т. крови — температура крови		Температура крови
ЧП — частота пульса		
pH — водородный показатель артериальной крови		pH
InCO2 — парциальное давление углекислого газа на вдохе		InCO2

InN2O/EtN2O — парциальное давление оксида азота на вдохе/парциальное давление оксида азота в конце выдоха		InN2O/EtN2O
PaCO2 — парциальное давление углекислого газа в артериальной крови		PaCO2
PaO2 — парциальное давление кислорода в артериальной крови		PaO2
PvCO2 — парциальное давление углекислого газа в венозной крови		PvCO2
PvO2 — парциальное давление кислорода в венозной крови		PvO2

Таблица ознакомления

С руководством ознакомлен:

Дата	ФИО специалиста	Подпись	Печать