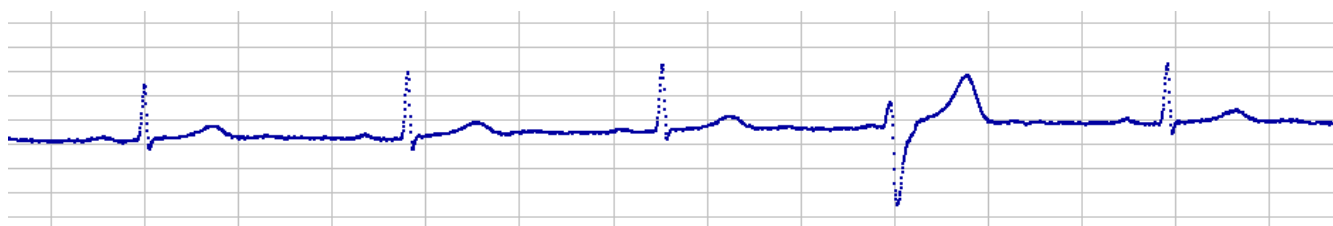




# КАРДИОМЕТР-МТ РАБОЧЕЕ МЕСТО ВРАЧА 3.0 ДЛЯ ОС ANDROID



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**





Утвержден

НБИД.00049-01 34 01-ЛУ

**КАРДИОМЕТР-МТ**

**РАБОЧЕЕ МЕСТО ВРАЧА 3.0 ДЛЯ ОС ANDROID**

**Руководство пользователя**

**НБИД.00049-01 34 01**

**Листов 69**

Тел.

8-800-333-24-90

### **Важная информация**

Настоящее Руководство содержит описание порядка действий врача при телеметрическом контроле ЭКГ с помощью комплекса КФС-01.001 «Кардиометр-МТ» **в комплекте со смартфоном или планшетом с ОС Android** (далее Android-устройство) версии ОС Android 5.0 и выше.

### **Контактная информация**

**Производитель продукции:** АО «МИКАРД-ЛАНА», 191014, г. Санкт-Петербург, Фуражный пер., д. 3, лит. Ж. Тел. 8-812-274-04-42; сайт: [www.micard.ru](http://www.micard.ru); e-mail: [inbox@micard.ru](mailto:inbox@micard.ru).

Техподдержка: 8-800-333-24-90 (звонки по России бесплатно), [support@micard.ru](mailto:support@micard.ru).

**Эксклюзивный дистрибьютор:** ООО «ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ» (ООО «ТМС»), 191015, г. Санкт-Петербург, Фуражный пер., д. 3, офис 212.

Тел. 8-812-309-50-19, e-mail: [info@tmscardio.ru](mailto:info@tmscardio.ru)

### **Изменения в Руководстве**

Информация в настоящем Руководстве может быть изменена. Для правильной эксплуатации комплекса необходимо пользоваться последней версией Руководства с сайта [micard.ru](http://micard.ru).

Выпущено: 13 января 2020 г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Назначение, принцип действия и использование</b>	<b>7</b>
1.1	Применение комплекса в медучреждении . . . . .	8
1.1.1	Отделение функциональной диагностики, кабинет ЭКГ, палаты . . . . .	8
1.1.2	Скорая помощь и фельдшерские пункты . . . . .	9
1.1.3	Врачи первого контакта . . . . .	9
1.1.4	Массовые обследования . . . . .	9
1.1.5	Дистанционный консультационный центр . . . . .	9
1.1.6	Выдача комплекса пациенту для самоконтроля ЭКГ . . . . .	10
1.2	Принцип действия . . . . .	11
1.3	Функции приложения . . . . .	15
<b>2</b>	<b>Условия выполнения приложения</b>	<b>16</b>
2.1	Конфигурация Android-устройства . . . . .	16
2.2	Охрана персональных данных . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Подготовка к работе</b>	<b>17</b>
3.1	Запуск приложения . . . . .	17
3.2	Настройка сети . . . . .	18
3.3	Включение Кардиометра . . . . .	18
3.4	Сопряжение Кардиометра и Android-устройства . . . . .	20
3.5	Проверка замыкания проводов . . . . .	21
3.6	Регистрация врача . . . . .	22
3.7	Добавление учётной записи врача . . . . .	22
3.8	Работа с архивами . . . . .	23
3.9	Удаление архивов . . . . .	24
3.10	Организация архива пациентов . . . . .	24
3.11	Добавление пациентов в Android-устройство . . . . .	25
3.12	Редактирование карточки пациента . . . . .	26
3.13	Считывание данных пациента с полиса ОМС . . . . .	27
3.14	Загрузка карточек пациентов с сервера . . . . .	28
3.15	Съём ЭКГ по назначению из МИС . . . . .	29
3.16	Загрузка пациентов из МИС . . . . .	30
3.17	Запуск из внешних приложений . . . . .	31
3.18	Поиск пациентов . . . . .	32
3.19	Синхронизация персональных данных . . . . .	32
<b>4</b>	<b>Съём ЭКГ</b>	<b>33</b>
4.1	Съём ЭКГ в архив выбранного пациента . . . . .	33
4.2	Срочный съём ЭКГ без выбора пациента . . . . .	34
4.3	Кардиоскоп . . . . .	35
4.3.1	Режимы съёма . . . . .	35
4.3.2	Масштаб графиков ЭКГ . . . . .	37
4.3.3	Фильтрация сигнала . . . . .	37
4.3.4	Фильтр сетевой наводки . . . . .	37
4.3.5	Фильтр дрейфа изолинии . . . . .	37
4.3.6	Фильтр тремора . . . . .	37
4.3.7	Длительность записи ЭКГ . . . . .	38
4.3.8	Запись ЭКГ на вдохе . . . . .	39
4.3.9	Количество отведений на экране Android-устройства . . . . .	39

4.3.10	Звуковая индикация R-зубца . . . . .	39
4.3.11	Индикация перегрузки каналов УСИ . . . . .	40
4.3.12	Захват участка ЭКГ . . . . .	40
4.3.13	Автоматический старт записи ЭКГ при обнаружении аритмии . . . . .	40
4.3.14	Съём ЭКГ по таймеру . . . . .	41
4.3.15	Запись ЭКГ . . . . .	41
4.4	Рекомендации к условиям съёма ЭКГ с автоматической обработкой . . . . .	43
4.5	Съём ЭКГ при отсутствии доступа к Кардиосерверу . . . . .	43
4.6	Передача по акустическому каналу . . . . .	44
4.7	Комментарий к ЭКГ . . . . .	45
4.8	Ручной ввод номера назначения . . . . .	47
<b>5</b>	<b>Результаты обследования</b>	<b>48</b>
5.1	Автоматическое заключение . . . . .	48
5.2	Загрузка врачебных заключений на Android-устройство . . . . .	48
5.3	Добавление и удаление врачебных заключений . . . . .	49
<b>6</b>	<b>Печать ЭКГ с помощью мобильного принтера</b>	<b>51</b>
6.1	Сопряжение мобильного принтера и Android-устройства . . . . .	52
6.2	Печать ЭКГ . . . . .	52
6.2.1	Настройки печати . . . . .	53
6.3	Единицы измерения . . . . .	53
<b>7</b>	<b>Работа с обследованиями</b>	<b>54</b>
7.1	Просмотр обследований пациентов на Кардиосервере . . . . .	54
7.2	Отправка обследований на консультацию . . . . .	54
7.3	Загрузка обследований пациентов с Кардиосервера . . . . .	55
<b>8</b>	<b>Справка и демонстрационный режим</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>Связь с консультантом</b>	<b>58</b>
<b>10</b>	<b>Работа с учётной записью врача на Android-устройстве</b>	<b>60</b>
10.1	Удаление учётной записи врача . . . . .	60
10.2	Редактирование учётной записи врача . . . . .	60
<b>11</b>	<b>Служебные функции приложения</b>	<b>62</b>
11.1	Автоматическая отправка обследований . . . . .	62
11.2	Удаление устаревших записей . . . . .	62
11.3	Изменение языковых настроек приложения . . . . .	63
11.4	Обновление приложения . . . . .	63
11.5	Выключение Wi-Fi на время съёма ЭКГ . . . . .	63
<b>12</b>	<b>Устранение неполадок</b>	<b>65</b>

# 1 Назначение, принцип действия и использование

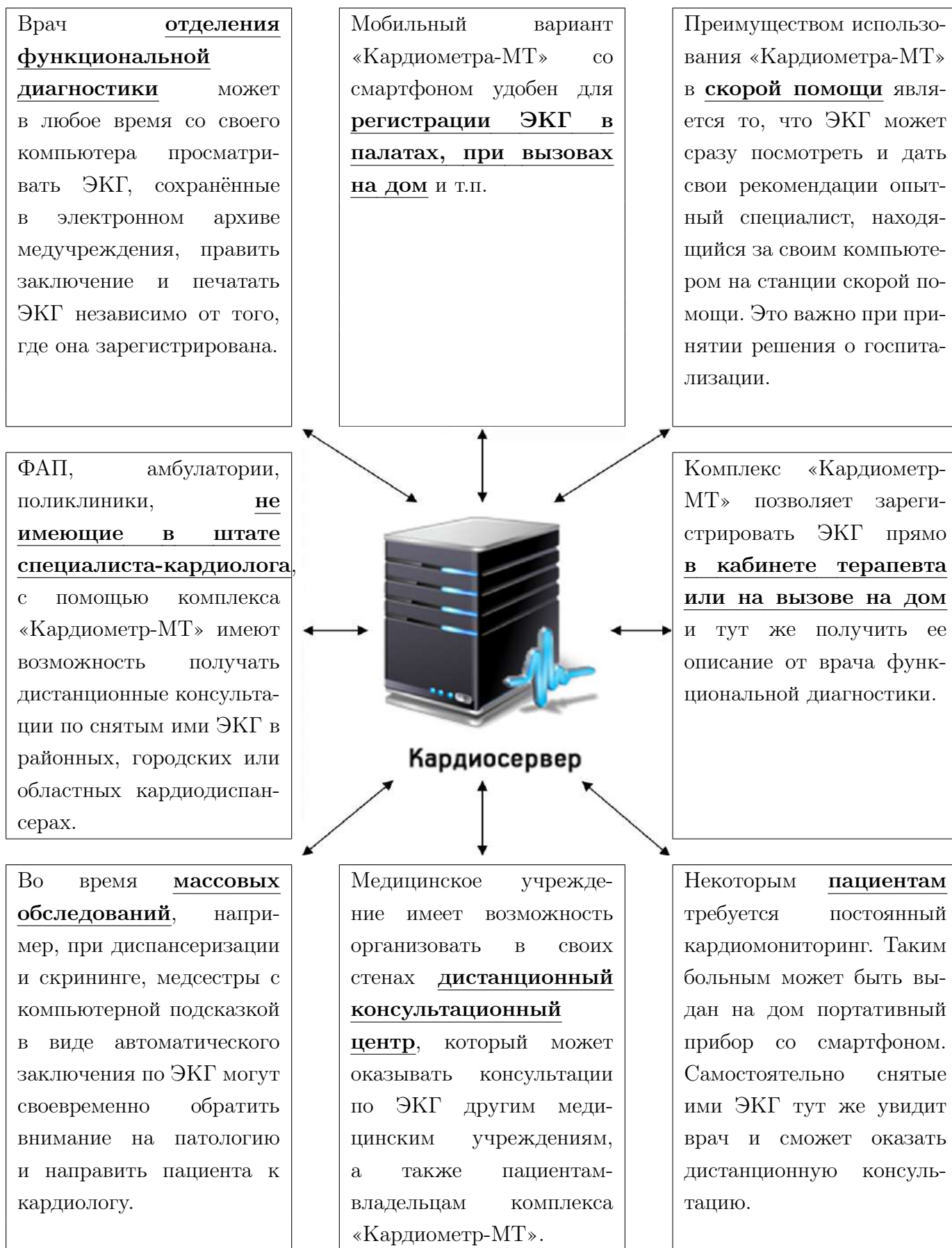


Рис. 1.1 : Варианты использования комплекса в медицинском учреждении

## 1.1 Применение комплекса в медучреждении

Комплекс «Кардиометр-МТ» обеспечивает:

- регистрацию ЭКГ в 12 стандартных отведениях;
- автоматические измерения и интерпретацию ЭКГ на уровне врача высокой квалификации;
- создание электронного архива ЭКГ пациентов медицинского учреждения;
- дистанционную передачу ЭКГ в электронный архив;
- санкционированный доступ врачей к архиву ЭКГ со своих рабочих компьютеров;
- дистанционные консультации фельдшерско-акушерских пунктов и поликлиник в крупных медицинских учреждениях;
- выдачу комплексов пациентам для послеоперационного наблюдения и в целях выявления редких аритмий, определения причин болей и предобморочных состояний;
- возможность организации дистанционного консультационного центра;
- интеграцию с медицинскими информационными системами.

На рисунке 1.1 представлены варианты использования комплекса «Кардиометр-МТ» в медицинском учреждении.

### 1.1.1 Отделение функциональной диагностики, кабинет ЭКГ, палаты

В медучреждениях, не использующих централизованный электронный архив, бумажная ЭКГ является единственным носителем информации. Процесс анализа ЭКГ недоступен врачам со своих рабочих мест – медсёстры собирают ленты с отделений и относят их врачу-функционалисту. На это уходит время и расходуется миллиметровка. Врач функциональной диагностики вынужден искать ранее сделанные бумажные ЭКГ для их сравнительного анализа. Уходит время и на рутинный расчет интервалов и зубцов.

Комплекс «Кардиометр-МТ» позволяет автоматизировать ЭКГ-диагностику, обеспечив:

- регистрацию ЭКГ в месте нахождения пациента: в палате с помощью компактного прибора со смартфоном или в кабинете ЭКГ с помощью компьютера;
- дистанционную передачу ЭКГ из места нахождения пациента;
- доступ врачей к централизованному электронному архиву обследований со своих рабочих мест;
- автоматическую интерпретацию ЭКГ на уровне врача высокой квалификации.

«Кардиометр-МТ» может быть использован в кабинете ЭКГ в качестве стационарного электрокардиографа с автоматической интерпретацией ЭКГ. Врач-функционалист может работать за компьютером во время съёма ЭКГ. Но допустима и такая организация работы, при которой медсестра снимает ЭКГ, а врач верифицирует их на своём компьютере в другое время и в другом месте. Доступ к единому для всех врачей медицинского учреждения архиву обследований позволяет регистрировать ЭКГ в любом помещении медицинского учреждения (в палатах и непрофильных отделениях) и за его пределами. Снятые ЭКГ тут же видит на экране своего рабочего компьютера врач отделения функциональной диагностики.



### *1.1.2 Скорая помощь и фельдшерские пункты*

Нехватка врачей-интерпретаторов в сельской местности на фельдшерских пунктах, в бригадах скорой помощи оттягивает момент постановки диагноза. Отсюда проистекает поздняя диагностика и, соответственно, запоздалая госпитализация больных острым инфарктом миокарда.

В результате обследования с помощью Кардиометра-МТ фельдшер получает ЭКГ в 12 стандартных отведениях и автоматическое заключение. Дополнительным преимуществом является то, что запись ЭКГ тут же может увидеть и обработать дежурный врач за своим рабочим компьютером. Его заключение увидит на экране своего смартфона фельдшер и сможет выполнить рекомендации, не отходя от пациента. Это важно, например, при принятии решения о госпитализации.

Фельдшерско-акушерские пункты, амбулатории, поликлиники, не имеющие в своём штате специалиста-кардиолога, с помощью комплекса «Кардиометр-МТ» имеют возможность получать дистанционные консультации по снятым им ЭКГ в крупных медицинских учреждениях – районных, городских или областных кардиодиспансерах.

### *1.1.3 Врачи первого контакта*

Терапевты и участковые врачи без компактного электрокардиографа с дистанционной передачей ЭКГ не могут зарегистрировать ЭКГ при первичном контакте прямо в своём кабинете, они выдают направление в ЭКГ-кабинет. Ограниченные же возможности ЭКГ-кабинетов поликлиник приводят к возникновению очередей, а время ожидания съёма ЭКГ и её интерпретации составляет одну-две недели. Комплекс «Кардиометр-МТ» позволяет зарегистрировать ЭКГ прямо в кабинете терапевта и тут же получить её описание от врача функциональной диагностики.

Участковые врачи без компактного электрокардиографа с дистанционной передачей ЭКГ не могут зарегистрировать ЭКГ у постели больного на вызове к нему на дом. Больной получает направление на ЭКГ и вынужден отправиться в поликлинику. А больным, соблюдающим постельный режим у себя дома, участковые врачи вынуждены вызывать специальную службу «ЭКГ на дому». Откладывается момент оказания медицинской помощи. «Кардиометр-МТ» в чемоданчике участкового врача позволяет получить квалифицированное врачебное заключение по ЭКГ прямо в квартире пациента.

### *1.1.4 Массовые обследования*

Во время массовых обследований, например, при диспансеризации и скрининге, медсёстры без компьютерной подсказки в виде автоматического заключения по ЭКГ не могут своевременно обратить внимание на патологию и направить пациента к кардиологу. Автоматическое заключение «Светофор» подсказывает фельдшерам и медсёстрам о возможной патологии у пациента.

### *1.1.5 Дистанционный консультационный центр*

Медицинское учреждение имеет возможность организовать в своих стенах дистанционный консультационный центр, который может оказывать консультации по ЭКГ другим медицинским

учреждениям, а также пациентам-владельцам комплекса «Кардиометр-МТ».

#### *1.1.6 Выдача комплекса пациенту для самоконтроля ЭКГ*

Некоторым пациентам требуется регулярное ЭКГ наблюдение в целях диагностики редких аритмий, болей и предобморочных состояний, контроля послеоперационных больных, терапии при хронической сердечной недостаточности. Пациенты, находящиеся на диспансерном учете, вынуждены постоянно являться в кабинет для регистрации ЭКГ, а затем к кардиологу для контроля состояния здоровья и коррекции терапии. Особые трудности в связи с этим возникают у пациентов, живущих в сельской местности. Таким больным может быть выдан на дом портативный прибор со смартфоном. Самостоятельно снятые ими ЭКГ тут же увидит врач и сможет оказать дистанционную консультацию.

## 1.2 Принцип действия

Дистанционную передачу, централизованное хранение и автоматическую интерпретацию ЭКГ обеспечивают:

 <p><b>Кардиосервер</b></p>	<p>Кардиосервер — сервер, находящийся в медицинском учреждении, центре обработки данных или на облаке.</p> <p>Кардиосервер хранит архив пациентов, принимает и сохраняет ЭКГ, отправляет ЭКГ на автоматическую интерпретацию на Сервис автоматической интерпретации.</p>
 <p><b>Сервис автоматической интерпретации ЭКГ</b></p>	<p>Сервис автоматической интерпретации ЭКГ — Интернет-сервис, расположенный на хостинге «МИКАРД-ЛАНА».</p>
	<p>Кардиометр — устройство, используемое для съема ЭКГ.</p>
	<p>Коммуникационное устройство (соединяется с Кардиометром по Bluetooth). В качестве коммуникационных устройств могут использоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютер (стационарный или ноутбук);</li> <li>– смартфон или планшет с ОС Android.</li> </ul> <p>Коммуникационные устройства совместно с Кардиометром являются стационарными или мобильными кардиорегистраторами.</p>

С помощью Кардиометра снимаются биопотенциалы сердца, которые после усиления, фильтрации и аналого-цифрового преобразования в цифровые отсчёты передаются по беспроводному интерфейсу Bluetooth в компьютер или смартфон (рисунок 1.2).

С помощью установленного на компьютер или смартфон программного обеспечения через локальную сеть или Интернет снятые ЭКГ в цифровом виде поступают на Кардиосервер. Кардиосервер сохраняет поступающие ЭКГ в едином централизованном архиве.

Кардиосервер отправляет ЭКГ на Сервис автоматической интерпретации ЭКГ, автоматическое заключение передаётся на Кардиосервер, после этого врач функциональной диагностики со своего рабочего места, подключённого к Кардиосерверу, получает возможность для анализа ЭКГ.



Рис. 1.2: Схема передачи ЭКГ

Медицинским учреждениям рекомендуется использовать Локальный Кардиосервер, устанавливаемый в медицинском учреждении или региональном датацентре. Локальный Кардиосервер доступен для скачивания с сайта [www.micard.ru/distrib](http://www.micard.ru/distrib). Для его использования необходимо приобрести лицензию.

Локальный Кардиосервер, устанавливаемый в медицинском учреждении по сравнению с Облачным Кардиосервером, находящимся на хостинге «МИКАРД-ЛАНА», обладает следующими преимуществами:

- независимость от Интернет-соединения в случае работы в пределах медучреждения;
- возможность обработки персональных данных – идентификация пациентов как по номеру истории болезни, так и по фамилии, имени, отчеству;
- интеграция с медицинской информационной системой (МИС) с возможностью передачи результатов обследований в электронную историю болезни.

На рисунке 1.3 показана структурная схема системы с размещением архива ЭКГ на Кардиосервере в локальной сети ЛПУ.

На Локальный Кардиосервер передают ЭКГ мобильные и стационарные кардиорегистраторы, находящиеся внутри медучреждения и за его пределами. Кардиорегистраторы связываются с Кардиосервером через Ethernet, Wi-Fi или мобильный Интернет.

К Локальному Кардиосерверу также подключаются врачи функциональной диагностики со своих рабочих мест внутри медучреждения и из-за его пределов. Клиенты обмениваются с Локальным сервером персональными данными пациентов, поэтому каналы связи клиентов с сервером должны быть защищены, либо передача персональных данных должна быть выключена в клиентах.

На хостинге «МИКАРД-ЛАНА» в сети Интернет размещён сервис автоматической интерпретации ЭКГ.

Обследования сохраняются в архиве на Кардиосервере. Пациенты в этом архиве идентифицируются по номерам карточек.

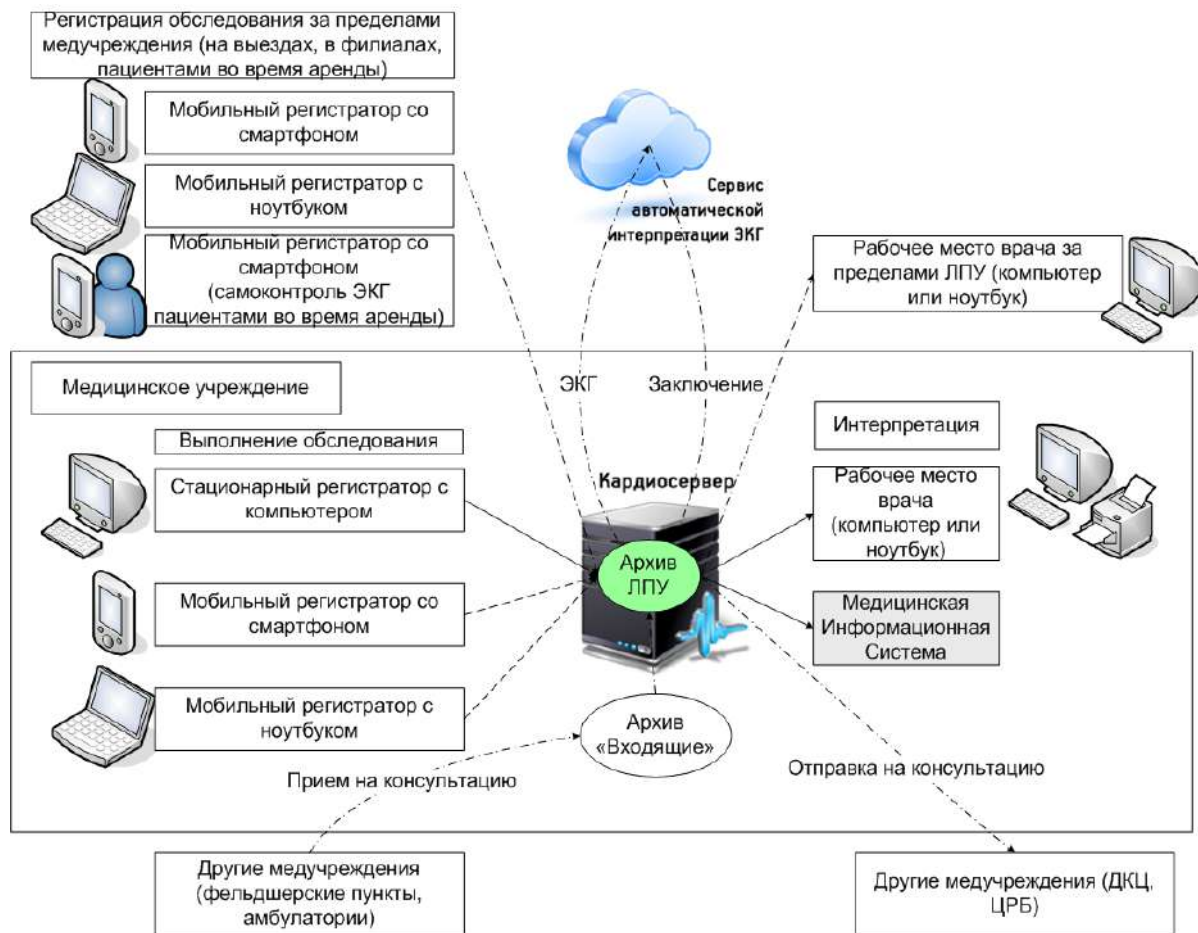


Рис. 1.3: Структурная схема системы централизованного хранения, дистанционной передачи и автоматической интерпретации ЭКГ с размещением Кардиосервера в локальной сети ЛПУ

Для приёма обследований на консультации из других медучреждений используется архив «Входящие». Медучреждение, в свою очередь, может отправлять обследования на консультации в другие медучреждения.

Локальный Кардиосервер поддерживает интеграцию с медицинской информационной системой. Взаимодействие с МИС по международному стандарту DICOM 3.0 предусматривает получение из МИС направлений на обследование и сохранение в МИС ЭКГ и врачебных заключений. Локальный Кардиосервер поддерживает и другие варианты интеграции. Описание вариантов интеграции приведено в руководстве системного администратора НБИД.00048-01 32 01.

Компьютер с установленным на нём Кардиосервером должен соответствовать следующим требованиям:

- иметь круглосуточное, стабильное и бесперебойное питание;
- при необходимости использования комплексов «Кардиометр-МТ» вне сети медицинского учреждения иметь доступ в сеть Интернет с фиксированным внешним IP адресом;
- сетевое оборудование должно быть корректно настроено для обеспечения достаточного уровня безопасности и подключения клиентского ПО к Кардиосерверу 3.0;
- настройка сетевого оборудования, Кардиосервера и клиентского ПО должна проводиться квалифицированными IT-специалистами медучреждения.

Для медучреждений, не имеющих инфраструктуры, квалифицированного персонала или по иным причинам не имеющих возможности разместить у себя Локальный Кардиосервер, на хостинге «МИКАРД-ЛАНА» размещён Облачный Кардиосервер (рисунок 1.4). Облачный Кардиосервер не хранит персональные данные пациентов.

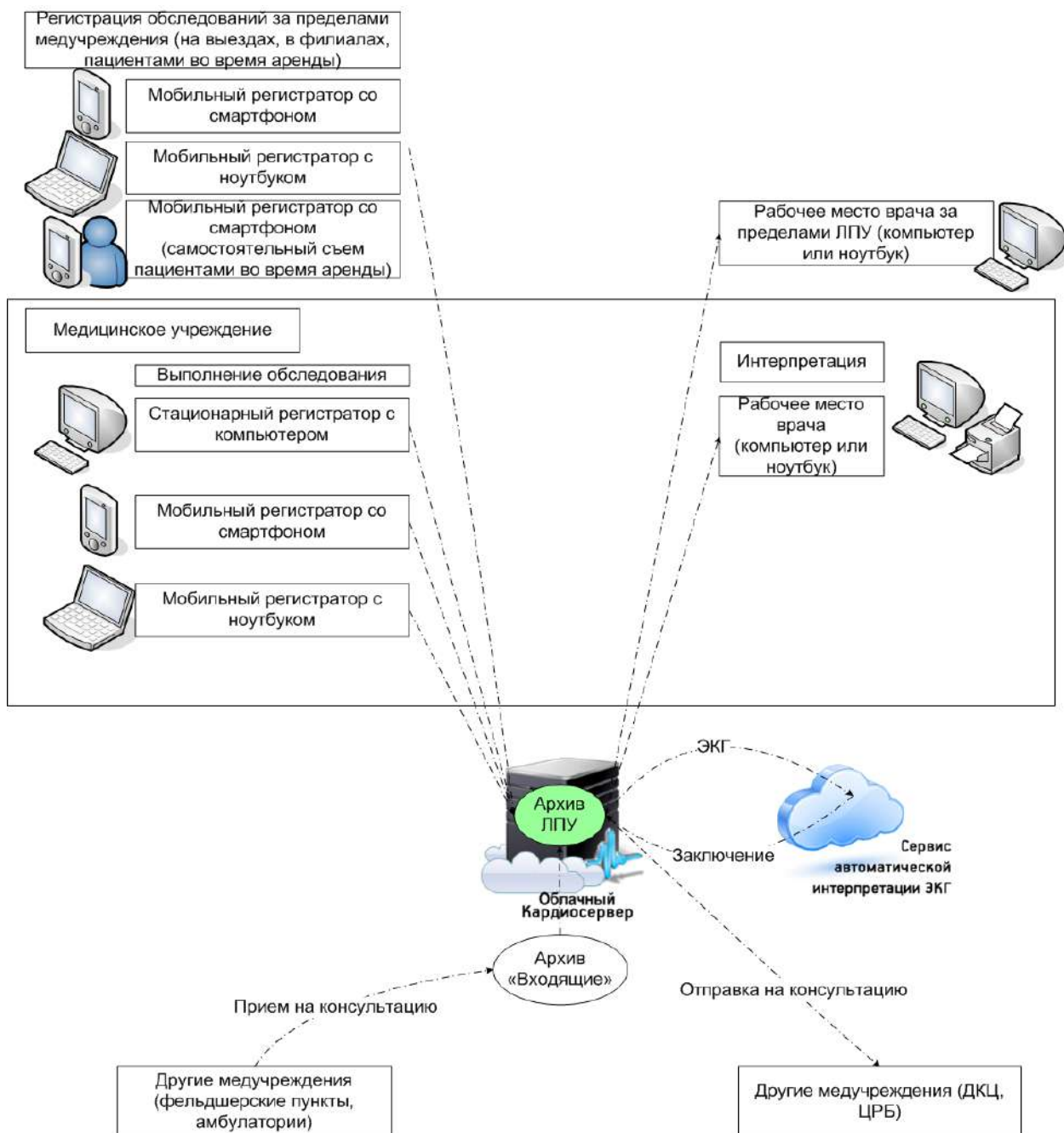


Рис. 1.4: Структурная схема системы централизованного хранения, дистанционной передачи и автоматической интерпретации ЭКГ с размещением архива ЛПУ на Облачном Кардиосервере

На рисунке 1.5 показана схема организации региональной сети дистанционных консультаций. На Кардиосервере размещаются архивы фельдшерско-акушерских пунктов и архив «Входящие» центральной районной больницы. ЭКГ, регистрируемые в ФАПах, передаются через Интернет на Кардиосервер, где сохраняются в основных архивах ФАПов и отправляются на консультацию в архив «входящие» ЦРБ.

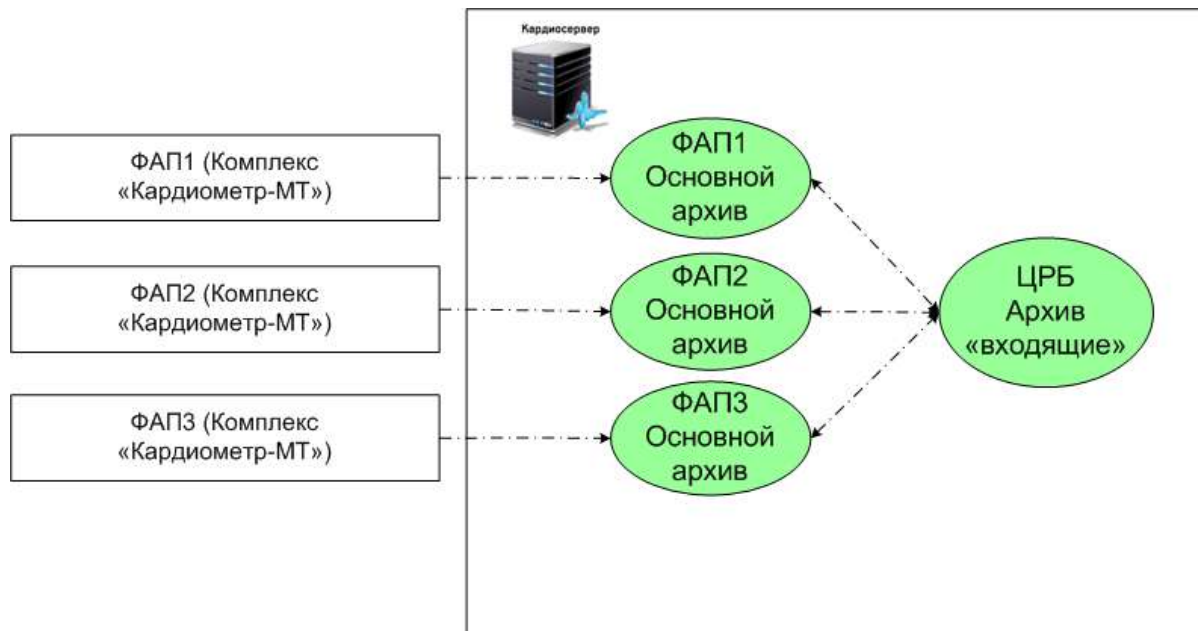


Рис. 1.5: Схема организации региональной сети дистанционных консультаций

### 1.3 Функции приложения

Приложение «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» (далее – приложение), описываемое в данном руководстве, является инструментом врача для регистрации ЭКГ.

Приложение обеспечивает:

- регистрацию пациентов,
- синхронный съём ЭКГ в 12 общепринятых отведениях,
- выбор длительности регистрации ЭКГ,
- передачу ЭКГ на Кардиосервер,
- просмотр автоматического синдромального заключения и заключения в терминах «норма - отклонение от нормы - патология» (светофор),
- печать графиков ЭКГ в 12 отведениях на мобильном принтере,
- контроль работоспособности аппаратуры и качества наложения электродов.

Врач может просматривать результаты автоматической обработки ЭКГ, а также, используя мобильный принтер, распечатать ЭКГ с заключением.

## 2 Условия выполнения приложения

### 2.1 Конфигурация Android-устройства

Для работы приложения необходим смартфон или планшет с частотой процессора от 1000 МГц, объемом оперативной памяти от 1 Гбайт, с операционной системой Android версии от 5.0 до 14.0.

На устройствах с версией Android меньше 5.0 последняя доступная версия приложения - 1.2.34 [https://micard.ru/distrib/pharmacy\\_3\(1.2.34\).apk](https://micard.ru/distrib/pharmacy_3(1.2.34).apk)

### 2.2 Охрана персональных данных

Персональные данные пациентов хранятся на Локальном Кардиосervere. Для соответствия закону «О персональных данных» №152-ФЗ клиентские приложения необходимо подключать к Кардиосerverу с использованием защищенных сетей. При работе в незащищенной сети следует отключить передачу персональных данных пациентов на Кардиосerver (п. 3.10). При этом Ф. И. О. пациентов будут сохранены в локальной базе программы.

Облачный Кардиосerver не хранит персональные данные пациентов. При работе с Облачным Кардиосerverом клиентские приложения не передают персональные данные через сеть Интернет. Для идентификации пациента в этом случае используется номер пациента (например, номер истории болезни или амбулаторной карты).

При работе с Облачным сервером и заполнении полей номер пациента, заключение, комментарий не допускается ввод данных, которые сами по себе или с использованием дополнительной информации могут быть признаны персональными данными пациента. Медицинская организация (медицинский работник) несет ответственность за неисполнение данного требования, повлекшее нарушение законодательства РФ в области персональных данных.



## 3 Подготовка к работе

### 3.1 Запуск приложения

Включите Android-устройство. Проверьте, что на нем установлены текущие дата и время. Проверьте, что выключены автоматическая загрузка и обновление системного ПО.

При использовании Облачного Кардиосервера скачайте приложение из раздела «Скачать» на сайте [micard.ru](http://micard.ru). При использовании Локального Кардиосервера первоначальную установку приложения следует осуществлять из репозитория, адрес которого указан в поле `update_url` файла `config.json` Кардиосервера. То есть необходимо на клиентском устройстве запустить интернет обозреватель (браузер), перейти по ссылке определенной в `update_url` и установить соответствующее приложение. Перед установкой убедитесь, что на Вашем устройстве разрешена установка приложений из неизвестных источников. Для этого следует зайти в «Настройки → Безопасность» на Android-устройстве и активировать флаг «Неизвестные источники». Установите и запустите приложение.


Если Вы приобрели комплекс «Кардиометр-МТ» в комплекте с Android-устройством, то приложение уже установлено. Найдите на рабочем столе Android-устройства значок  и нажмите на него для запуска приложения (рисунок 3.1).



Рис. 3.1: Главное окно приложения при первом запуске

При доступе к некоторым функциям приложения (поиск и подключение кардиометра/принтера, сканирование штрих-кода, звонок консультанту) Android может запросить разрешение (рисунок 3.2 а). Для корректной работы приложения необходимо предоставить все запрошенные разрешения. В случае многократного отказа, Android может перестать показывать запрос, тогда необходимо перейти в настройки телефона, в списке приложений выбрать «Рабочее место врача 3.0» и выдать необходимые разрешения (рисунок 3.2 б).

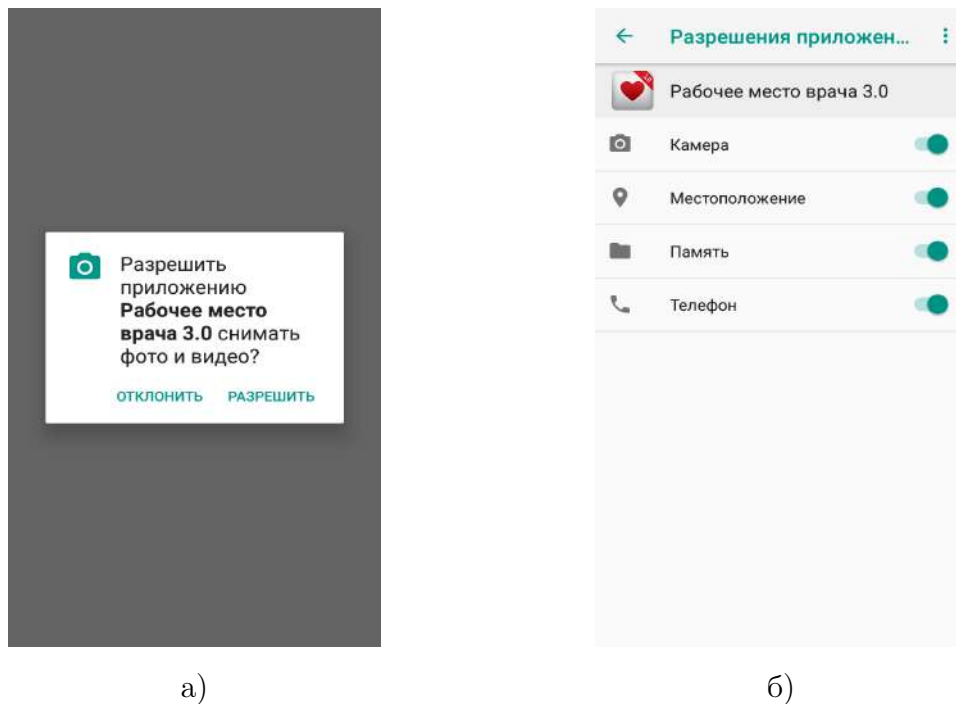


Рис. 3.2: а) Окно запроса разрешения; б) Окно списка разрешений

### 3.2 Настройка сети

Вы можете использовать подключение по сети Wi-Fi при наличии точки доступа. За подробной информацией о настройке сети в Вашем Android-устройстве обратитесь к документации Вашего устройства.

Для дистанционной передачи данных из-за пределов сети Wi-Fi необходимо приобрести SIM-карту у оператора сотовой связи и настроить мобильный Интернет на Вашем Android-устройстве.

При отсутствии подключения Android-устройства к точке доступа по сети Wi-Fi рекомендуется выключить Wi-Fi, так как на некоторых Android-устройствах он может осложнить работу Bluetooth-модуля.

Если в Вашем медицинском учреждении установлен Кардиосервер, перед началом работы необходимо ввести его адрес.

Запустите приложение. Нажмите кнопку «Настройки» в главном окне приложения (рисунок 3.1).

В окне настроек (рисунок 3.3 а) нажмите кнопку «Сервер».

Экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 3.3 б. Нажмите кнопку «Кардиометр-МТ. Кардиосервер» и введите адрес и порт Кардиосервера (при наличии двух серверов, введите адрес и порт второго сервера), далее нажмите кнопку «Сохранить». После установки связи с Кардиосервером приложение сохранит данный адрес (адреса) в памяти Android-устройства.

### 3.3 Включение Кардиометра

Установите в отсек питания Кардиометра две батарейки АА, соблюдая полярность (рисунок 3.5).

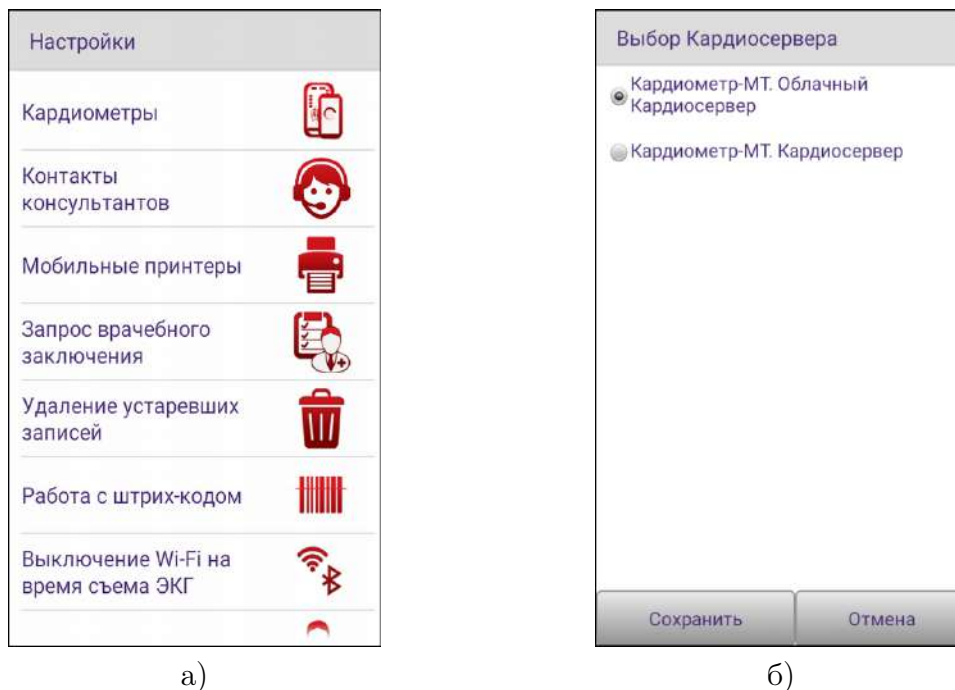


Рис. 3.3: а) Окно «Настройки»; б) Окно «Выбор Кардиосервера»

Нажмите кнопку «ВКЛ» на торцевой панели устройства. Загорятся оба светодиода на панели. Затем останется гореть светодиод рядом с кнопкой «ВКЛ» (рисунок 3.4).

Кардиометр готов к работе.

Второй светодиод загорается во время связи с Android-устройством по Bluetooth.

Для выключения Кардиометра нажмите кнопку «ВЫКЛ». Для экономии заряда батареек не забывайте выключать Кардиометр по окончании работы с ним.

Кардиометр автоматически выключается, если в течение пяти минут не производился съём ЭКГ.



Рис. 3.4: Кардиометр. Вид сверху: 1 – кнопка включения питания; 2 – светодиод, сигнализирующий о включении питания; 3 – кнопка выключения питания; 4 – светодиод, сигнализирующий о наличии связи по Bluetooth с Android-устройством



Рис. 3.5: Кардиометр. Вид сзади: 1 – отсек для установки батареек; 2 – крышка отсека; 3 – пальчиковые батарейки типа АА; 4 – этикетка с заводским номером Кардиометра

### 3.4 Сопряжение Кардиометра и Android-устройства

Для работы с Кардиометром необходимо провести его сопряжение с Android-устройством. Включите Bluetooth на Android-устройстве. О том, как включить Bluetooth в Android-устройстве, прочтите в документации к устройству. Обычно, для того чтобы включить Bluetooth в ОС Android, необходимо зайти в «Настройки → Беспроводные сети → Настройки/Параметры Bluetooth» и активировать флаг «Bluetooth». На устройствах с Android 10 и выше также требуется включить

определение местоположения, для этого нужно перейти в «Настройки → Местоположение» и активировать переключатель «Определять местоположение».

В окне настроек приложения (рисунок 3.3) нажмите кнопку «Кардиометры».

Экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 3.6.

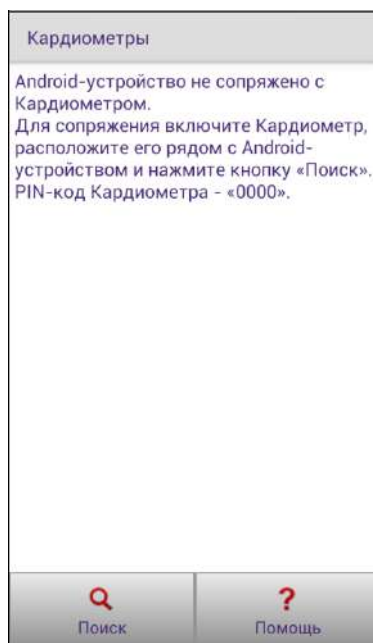


Рис. 3.6: Окно «Кардиометры»

Если Вы ранее не включили Bluetooth на Android-устройстве, приложение выдаст сообщение с запросом на включение функции Bluetooth.

Включите Кардиометр, затем нажмите кнопку «Поиск» на Android-устройстве. Подождите, пока будут найдены доступные Кардиометры. При необходимости повторите поиск.

Выберите Кардиометр в списке. Дождитесь сообщения с запросом на сопряжение. Для сопряжения используйте pin-код 0000.

### 3.5 Проверка замыкания проводов

При попадании влаги внутрь отводящих проводов Кардиометра возможны искажения сигнала. Во избежание работы с неисправным прибором необходимо ежедневно проводить проверку замыкания проводов. При отрицательном результате проверки необходимо остановить работу с прибором и обратиться в техническую поддержку.

Чтобы запустить проверку, в настройках приложения выберите пункт «Кардиометры». Если Кардиометр еще не был добавлен, то добавьте его согласно пункту 3.4. Нажмите кнопку проверки замыкания проводов (рисунок 3.7 а).

**Внимание! Проверка должна проводиться при разомкнутых проводах отведений!**

Если в результате проверки будет выявлено замыкание проводов, то на экране появится сообщение с перечислением отведений, в которых обнаружена неисправность (рисунок 3.7 б).

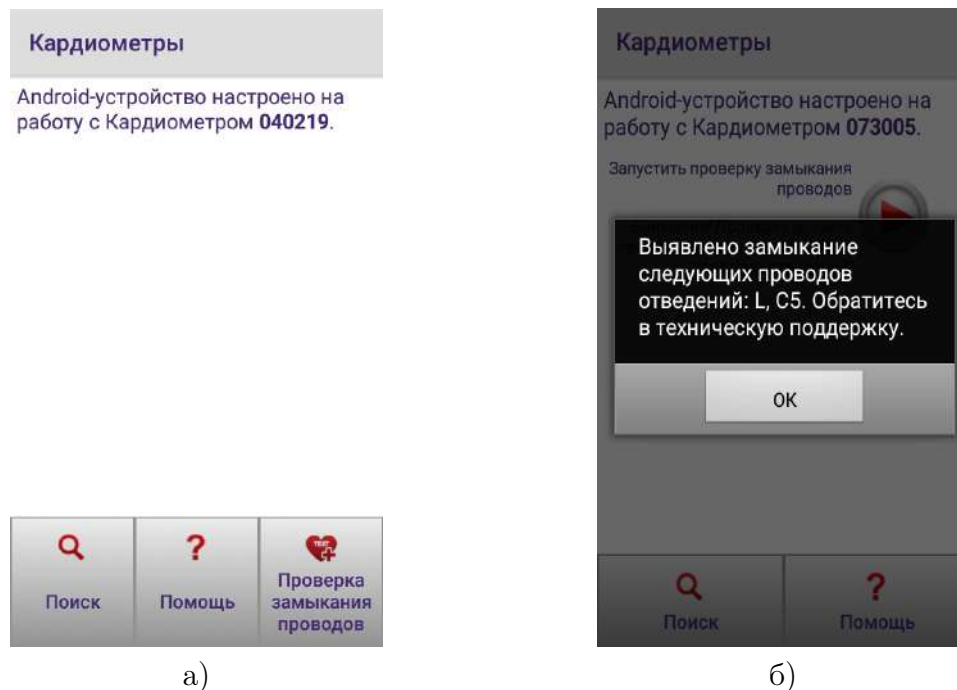


Рис. 3.7: а) Проверка замыкания проводов УСИ; б) Сообщение об обнаружении замыкания проводов

### 3.6 Регистрация врача

Врача регистрирует системный администратор с помощью приложения «Рабочее место врача 3.0 для ПК», после чего вводит логин и пароль в Android-устройство.

### 3.7 Добавление учётной записи врача

Логин и пароль врача должны быть одинаковы как в базе данных Кардиосервера, так и в приложении на Android-устройстве.

В приложение на Android-устройстве могут быть добавлены учётные записи нескольких врачей. Учётная запись каждого нового врача добавляется в приложение на Android-устройстве только один раз.

Для добавления учётной записи врача в приложение на Android-устройстве следует:

- находясь в главном окне приложения, нажать на область с надписью «Врач» или кнопку «Врачи» (рисунок 3.8 а), откроется окно управления списком врачей (рисунок 3.8 б);
- нажать кнопку «Добавить врача» и в раскрывшемся окне ввести логин и пароль врача (рисунок 3.8 в).

Для добавления сразу нескольких учетных записей можно воспользоваться функцией их загрузки из файла. Для этого необходимо нажать кнопку «Загрузить из файла» (рисунок 3.8 б). Откроется окно выбора файла. После выбора файла учетные записи врачей будут добавлены на устройство. Файл должен иметь текстовый формат, сначала указывается логин, затем через пробел пароль. Каждую учетную запись необходимо записывать в файл с новой строки.

Сразу после добавления учётной записи выполняется запрос доступных для врача архивов

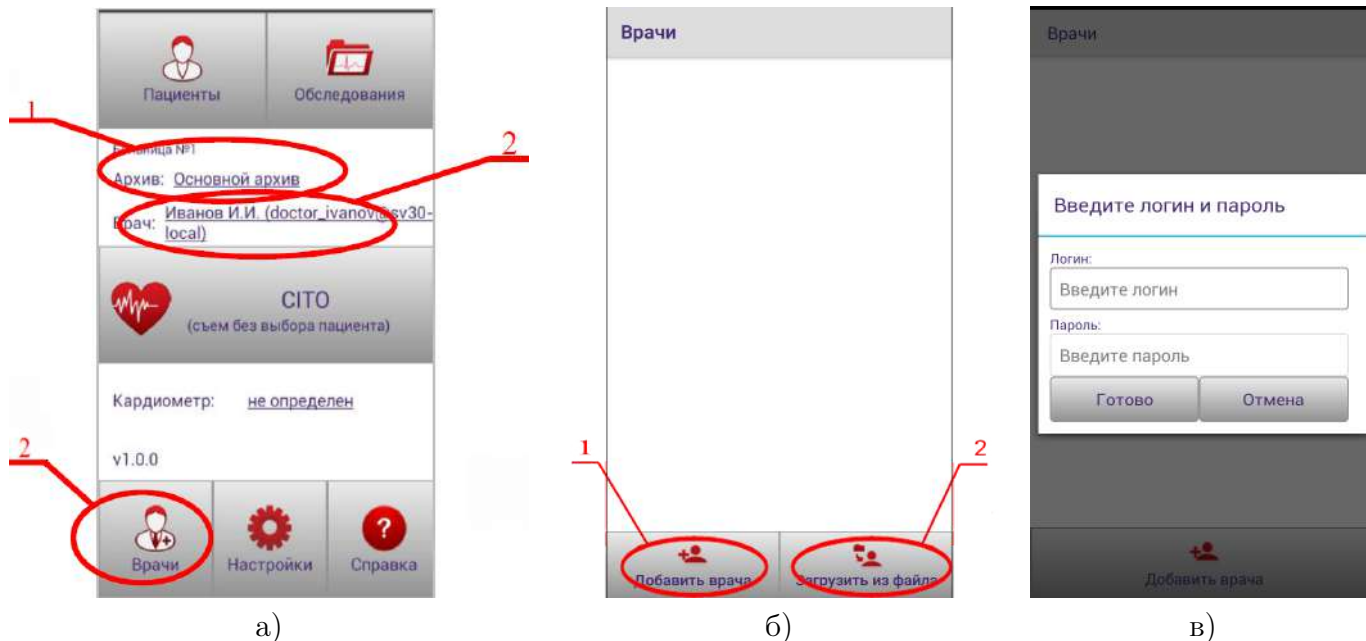


Рис. 3.8: а) Главное окно приложения: 1 – кнопка «Архив», 2 – кнопки «Врач», 3 – кнопка «Обследования»; б) Окно «Врачи»: 1 – кнопка «Добавить врача», 2 – кнопка «Загрузить из файла»; в) Окно ввода логина и пароля врача

с Кардиосервера. Если доступных архивов нет или отсутствует связь с сервером, будет выбран временный архив.

### 3.8 Работа с архивами

Если для врача доступен только один архив, то он сразу устанавливается как текущий. Наименование текущего архива выводится в главном окне рядом с надписью «Архив» (рисунок 3.8 а). Если архивов несколько, то для смены архива и выбора текущего необходимо нажать кнопку «Архив», а затем в открывшемся окне (рисунок 3.9 а) выбрать из списка нужный.

Для обновления списка архивов следует нажать кнопку «Обновить список архивов».

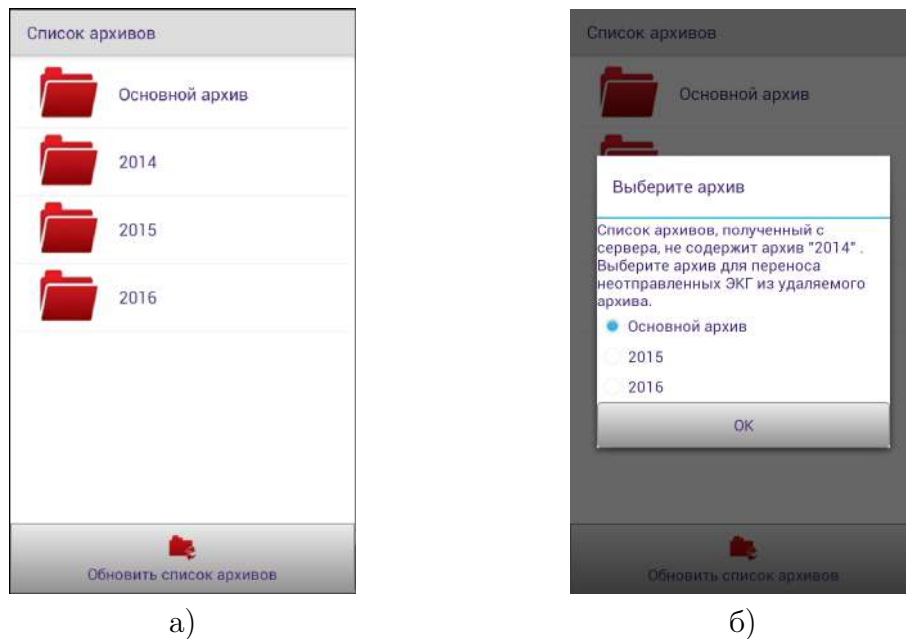


Рис. 3.9: а) Окно «Архивы»; б) Диалоговое окно выбора архива для переноса неотправленных ЭКГ из удаляемого архива

### 3.9 Удаление архивов

Удаление архивов производится администратором с помощью программы «Рабочее место врача 3.0 для ПК». Если какой-либо из архивов был удалён администратором, то для его удаления из приложения на Android-устройстве достаточно обновить список архивов. Если в удаляемом архиве на Android-устройстве содержатся неотправленные ЭКГ, то будет предложено выбрать один из доступных архивов для их переноса (рисунок 3.9 б). Удаление может осуществляться автоматически при попытке отправки ЭКГ в удалённый администратором архив. В этом случае также необходимо выбрать другой архив для переноса ЭКГ.

### 3.10 Организация архива пациентов

Чтобы идентифицировать конкретного пациента, удобно использовать номер амбулаторной карты или номер истории болезни пациента.

Если работа с приложением осуществляется в защищённой сети медицинского учреждения, Вы можете включить передачу персональных данных на сервер. В этом случае помимо номера пациента на Кардиосервер будут передаваться фамилия, имя и отчество пациента. Также для экономии времени доступна автоматическая генерация номеров пациентов.

Для включения передачи персональных данных в окне настроек выберите пункт «Персональные данные». Экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 3.10 а), установите галочку «Передавать Ф.И.О. и персональные данные пациентов на сервер». Если настройка выключена, то Ф.И.О. и персональные данные пациентов будут сохраняться только на Android-устройстве.

**Включая данную настройку, Вы подтверждаете, что работаете в защищённой сети.**



Для включения автоматической генерации номеров пациентов в окне «Настройки» нажмите кнопку «Генерация номеров пациентов». Далее в открывшемся окне (рисунок 3.10 б) нажмите галочку «Генерировать номера для новых пациентов автоматически».



Рис. 3.10: а) Окно «Персональные данные»; б) Окно «Генерация номеров пациентов»

### 3.11 Добавление пациентов в Android-устройство

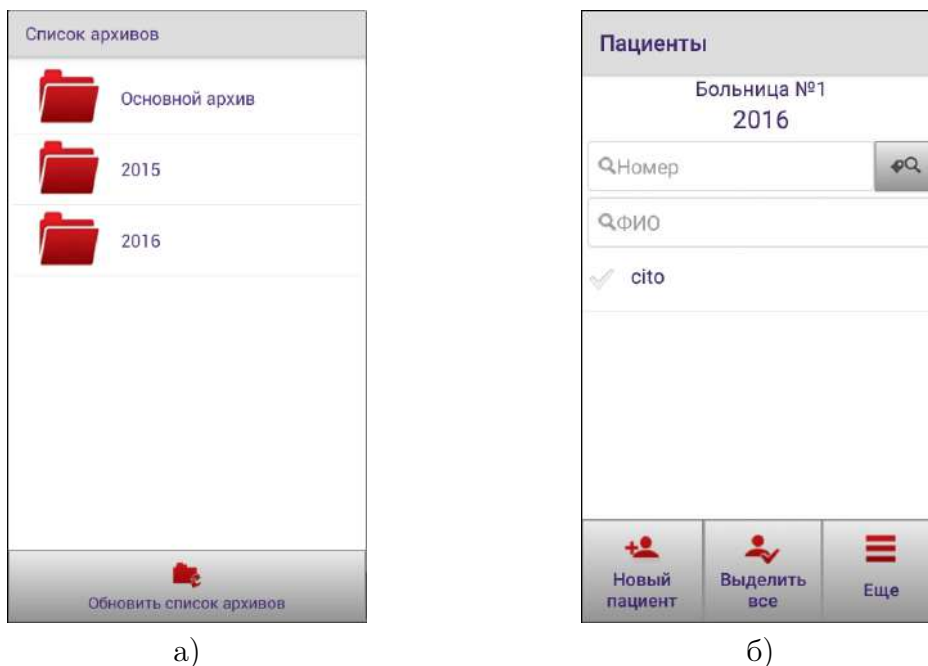


Рис. 3.11: а) Окно «Архивы»; б) Окно архива пациентов

Для добавления пациентов, находясь в главном окне приложения, необходимо нажать на кнопку «Пациенты». Если текущий архив не выбран, то откроется окно выбора архивов (рисунок 3.11 а).

Если архив выбран, то откроется окно пациентов текущего архива (рисунок 3.11 б). Для смены текущего архива нажмите кнопку «Сменить архив» из меню «Еще».

Для добавления пациента в приложение на Android-устройстве следует нажать кнопку «Новый пациент» и в раскрывшемся окне (рисунок 3.12 а) ввести номер, пол и дату рождения пациента. В этом же окне можно ввести персональные данные пациента, заполнить анамнез и добавить метки (Для обновления меток на экране со списком пациентов нажмите кнопку «Загрузить метки» из меню «Еще»).

При первой же отправке ЭКГ приложение проверит, есть ли в текущем архиве на сервере пациент с данным номером. Если такой пациент уже имеется в текущем архиве и данные пациента на Кардиосerverе совпадают с данными пациента в локальной базе смартфона, то ЭКГ будет отправлена в архив данного пациента. Если данные отличаются, то необходимо выбрать правильный вариант в открывшемся диалоговом окне (рисунок 3.12 б). Если пациента с введённым номером нет на Кардиосerverе, то он будет зарегистрирован в фоновом режиме.

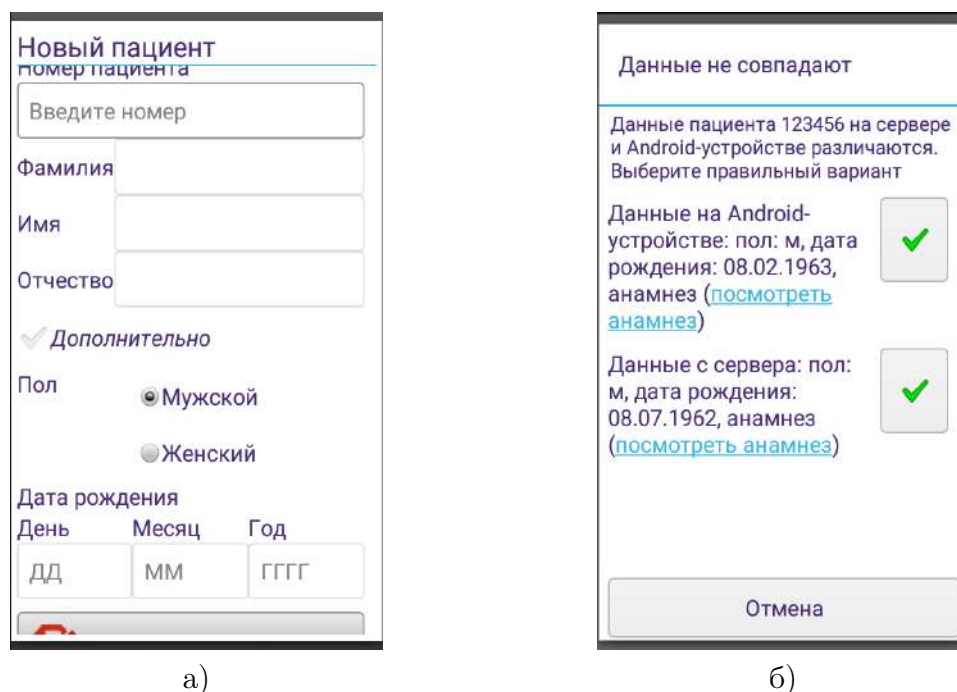


Рис. 3.12: а) Окно «Новый пациент»; б) Окно выбора корректных данных пациента

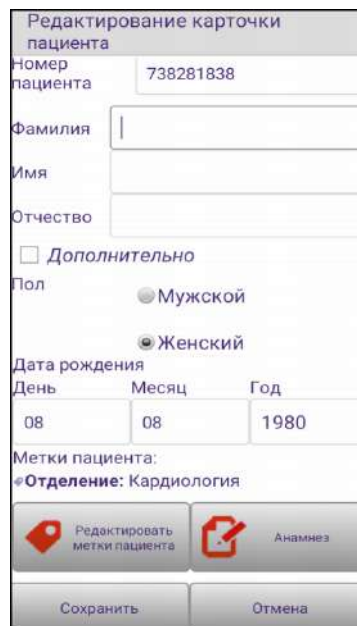
### 3.12 Редактирование карточки пациента

Для редактирования данных пациента в списке пациентов (рисунок 3.11 б) необходимо выделить нужного пациента и в открывшемся окне (рисунок 3.13 а) выбрать пункт меню «Редактировать карточку пациента». Откроется окно редактирования (рисунок 3.13 б).

Для редактирования списка меток выберите кнопку «Редактировать метки пациента». Откроется окно работы с метками (рисунок 3.14 а). Чтобы отредактировать анамнез, воспользуйтесь кнопкой «Анамнез». Откроется окно работы с анамнезом пациента (рисунок 3.14 б). Новые метки пациента и анамнез будут сохранены и отправлены на Кардиосerver по нажатию кнопки «Сохранить» в окне «Редактирование карточки пациента».

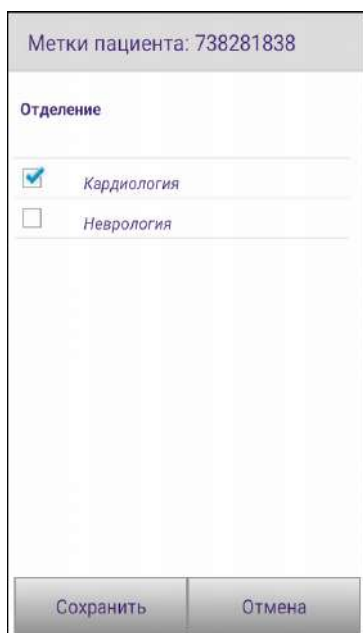


а)



б)

Рис. 3.13: а) Меню действий пользователя; б) Окно редактирования карточки пациента



а)



б)

Рис. 3.14: а) Окно редактирования меток пациента; б) Окно редактирования анамнеза пациента

### 3.13 Считывание данных пациента с полиса ОМС

Приложение поддерживает считывание данных пациента со штрих-кода полиса ОМС с помощью видеочамеры Android-устройства. Для включения данной функции в меню настроек выберите пункт «Работа с штрих-кодом».

Экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 3.15 а.

Нажмите галочку «Считывать данные с полисов ОМС и QR-кодов».

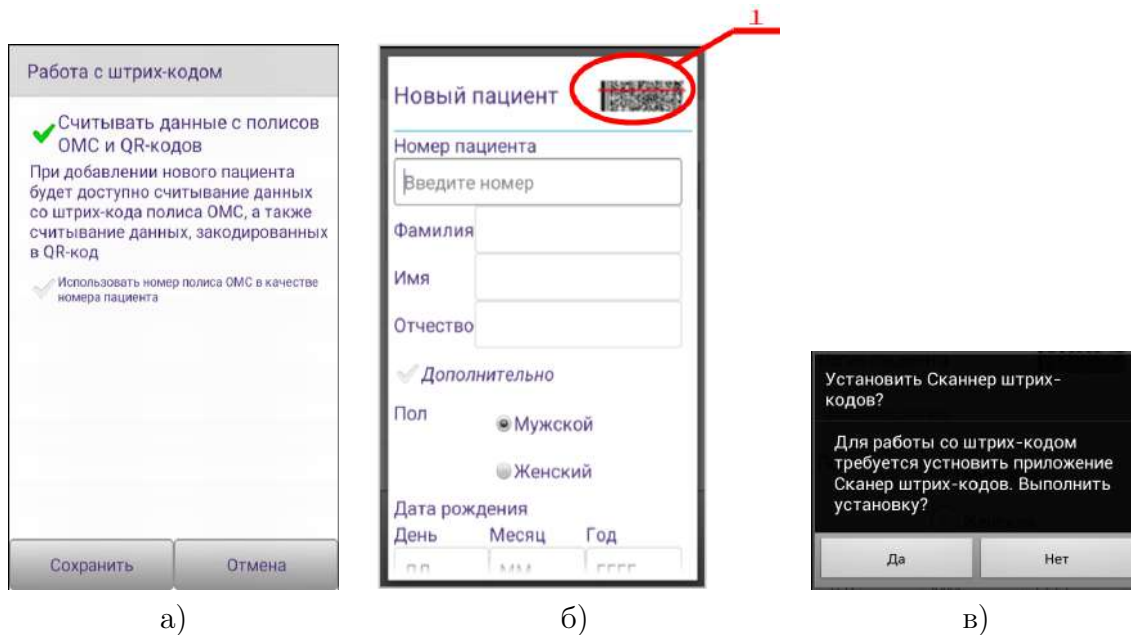




Рис. 3.15: а) Окно настроек работы со штрих-кодом; б) Окно «Добавление пациента»: 1 – кнопка «Сканирование полиса ОМС»; в) Окно с предложением установить приложение «Сканер штрих-кодов»

После включения сканирования полисов ОМС диалог добавления нового пациента примет вид, показанный на рисунке 3.15 б. По нажатию на кнопку  запустится приложение, сканирующее данные.

Для сканирования полисов используется приложение «Сканер штрих-кодов». Если приложение «Сканер штрих-кодов» не установлено на Вашем Android-устройстве, по нажатию на кнопку будет предложено установить приложение (рисунок 3.15 в). Нажмите кнопку «Да», откроется страница приложения «Сканер штрих-кодов» в магазине приложений Play Market. Выполните установку приложения.

Далее по нажатию на кнопку  будет открываться приложение «Сканер штрих-кодов». После сканирования автоматически заполняется диалог с данными о пациенте.

Для того чтобы в качестве номера пациента использовался номер полиса ОМС, необходимо установить флажок «Использовать номер полиса ОМС в качестве номера пациента». Будут установлены пол и дата рождения пациента, заполнены поля, содержащие фамилию, имя, отчество, номер полиса ОМС.

### 3.14 Загрузка карточек пациентов с сервера

Для загрузки карточек пациентов с сервера необходимо выбрать в меню «Ещё» окна «Пациенты» (рисунок 3.16 а) пункт «Загрузить список пациентов». В открывшемся окне появится список пациентов с сервера (рисунок 3.16 б). Для поиска нужного пациента в списке начните вводить его номер в окне поиска, расположенного в верхней части окна. Для сохранения карточек пациентов в архив на смартфоне необходимо выделить их и нажать кнопку «Сохранить» в нижней части окна.

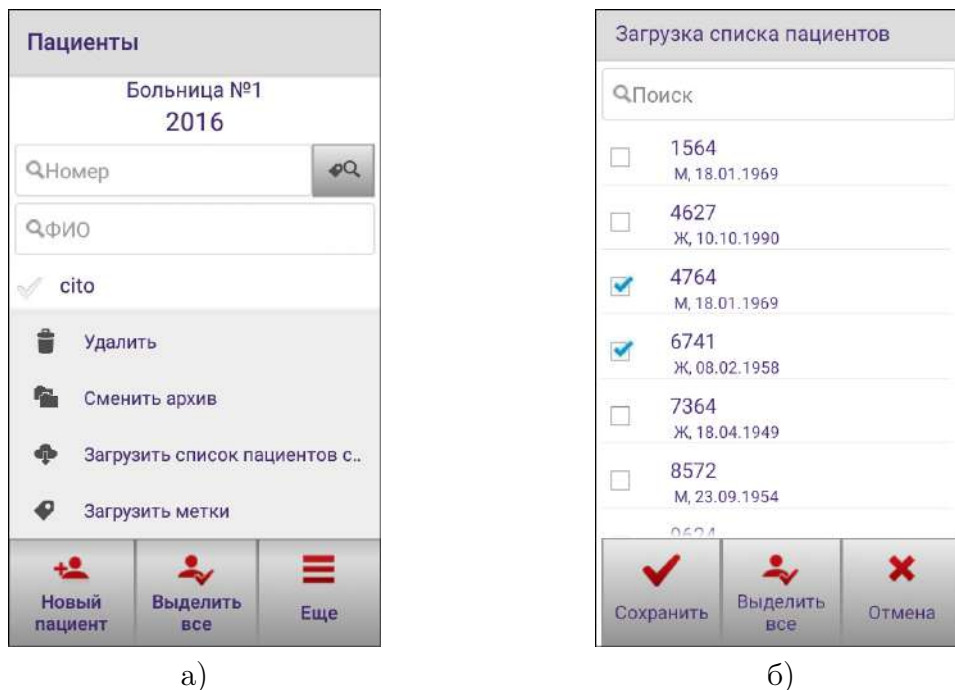


Рис. 3.16: а) Окно «Пациенты»; б) Окно загрузки пациентов

### 3.15 Съём ЭКГ по назначению из МИС

В случае если в МИС создаются назначения на обследования, их список может быть получен в приложении «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android».

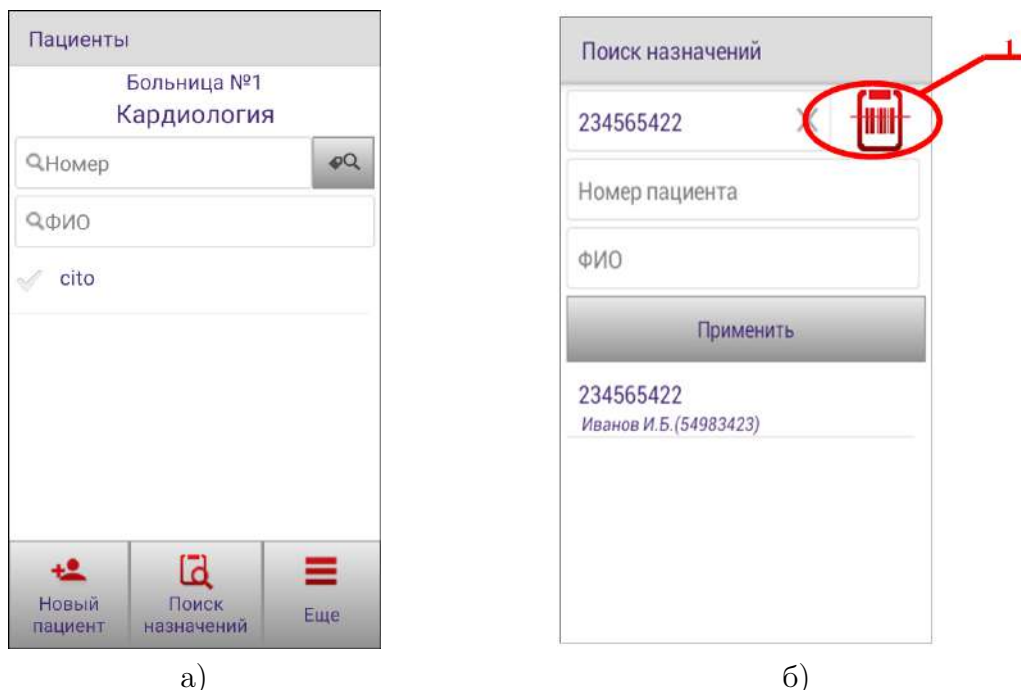


Рис. 3.17: а) Окно интегрированного с МИС архива пациентов; б) Окно поиска назначений: 1 – кнопка считывания штрих-кода с номером назначения

Интеграция с МИС настраивается администратором в соответствии с руководством системного администратора НБИД.00048-01 32 01 и включается в программе «Рабочее место врача 3.0 для ПК».

Если интеграция включена, то в окне архива пациентов появится кнопка «Поиск назначений» (рисунок 3.17 а).

Для запроса списка назначений необходимо нажать кнопку «Поиск назначений». В открывшемся окне следует ввести данные в поля фильтра. По нажатию кнопки «Применить» появится список назначений (рисунок 3.17 б). Для удобства пользователя предусмотрен поиск назначений по номеру назначения, номеру и Ф.И.О. пациента, также есть возможность сканировать штрих-код с номером назначения с помощью камеры Android-устройства. Для сканирования используется приложение «Сканер штрих-кодов». Если приложение «Сканер штрих-кодов» не установлено на Android-устройстве, по нажатию на кнопку сканирования номера назначения будет предложено установить приложение (рисунок 3.15 в). Выполните установку приложения.

Чтобы перейти к съёму ЭКГ по назначению, достаточно просто нажать на назначение. После этого пациент из назначения автоматически будет добавлен в архив Android-устройства (если он не был добавлен ранее). Откроется окно съёма ЭКГ.

### 3.16 Загрузка пациентов из МИС

При включённой интеграции с МИС можно получать список пациентов из МИС. Для этого в окне архива пациентов необходимо выбрать пункт «Получить из МИС» (рисунок 3.18 а).

Для загрузки списка пациентов следует ввести данные в поля фильтра и нажать кнопку «Применить». Появится список пациентов (рисунок 3.18 б).

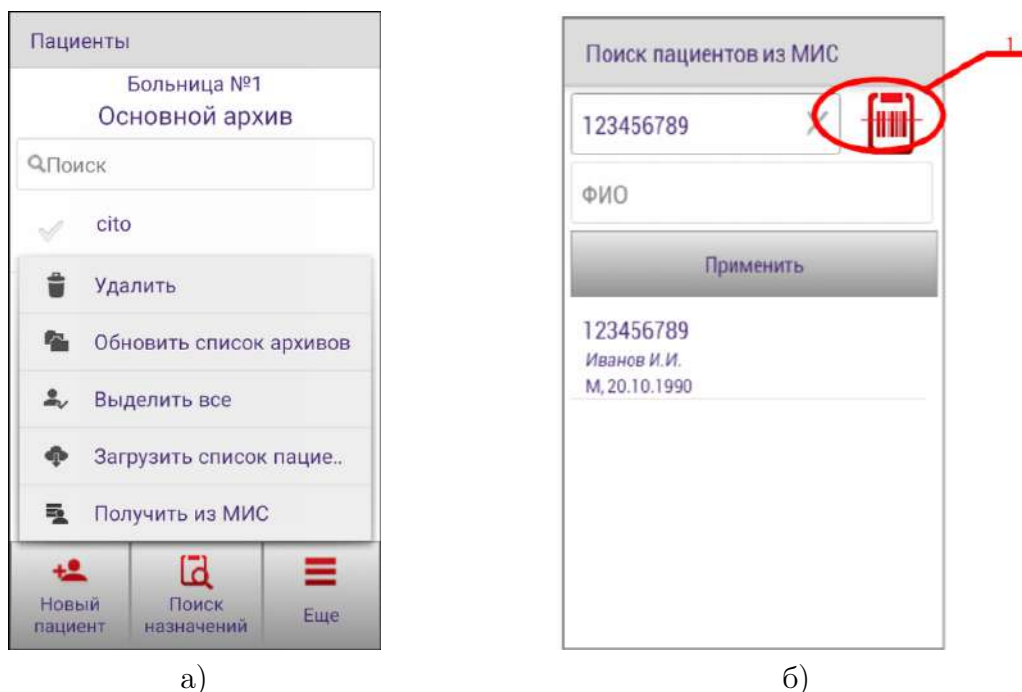


Рис. 3.18: а) Окно интегрированного с МИС архива пациентов; б) Окно загрузки пациентов из МИС: 1 – кнопка считывания штрих-кода с номером пациента

Чтобы сохранить карточку пациента на Android-устройство, достаточно нажать на неё. После этого пациент автоматически будет добавлен в текущий архив Android-устройства (если он не был добавлен ранее). Откроется окно съёма ЭКГ.

### 3.17 Запуск из внешних приложений

«Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» поддерживает свой запуск из внешних приложений. «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» принимает из внешнего приложения данные пациента (номер, ФИО, пол, дата рождения) и номер назначения, после чего переходит в режим «Кардиоскоп». Описание интеграции приведено в руководстве программиста НБИД.00049-01 33 01, размещенном на сайте [micard.ru](http://micard.ru).

Предварительно необходимо выполнить авторизацию под учетной записью врача, выбрать рабочий архив и настроить подключение к кардиометру. После запуска в зависимости от полученных данных пациента приложение будет действовать следующим образом:

- если пациент с заданным номером не существует на устройстве, то приложение создаст нового и перейдет в режим «Кардиоскоп»;
- если пациент с заданным номером существует и остальные данные совпадают - приложение перейдет в режим «Кардиоскоп»;
- если пациент существует и данные отличаются - будет предложен выбор, с какими данными продолжить работу (рисунок 3.19 а).

Если не удастся обновить данные пациента, приложение предложит продолжить, используя уже существующие данные, либо использовать пациента СИТО, либо завершить работу (рисунок 3.19 б).

После окончания регистрации ЭКГ и отправки ее на сервер по нажатию на кнопку «Готово» в окне с результатами съема ЭКГ «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» закрывается и возвращает управление внешнему приложению.

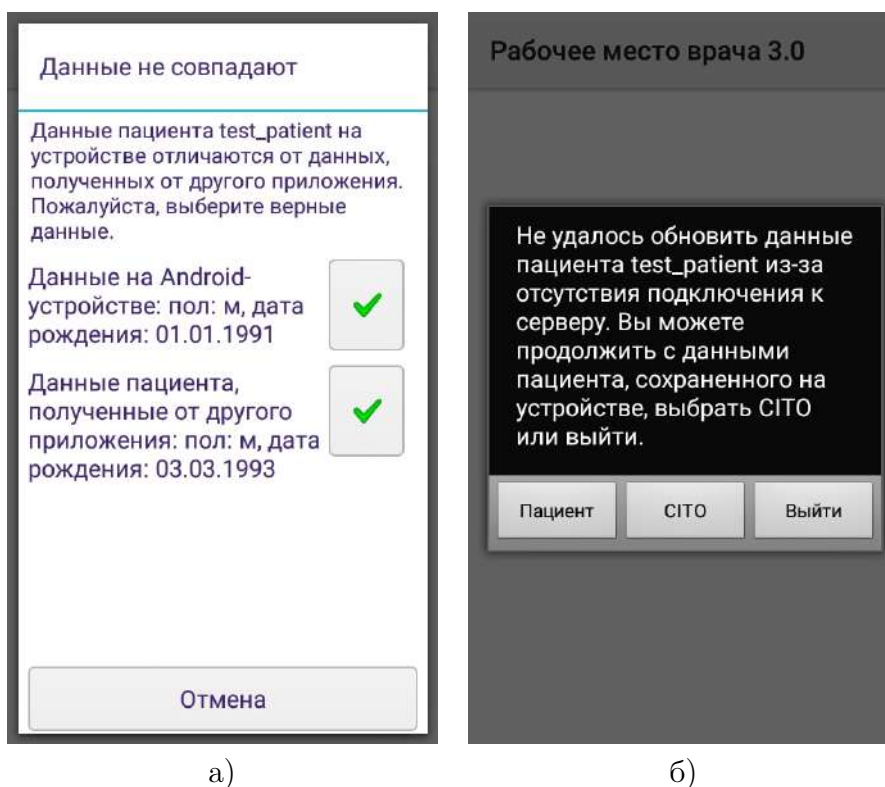


Рис. 3.19: а) Диалог с выбором данных пациента; б) Выбор варианта при ошибке во время обновления данных пациента.

### 3.18 Поиск пациентов

Для нахождения нужных пациентов в архиве может использоваться поиск по номерам, Ф. И. О. и меткам. Для поиска по номеру или Ф. И. О. начните заполнять соответствующие поля поиска (рисунок 3.20 а), список пациентов сразу начнёт меняться в соответствии с полями поиска.

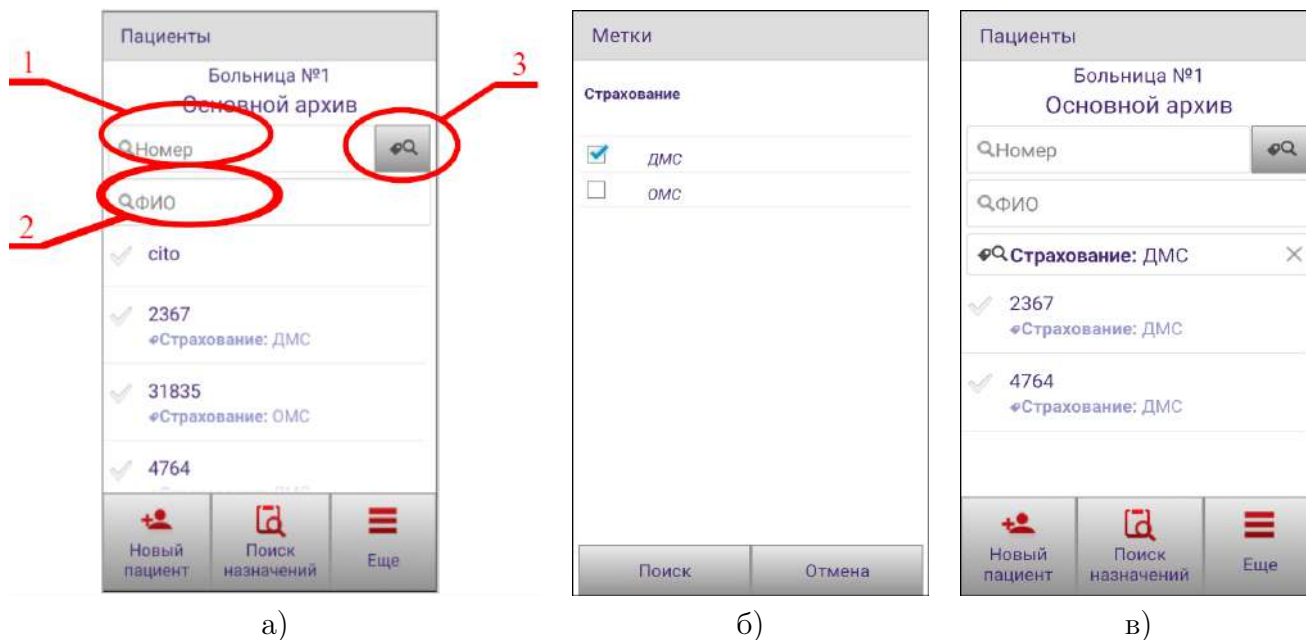


Рис. 3.20: а) Окно «Пациенты»: 1 – поле поиска по номеру; 2 – поле поиска по Ф. И. О.; 3 – кнопка поиска пациентов по меткам; б) Окно «Метки»; в) Окно «Пациенты» с активным поиском по меткам

Поиск по меткам осуществляется по нажатию кнопки с изображением лупы и метки в верхнем правом углу окна «Пациенты» (рисунок 3.20 а). В открывающемся по нажатию окне «Метки» из списка сгруппированных по категориям меток выбираются требуемые для поиска (рисунок 3.20 б). По нажатию кнопки «Поиск» в окне «Пациенты» будут отображены только пациенты с выбранными метками. Метки, по которым ведётся поиск, будут представлены в верху списка (рисунок 3.20 в).

### 3.19 Синхронизация персональных данных

Если включена настройка «Передавать Ф. И. О. и персональные данные пациентов на сервер» (п. 3.10), то для зарегистрированных на Кардиосerverе пациентов можно произвести синхронизацию персональных данных. Для этого в архиве пациентов выберите пункт меню «Синхронизировать персональные данные» (рисунок 3.21). После выполнения синхронизации недостающая информация с сервера появится на Android-устройстве, и, напротив, если на Android-устройстве содержатся персональные данные, которых нет на Кардиосerverе, они будут отправлены на сервер. В случае конфликта данных приоритет имеют данные с Кардиосerverа.



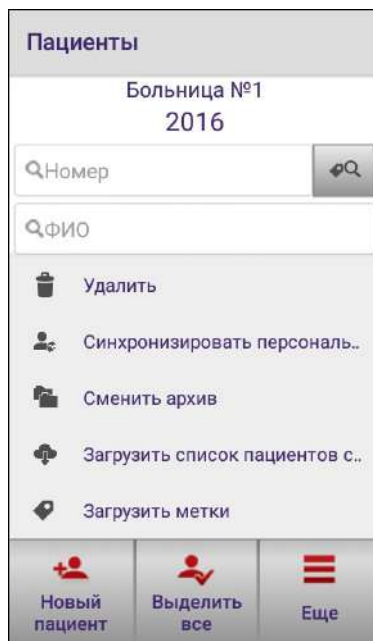


Рис. 3.21: Окно архива пациентов

## 4 Съём ЭКГ

### 4.1 Съём ЭКГ в архив выбранного пациента

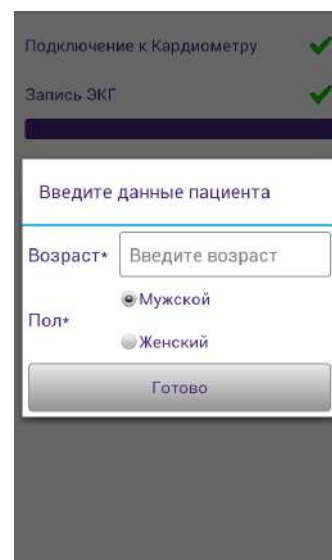
Для съёма ЭКГ в архив выбранного пациента, находясь в главном окне приложения, нажмите кнопку «Пациенты» (рисунок 3.8 а). Далее выберите пациента (рисунок 4.1 а). В открывшемся окне (рисунок 4.1 б) выберите пункт «Начать съём ЭКГ».



а)



б)



в)

Рис. 4.1: а) Список пациентов; б) Окно «Действия с учётной записью пациента»; в) Окно ввода данных пациента

## 4.2 Срочный съём ЭКГ без выбора пациента

Для случаев, когда нет времени на добавление пациента в архив Android-устройства, предусмотрен срочный съём ЭКГ. Все ЭКГ, снятые без выбора пациента, попадают в архив пациента «СИТО». Пациент «СИТО» создаётся для каждого архива. В программе «Рабочее место врача 3.0 для ПК» есть инструменты для переноса ЭКГ из архива «СИТО» в архив выбранного пациента.

Для того чтобы начать съём ЭКГ без выбора пациента, находясь в главном окне приложения, нажмите кнопку «СИТО» (рисунок 3.8 а) или выберите пациента «СИТО» в архиве пациентов и в открывшемся меню нажмите кнопку «Начать съём ЭКГ» (рисунок 4.1 б), начнётся съём ЭКГ. После завершения съёма ЭКГ перед отправкой на Кардиосервер появится окно с запросом пола и возраста пациента (рисунок 4.1 в). Введите возраст пациента, выберите пол, затем нажмите кнопку «Готово». ЭКГ будет оправлена в архив пациента «СИТО».

По умолчанию помимо запроса возраста и пола пациента в окне будут предложены ввод комментария к обследованию и настройка «Больше не показывать запрос комментария к ЭКГ» (рисунок 4.2).

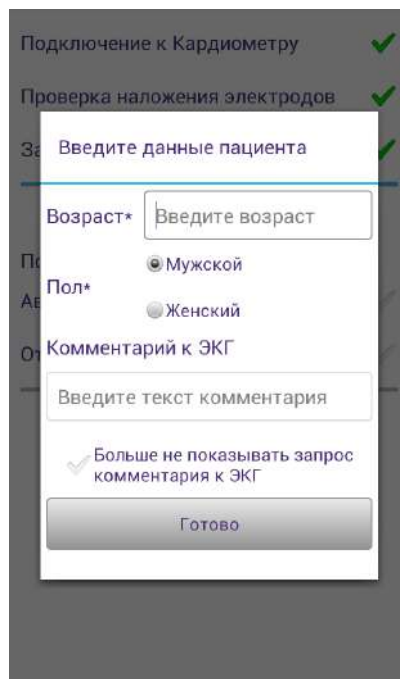


Рис. 4.2: Окно ввода данных пациента с возможностью ввода комментария к обследованию

## 4.3 Кардиоскоп

После нажатия кнопки «Съём ЭКГ» приложение устанавливает соединение Android-устройства с Кардиометром. Если установить соединение не удалось, выводится сообщение с предупреждением. В этом случае проверьте, включено ли питание Кардиометра, и попробуйте подключиться ещё раз.

Сразу после установления соединения с Кардиометром начнётся отображение ЭКГ в режиме «Кардиоскоп», экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 4.3 а. Этот режим предназначен для просмотра ЭКГ в реальном времени и оценки её качества. По умолчанию в режиме «Кардиоскоп» на экране одновременно отображаются три отведения. Переход к просмотру другой группы отведений осуществляется прокруткой по вертикали.

### 4.3.1 Режимы съёма

Приложение «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» позволяет провести обследование в следующих режимах:

1. Съём ЭКГ в 12 общепринятых отведениях с автоматическими измерениями и интерпретацией.
2. Экстренный съём ЭКГ (только с конечностей) с автоматическими измерениями и интерпретацией.
3. 12 отведений Кабрера.
4. 3 отведения по Небу.

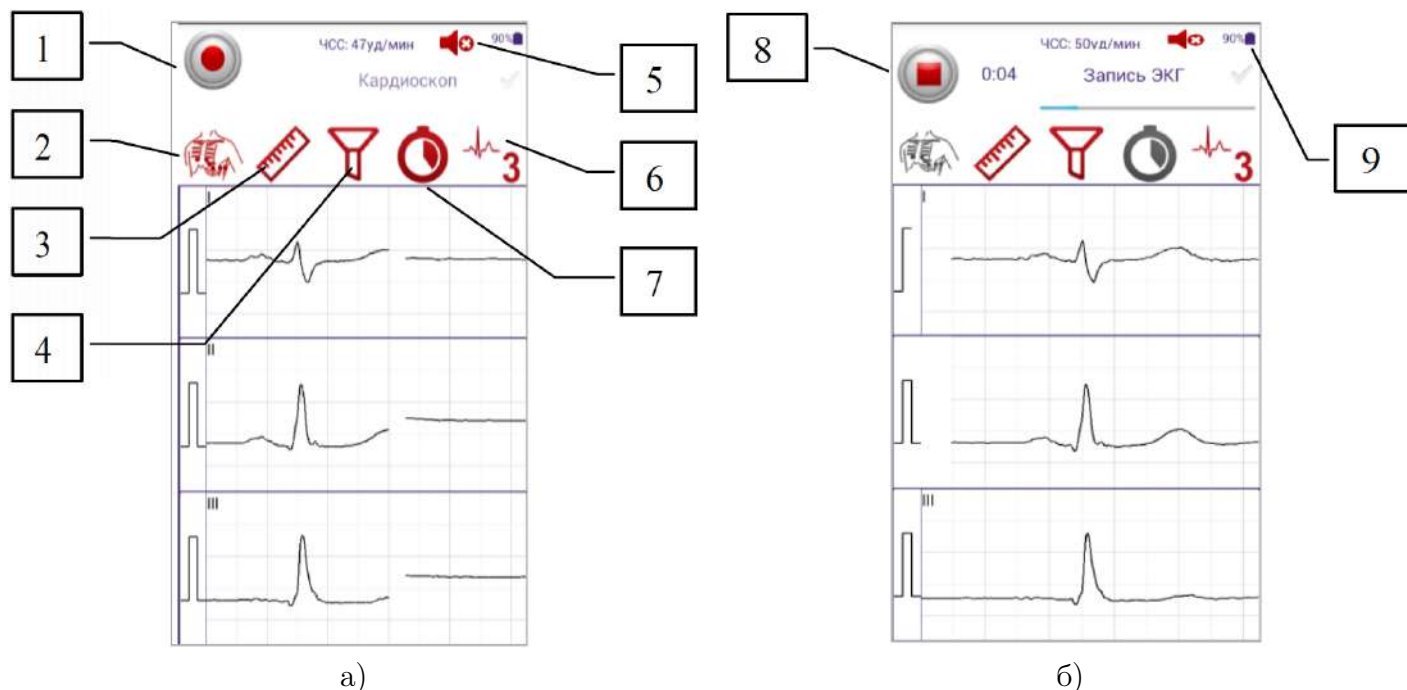



Рис. 4.3: а) Режим «Кардиоскоп»; б) Запись ЭКГ: 1 – кнопка «Запись ЭКГ»; 2 – кнопка для переключения режимов съёма ЭКГ; 3 – кнопка для задания масштаба сигнала ЭКГ; 4 – кнопка для задания фильтров сигнала ЭКГ; 5 – кнопка включения звуковой индикации R-зубца; 6 – кнопка выбора количества отображаемых на дисплее отведений; 7 – кнопка для переключения длительности записи ЭКГ; 8 – кнопка «Стоп»; 9 – уровень заряда батареек Кардиометра

Два последних режима доступны только при поддержке альтернативных систем отведений. Чтобы её включить, необходимо перед съёмом ЭКГ в окне настроек приложения выбрать пункт «Альтернативные системы отведений». В открывшемся окне (рисунок 4.4 а) следует выбрать пункт «Включить поддержку альтернативных систем отведений».

Для переключения режимов съёма ЭКГ нажмите на кнопку , выберите режим съёма (рисунок 4.4 б). Выбранный Вами режим съёма будет сохранен и при следующих съёмах ЭКГ.

Съём ЭКГ только с конечностей используется в тех случаях, когда необходимо экстренно зарегистрировать ЭКГ и отправить её на Кардиосервер. Например, при резком ухудшении состояния здоровья или внезапно возникшем нарушении ритма. При этом накладываются только конечностные электроды. Подготовка к съёму при этом занимает минимальное время.


В этом режиме 6 отведений ЭКГ передаются на Кардиосервер для анализа врачом, формируются заключение «светофор» и автоматическое синдромальное заключение. Проверка качества наложения электродов в этом режиме не проводится.

Для режимов съёма «12 отведений Кабрера» и «3 отведения по Небу» заключение «светофор» и автоматическое синдромальное заключение не формируются.



Рис. 4.4: а) Настройка альтернативных систем отведений; б) Окно «Режимы съёма ЭКГ»; в) Окно «Масштаб сигнала ЭКГ»

#### 4.3.2 Масштаб графиков ЭКГ

Масштаб графиков ЭКГ может быть установлен по амплитуде: 2,5 мм/мВ, 5 мм/мВ, 10 мм/мВ, 20 мм/мВ и 40 мм/мВ; по времени: 5 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с или 50 мм/с. Для задания масштаба нажмите в окнах режимов «Кардиоскоп» или «Запись ЭКГ» (рисунок 4.3) на кнопку . В открывшемся окне (рисунок 4.4 в) выберите нужный масштаб и нажмите кнопку «Сохранить».

#### 4.3.3 Фильтрация сигнала

Приложение позволяет улучшить качество ЭКГ-сигнала. Для этого в режимах записи и просмотра ЭКГ используются фильтры дрейфа, тремора и сетевой наводки.

#### 4.3.4 Фильтр сетевой наводки

Фильтр позволяет очистить ЭКГ от влияния наводки 50 Гц, возникающей от расположенных вблизи электроприборов и проводки.

По умолчанию этот фильтр всегда включён.


#### 4.3.5 Фильтр дрейфа изолинии

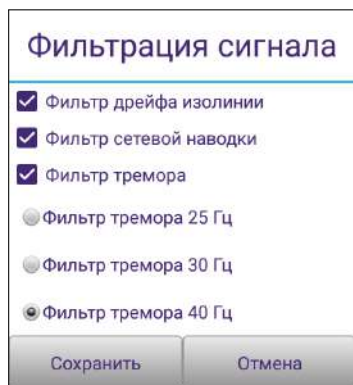
Фильтр дрейфа выравнивает изолинию. При применении данного фильтра возможно незначительное изменение формы сегмента ST-T и амплитуды зубца Т.

#### 4.3.6 Фильтр тремора

Фильтр тремора используется для уменьшения влияния мышечного тремора на ЭКГ.

Применение фильтра уменьшает амплитуду шумов, но может незначительно исказить форму QRS-комплекса за счёт уменьшения амплитуды сигнала.

Для включения или выключения фильтров в окнах режимов «Кардиоскоп» или «Запись ЭКГ» (рисунок 4.3) нажмите кнопку . В открывшемся окне «Фильтрация сигнала» (рисунок 4.5 а) выберите нужные фильтры и нажмите «Сохранить». Выбранные Вами фильтры будут включены и при последующих съёмах ЭКГ.



а)



б)



в)

Рис. 4.5: а) Настройка фильтрации сигнала;


б) Настройка длительности записи ЭКГ;

в) Настройка вывода количества отведений на экране Android-устройства

#### 4.3.7 Длительность записи ЭКГ

При регистрации ЭКГ возможны следующие режимы записи:

1. По умолчанию.
2. Произвольная длительность (до 5 минут).
3. ЭКГ на вдохе (п. 4.3.8).

Чтобы задать длительность записи ЭКГ, в окне режима «Кардиоскоп» (рисунок 4.3 а) нажмите кнопку . В открывшемся окне (рисунок 4.5 б) выберите длительность записи. Выбранная длительность записи ЭКГ будет сохранена для дальнейших съёмов ЭКГ. При съёме ЭКГ произвольной длительности после нажатия кнопки «Стоп» запись завершается. Длительность записи составляет целое число секунд.

Заключение «светофор» и автоматическое синдромальное заключение формируются для записей длительностью от 10 до 24 секунд.

Длительность записи по умолчанию можно изменить в настройках программы в промежутке от 10 секунд до 24 секунд. Для этого в настройках выберите пункт «Длительность ЭКГ по умолчанию». В открывшемся окне (рисунок 4.6) установите флажок «Изменить длительность ЭКГ по умолчанию», выберите необходимую длительность в секундах и сохраните настройку.

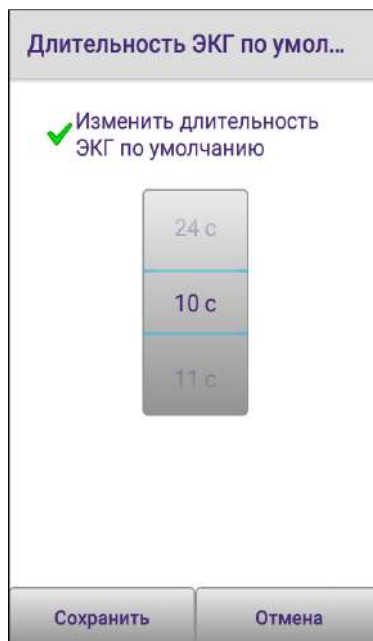



Рис. 4.6: Настройка длительности ЭКГ по умолчанию

#### 4.3.8 Запись ЭКГ на вдохе





По нажатию кнопки «ЭКГ на вдохе» в настройках длительности устанавливается режим для записи обследования на вдохе. При съеме в данном режиме необходимо дать пациенту команду «вдохнуть и не дышать», нажать на кнопку начала записи ЭКГ, после чего записать короткий участок произвольной длительности. Обследованию автоматически присваивается комментарий «ЭКГ на вдохе».

#### 4.3.9 Количество отведений на экране Android-устройства

На экране Android-устройства могут быть отображены одно, три или двенадцать отведений для режима съёма «12 стандартных отведений», одно, три или шесть отведений для режима съёма «Только с конечностей». В случае поддержки альтернативных систем отведений (п. 4.3.1) могут быть отображены одно, три или двенадцать отведений для режима съёма «12 отведений Кабрера» и одно или три для режима съёма «3 отведения по Небу». Чтобы задать количество отведений на экране Android-устройства, нажмите кнопку . В открывшемся окне (рисунок 4.5 в) выберите количество отведений. Выбранное количество отведений на экране Android-устройства будет сохранено и для дальнейших съёмов ЭКГ.

#### 4.3.10 Звуковая индикация R-зубца

Звуковая индикация момента детектирования зубца R позволяет на слух оценивать ритм. По умолчанию звуковая индикация R-зубца включена. Чтобы отключить звуковую индикацию, нажмите кнопку . После выключения звуковой индикации кнопка примет вид .

#### 4.3.11 Индикация перегрузки каналов УСИ

В окне режима «Кардиоскоп» проводится проверка на насыщение/перегрузку всех каналов Кардиометра, участвующих в формировании отведений для текущего режима съёма (п. 4.3.1) для индикации неработоспособности УСИ. При этом появляется сообщение о выходе за диапазон с перечислением соответствующих отведений (рисунок 4.7).

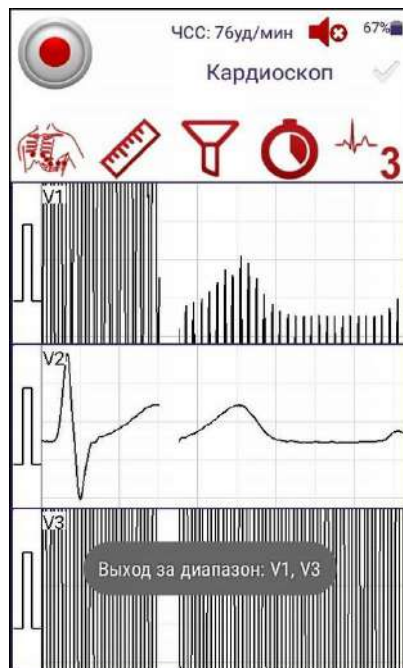



Рис. 4.7: Сообщение о перегрузке в отведениях

#### 4.3.12 Захват участка ЭКГ

Данный режим запускает запись с захватом участка ЭКГ, снятого за последние 10 секунд до старта. Для добавления кнопки «Захват участка ЭКГ»  в меню Кардиоскопа необходимо включить настройку «Захват участка ЭКГ». Если съём ЭКГ до нажатия кнопки длился меньше 10 секунд, то все полученные данные будут захвачены.

Так как захват участка ЭКГ начинает запись данных сразу же при подключении к Кардиометру, после нажатия кнопки «Захват участка ЭКГ» проверка наложения электродов не осуществляется.

#### 4.3.13 Автоматический старт записи ЭКГ при обнаружении аритмии

Для автоматического старта записи при обнаружении аритмии перед съёмом необходимо в настройках приложения выбрать пункт «Старт записи при аритмии». В окне настройки (рисунок 4.8) отметить пункт «Включить автоматический старт записи ЭКГ при выявлении аритмии». Для выявления аритмии используется следующий критерий:

$$\frac{|RR_{i+1} - RR_i|}{RR_i} * 100\% > t,$$



где  $RR_{i+1}$ ,  $RR_i$  – длительности двух последовательных RR-интервалов. Выберите величину « $t$ », устанавливаемую в пределах от 15% до 35%, и сохраните настройку.

Автоматический старт записи ЭКГ при обнаружении аритмии работает только при установленной настройке «Захват участка ЭКГ». Если при включении автоматического старта возможность захвата участка ЭКГ выключена, то эту настройку будет предложено включить.

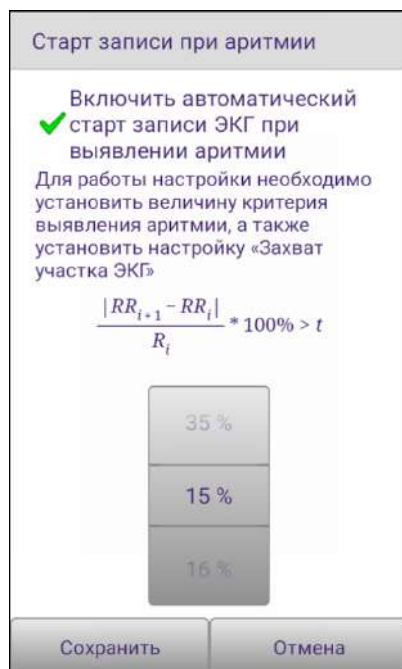



Рис. 4.8: Окно настройки старта записи при обнаружении аритмии

#### 4.3.14 Съём ЭКГ по таймеру

Съём ЭКГ по таймеру позволяет автоматически начать запись ЭКГ спустя определённое время после входа в Кардиоскоп. Для установки времени таймера в меню настроек необходимо выбрать пункт «Таймер». В открывшемся окне (рисунок 4.9) после включения настройки «Начинать съём ЭКГ по таймеру» выставите время начала съёма ЭКГ. Отсчёт времени таймера начинается с момента установки соединения с Кардиометром.

#### 4.3.15 Запись ЭКГ

В окне режима «Кардиоскоп» (рисунок 4.3 а) нажмите кнопку  «Запись» в левом верхнем углу.

Перед записью ЭКГ приложение проверит качество наложения электродов на пациента (проверка не проводится при съёме ЭКГ только с конечностей). Если контакт электродов с кожей пациента неудовлетворительный, то приложение сигнализирует об этом вибрацией и длинным звуковым сигналом, а на экране будет отображено соответствующее сообщение с указанием конкретных электродов, которые необходимо поправить (рисунок 4.10). Поправьте электроды и нажмите «Повторить проверку».

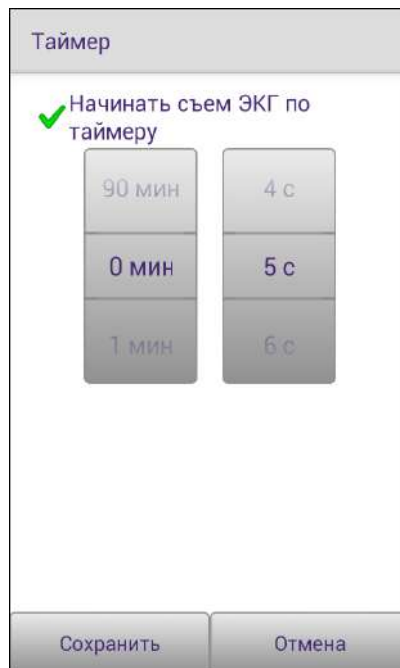


Рис. 4.9: Окно настройки таймера

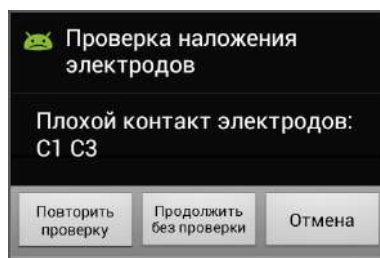


Рис. 4.10: Сообщение о некачественно наложенных электродах

Если по каким-либо причинам не удаётся успешно пройти проверку качества наложения электродов, нажмите кнопку «Продолжить без проверки».

Запись ЭКГ автоматически прекратится по истечении 24 секунд. В режиме съёма ЭКГ произвольной длительности для завершения записи ЭКГ и передачи её на сервер нажмите кнопку «Стоп»



. По истечении 5 минут съём автоматически прекращается.

ЭКГ сохраняется на Android-устройстве. При наличии связи приложение передаёт ЭКГ на Кардиосервер.

При благоприятном прохождении проверки качества наложения электродов Кардиосервер, обработав принятые данные, передаст на Android-устройство автоматическое заключение в формате «светофор», где зелёный цвет – норма, жёлтый – отклонение от нормы, красный – патология, а также текстовое синдромальное заключение.

При длительности регистрации ЭКГ от 10 до 24 секунд (в режиме произвольной длительности) Кардиосервер формирует автоматическое заключение, в противном случае врачу предоставляются только графики, которые он сам интерпретирует.

#### 4.4 Рекомендации к условиям съёма ЭКГ с автоматической обработкой

Съём ЭКГ производится в положении лежа на спине, при спокойном дыхании. Обстановка во время обследования должна быть спокойной. Необходимо устранить все причины, приводящие к эмоциональному возбуждению, не разговаривать с обследуемым пациентом и посторонними, исключить телефонные звонки и появление посторонних лиц. В период съёма ЭКГ пациент должен дышать, не делая глубоких вдохов, не кашлять, не сглатывать слюну.

Необходимо помнить, что качество снимаемых ЭКГ может снижаться при воздействии следующих факторов:

1. Плохой контакт электрода с кожей.
2. Мышечное дрожание.
3. Наводка частотой 50 Гц от сети электропитания.
4. Помехи от источников мощного электромагнитного излучения.

Для хорошего контакта электрода с кожей не рекомендуется использовать одноразовые электроды повторно или электроды с истекшим сроком хранения. При использовании многоразовых электродов необходимо произвести смачивание кожи мыльной водой или специальным гелем.

Чтобы исключить влияние мышечного дрожания на качество ЭКГ, необходимо удобно уложить пациента, чтобы его руки и ноги были полностью расположены на поверхности кровати, а после наложения электродов добиться расслабления мышц его тела. Если пациент взволнован, успокойте его, расскажите о безопасности и комфортности проводимого обследования. Желательно, чтобы температура воздуха в помещении, где проводится съём ЭКГ, была не ниже 20°C.

Для устранения влияния последних двух факторов не следует располагать пациента вблизи проводов электропитания, распределительных щитов, электроприборов с большой мощностью потребления и т. п.

Выполнив эти рекомендации, Вы получите записи ЭКГ отличного качества.

#### 4.5 Съём ЭКГ при отсутствии доступа к Кардиосерверу

Вы можете провести съём ЭКГ при отсутствии доступа к Кардиосерверу. Все снятые ЭКГ сохраняются в памяти Android-устройства. Вы можете просмотреть список сохранённых ЭКГ, для этого нажмите кнопку «Обследования» в главном окне приложения (рис. 3.8 а).

В открывшемся окне отображается список ЭКГ, сохранённых в архиве текущего врача (рисунок 4.11 а).

Для отправки ЭКГ на Кардиосервер выберите ЭКГ из списка, нажмите кнопку «Отправить на сервер».

Для удаления ЭКГ с Android-устройства выберите ЭКГ из списка, вызовите меню нажатием кнопки «Ещё», в меню выберите пункт «Удалить».

Вы можете выделить несколько ЭКГ для отправки или удаления.

Можете воспользоваться кнопкой «Выделить все неотправленные ЭКГ».

Для просмотра подробной информации необходимо нажать на строку с нужной ЭКГ. Откроется окно просмотра информации об ЭКГ (рисунок 4.11 б). Переход к другой ЭКГ, без возвращения к списку ЭКГ, осуществляется с помощью пролистывания. Для пролистывания необходимо провести влево или вправо по экрану.

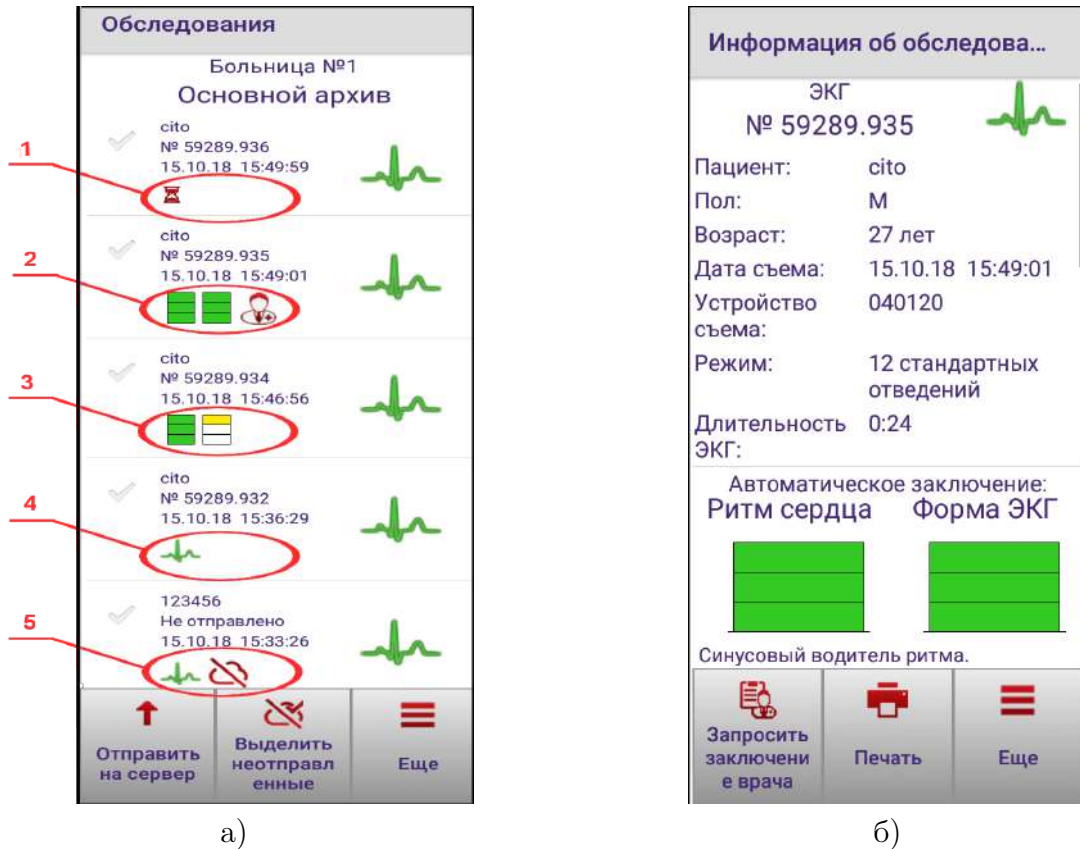


Рис. 4.11: а) Окно «Обследования»: 1 – ЭКГ отправлена на Кардиосервер, автоматическое заключение не получено (доступно по запросу); 2 – ЭКГ отправлена на Кардиосервер, получено автоматическое заключение «Светофор» и врачебное заключение; 3 – ЭКГ отправлена на Кардиосервер, получено автоматическое заключение «Светофор»; 4 – ЭКГ отправлена на Кардиосервер, автоматическое заключение не предусмотрено; 5 – ЭКГ не отправлена на Кардиосервер; б) Подробная информация об ЭКГ

## 4.6 Передача по акустическому каналу

При отсутствии доступа к Кардиосерверу по сети ЭКГ можно отправить по акустическому каналу с помощью проводного телефона.


При передаче по акустическому каналу используется цифровой метод передачи ЭКГ – частный случай фазовой модуляции – импульсно-кодовая манипуляция. Логическая единица представляется двумя периодами синусоиды с фазовым сдвигом  $0^\circ$ , логический ноль представляется двумя периодами синусоиды с фазовым сдвигом  $180^\circ$ .

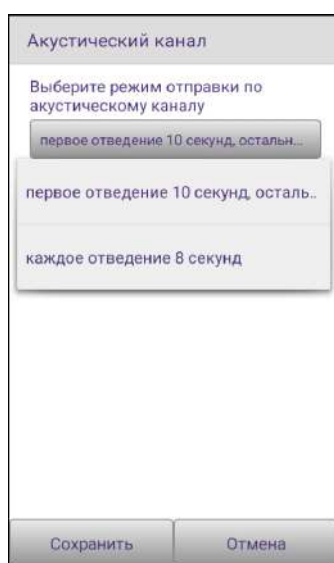
Для автоматического восстановления ошибок используется избыточный код, позволяющий восстановить потерянные биты.

Доступно два варианта отправки ЭКГ по акустическому каналу:

- первое отведение 10 секунд, остальные по 4 секунды (установлен по умолчанию);
- каждое отведение 8 секунд.

Для смены режима необходимо выбрать пункт «Акустический канал» в настройках приложения и в открывшемся окне в выпадающем списке выделить нужный вариант (рисунок 4.12 а).

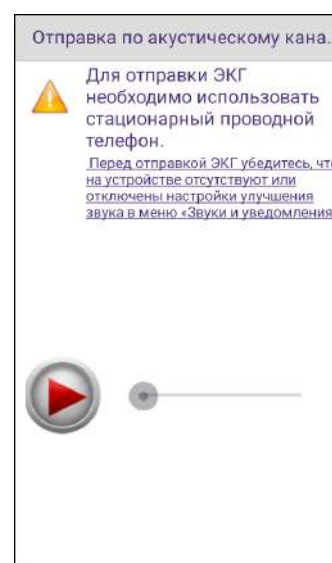
Для отправки сигнала в окне просмотра информации об ЭКГ необходимо выбрать пункт «Отправить по акустическому каналу» меню «Ещё» (рисунок 4.12 б). Затем поднести динамик Android-устройства к микрофону проводного телефона на расстояние 1-3 см и нажать кнопку  в окне отправки по проводному телефону (рисунок 4.12 в). Во время передачи обследования Android-устройство и телефонная трубка должны лежать неподвижно. Передача будет завершена после окончания проигрывания записи.



а)



б)



в)

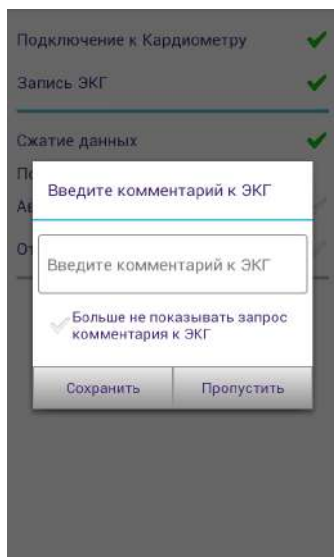
Рис. 4.12: а) Окно настроек акустического канала; б) Окно с информацией об ЭКГ; в) Окно отправки по акустическому каналу

## 4.7 Комментарий к ЭКГ

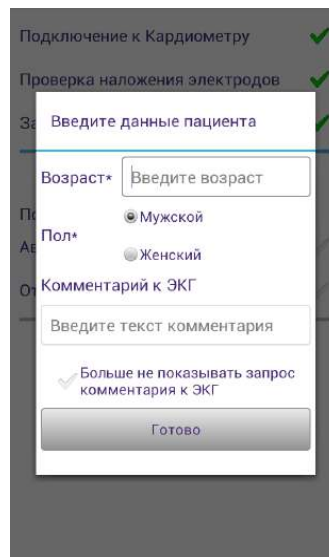
По умолчанию после записи ЭКГ появится окно «Введите комментарий к ЭКГ» (рисунок 4.13 а). Введённый комментарий к ЭКГ будет передан на Кардиосервер и сохранён на устройстве. Если комментарий к обследованию не требуется, можно нажать кнопку «Пропустить» или оставить пустой комментарий.

При записи ЭКГ без выбора пациента ввод комментария происходит в окне с запросом пола и возраста (рисунок 4.13 б). Если комментарий не требуется, Вы можете оставить поле ввода комментария пустым.

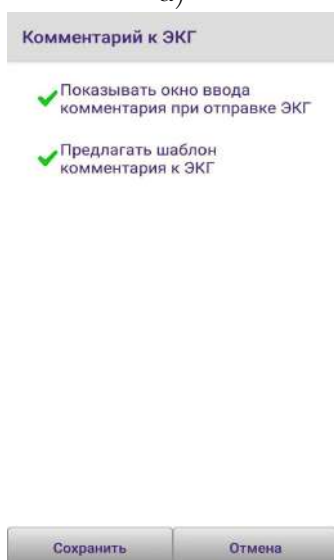
При отсутствии необходимости оставления комментария к обследованиям сразу после съёма нажмите галочку «Больше не показывать запрос комментария к ЭКГ». Впоследствии эту возможность можно активировать вновь: для этого, находясь в настройках, выберите пункт «Комментарии



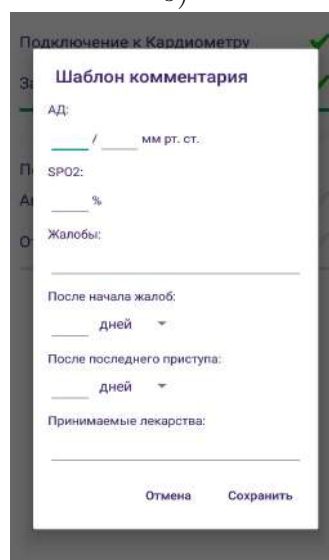
а)



б)



в)

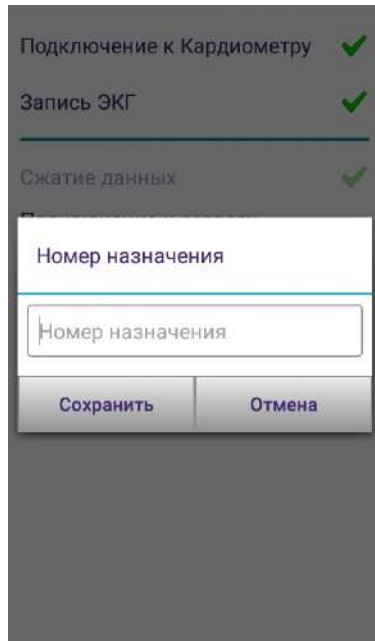


г)

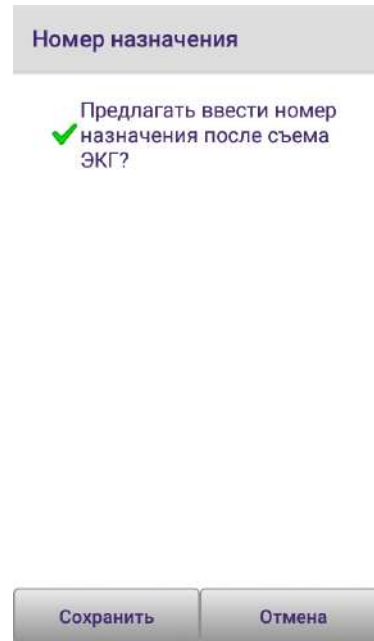
Рис. 4.13: а) Окно ввода комментария к записанной ЭКГ пациента; б) Окно ввода данных к ЭКГ, записанной без выбора пациента; в) Настройка ввода комментария при отправке ЭКГ; г) Окно ввода шаблона комментария к ЭКГ». В открывшемся окне (рисунок 4.13 в) нажмите галочку «Показывать окно ввода комментария при отправке ЭКГ». При активации настройки «Предлагать шаблон комментария к ЭКГ» перед вводом комментария будет показан диалог (рисунок 4.13 г) с возможностью ввода дополнительной информации (артериальное давление, уровень насыщенности крови кислородом, время с начала жалоб, жалобы, время после последнего приступа, принимаемые лекарства), которая автоматически будет вставлена в комментарий к ЭКГ.

## 4.8 Ручной ввод номера назначения

При необходимости ввода номера назначения вручную данная опция может быть включена в настройках приложения. Тогда по окончании регистрации ЭКГ будет появляться диалог с предложением ввода номера назначения (рисунок 4.14 а). Для включения перейдите в настройки, выберите пункт «Номер назначения». В открывшемся окне нажмите на галочку «Предлагать ввести номер назначения после съема ЭКГ?» (рисунок 4.14 б).



а)



б)

Рис. 4.14: а) Диалог «Номер назначения»; б) Окно настроек «Номер назначения»

## 5 Результаты обследования

### 5.1 Автоматическое заключение

**ВНИМАНИЕ!** Результаты автоматических измерений и интерпретации ЭКГ носят исключительно рекомендательный характер. Окончательным является врачебное заключение, формируемое медицинским персоналом с использованием данных автоматического анализа.

Заключение «Светофор» содержит два цветных столбца. Столбец слева характеризует состояние сердечного ритма, столбец справа – форму предсердно-желудочкового комплекса.

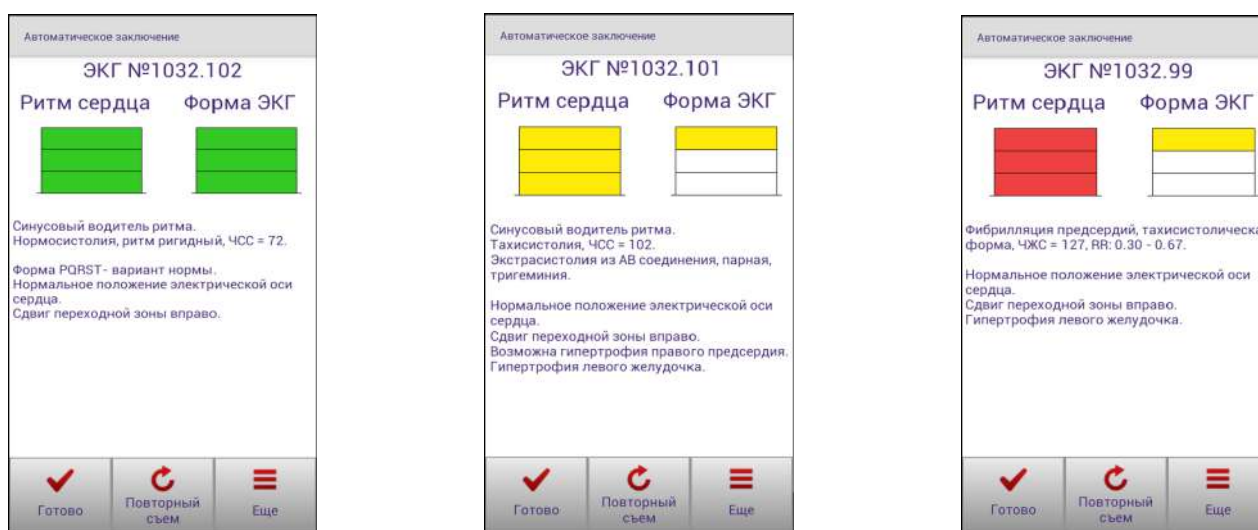


Рис. 5.1: Варианты автоматического заключения

Зелёный цвет обозначает норму.

Ячейки жёлтого цвета показывают степень отклонения от нормального состояния. Чем больше ячеек закрашено жёлтым цветом, тем сильнее отклонение от нормы.

Градации красного цвета отражают патологические изменения ритма сердца и предсердно-желудочкового комплекса. Чем больше ячеек красного цвета, тем серьёзнее патология. При первом появлении в «Светофоре» пациента красного цвета ему следует срочно обратиться к врачу. Нужно иметь в виду, что при некоторых перенесённых заболеваниях, например, инфаркте миокарда, красный цвет «Светофора» будет сопровождать пациента до конца жизни.

### 5.2 Загрузка врачебных заключений на Android-устройство

После отправки ЭКГ на Кардиосервер врач, имеющий доступ к архиву, может выдать по нему своё заключение. Данное заключение при наличии связи с Кардиосервером можно получить и на Android-устройстве. Для этого, находясь в настройках, выберите пункт «Запрос врачебного заключения». В открывшемся окне (рисунок 5.2 а) нажмите галочку «Проверять появление врачебного заключения». Далее выберите период времени, в течение которого будет проверяться появление



врачебного заключения по каждой ЭКГ. Затем нажмите кнопку «Сохранить». Android-устройство оповестит пользователя о появлении новых врачебных заключений звуковым сигналом и вибрацией. На панели уведомлений Android-устройства появится соответствующий значок (рисунок 5.2 б).



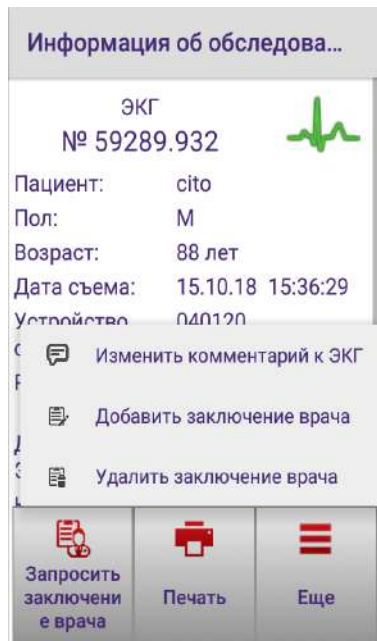
Рис. 5.2: а) Окно настройки запроса врачебного заключения; б) Рабочий стол Android-устройства: 1 – Значок-уведомление о появлении врачебного заключения

Вы можете запросить врачебное заключение вручную. Для этого в архиве ЭКГ выберите нужную ЭКГ (рисунок 4.11 а) и в окне с подробной информацией о ней (рисунок 4.11 б) нажмите кнопку «Запросить заключение врача».

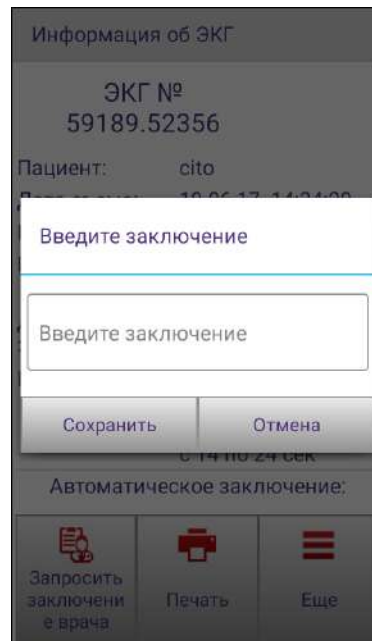
### 5.3 Добавление и удаление врачебных заключений

Работа с врачебными заключениями возможна только для отправленных ЭКГ. Заключения к ЭКГ могут быть добавлены и удалены с Android-устройства, с помощью пунктов «Добавить заключение врача» и «Удалить заключение врача» меню «Ещё» окна «Информация об ЭКГ» (рисунок 5.3 а). По нажатию пункта «Добавить заключение врача» откроется окно ввода заключения (рисунок 5.3 б), при нажатии кнопки «Сохранить» заключение будет отправлено на сервер.

Если заключение уже написано текущим врачом, то пункт «Добавить заключение врача» будет заменён пунктом «Изменить заключение врача». По нажатию на него откроется окно редактирования заключения, аналогичное окну ввода.



а)



б)

Рис. 5.3: а) Меню «Ещё» окна «Информация об ЭКГ»; б) Окно ввода заключения

## 6 Печать ЭКГ с помощью мобильного принтера

**ВНИМАНИЕ!** Компания АО «МИКАРД-ЛАНА» гарантирует корректную печать ЭКГ только при использовании принтера, поставляемого в комплекте с прибором «Кардиометр-МТ».

В приложении «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» реализована печать ЭКГ на мобильных термопринтерах двух типов:

- МТР-II и Xprinter с шириной печати 58 мм, эффективная ширина печати 48 мм;
- МТР-IV с шириной печати 112 мм, эффективная ширина печати 104 мм.



Рис. 6.1: Мобильные принтеры

Для мобильных термопринтеров МТР-II и Xprinter с шириной печати 58 мм доступны следующие макеты печати ЭКГ:

1. Печать отведения ритма или любого другого отведения по выбору пользователя (максимальная длина 42 секунды).
2. Печать всех 12 отведений по 2,5 секунды последовательно четырьмя группами по три отведения.

Для мобильного термопринтера МТР-IV с шириной печати 112 мм доступны следующие макеты печати ЭКГ:

1. Печать отведения ритма или любого другого отведения по выбору пользователя (максимальная длина 42 секунды).
2. Печать всех 12 отведений по 2,5 секунды последовательно четырьмя группами по три отведения.
3. Печать всех 12 отведений по 5 секунд последовательно двумя группами по шесть отведений.

## 6.1 Сопряжение мобильного принтера и Android-устройства

Android-устройство по каналу Bluetooth передаёт данные для печати принтеру. Перед печатью необходимо произвести сопряжение Вашего Android-устройства и принтера. Сопряжение производится аналогично сопряжению Android-устройства с Кардиометром (раздел 3.4).

В окне настроек приложения выберите пункт «Мобильные принтеры».

Экран Android-устройства примет вид, показанный на рисунке 6.2 а.

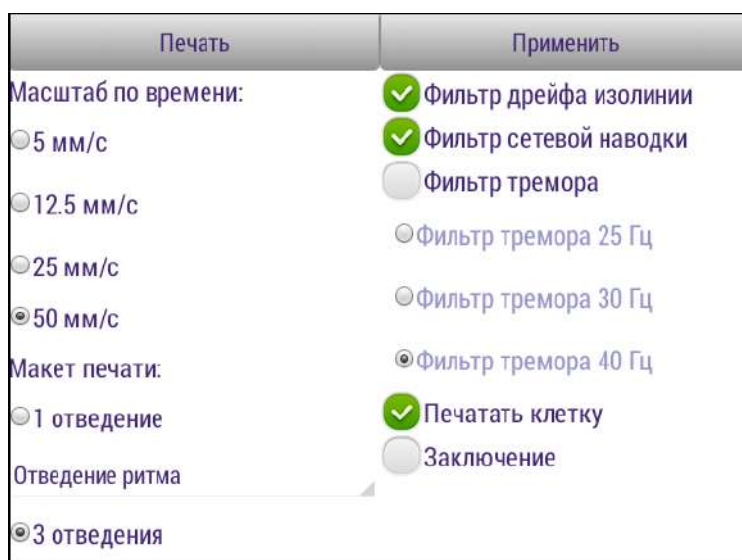
Если Вы не включили Bluetooth на Android-устройстве, приложение выдаст сообщение с предложением включения функции Bluetooth.

Включите мобильный принтер, нажав на нём кнопку «ВКЛ», затем в окне «Мобильные принтеры» нажмите кнопку «Поиск». Подождите, пока будут найдены доступные мобильные принтеры. При необходимости повторите поиск.

Выберите принтер в списке. Дождитесь, пока будет произведено сопряжение.



а)



б)

Рис. 6.2: а) Окно «Мобильные принтеры»; б) Окно «Параметры печати»

## 6.2 Печать ЭКГ

Для печати ЭКГ с помощью мобильного термопринтера, находясь в главном окне приложения, нажмите кнопку «Обследования». В архиве ЭКГ (рисунок 4.11 а) выберите нужную ЭКГ. Далее в окне просмотра дополнительной информации об ЭКГ (рисунок 4.11 б) нажмите кнопку «Печать». Откроется окно предварительного просмотра графиков (рисунок 6.3 а). Если на Android-устройстве включена функция «Автоповорот», окно просмотра графиков ЭКГ может принимать вертикальную и горизонтальную ориентацию в зависимости от положения Android-устройства (рисунок 6.3).

Окно предварительного просмотра графиков ЭКГ разделено на 2 области: параметры печати и графики ЭКГ.

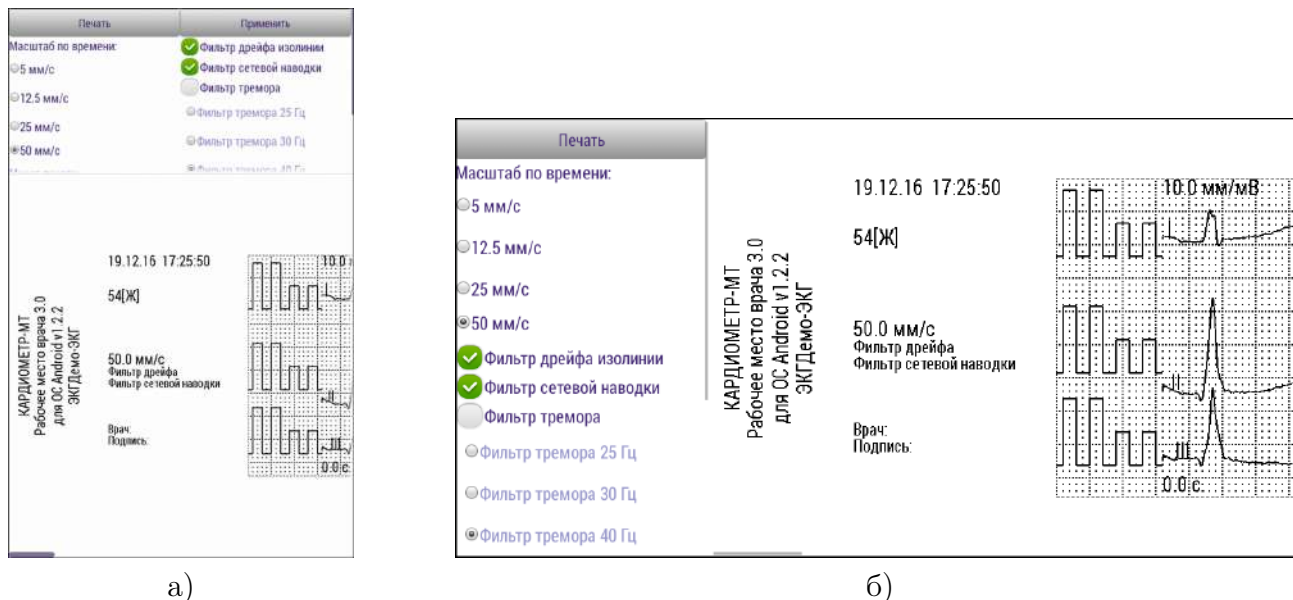


Рис. 6.3: Окно предварительного просмотра графиков ЭКГ: а) вертикальная ориентация экрана, б) горизонтальная ориентация экрана

Если нет необходимости изменять настройки печати, то следует нажать кнопку «Печать». Если настройки печати были изменены, необходимо нажать кнопку «Применить». После формирования нового изображения нажать кнопку «Печать».

### 6.2.1 Настройки печати

Настройки печати (рисунок 6.2 б) включают масштаб по времени, фильтрацию сигнала и наличие миллиметровки, вывод комментария к ЭКГ, автоматического или врачебного заключения и макет печати.

Приложение позволяет улучшить качество выводимого на печать ЭКГ-сигнала. Для этого используются фильтры дрейфа, сетевой наводки и тремора. Все фильтры влияют только на отображение электрокардиограммы. Записывается и обрабатывается всегда исходный сигнал.

Печать ЭКГ осуществляется на термобумаге. Если печать ЭКГ осуществляется на простой бумаге без миллиметровой разметки, в приложении предусмотрена настройка «Печатать клетку».

Вместе с сигналом ЭКГ предусмотрена печать комментария, автоматического или врачебного заключения. При наличии врачебного заключения на печать выводится врачебное заключение, при отсутствии врачебного – автоматическое.

По умолчанию масштаб сигнала по времени 50 мм/с, включены фильтры дрейфа изолинии и сетевой наводки, печать автоматического/врачебного заключения, комментария и миллиметровки выключена, макет печати – 3 отведения.

## 6.3 Единицы измерения

В настройках приложения можно выбрать единицы измерения длительности элементов ЭКГ. Для этого необходимо выбрать пункт «Единицы измерения» настроек и установить секунды или миллисекунды (рисунок 6.4).

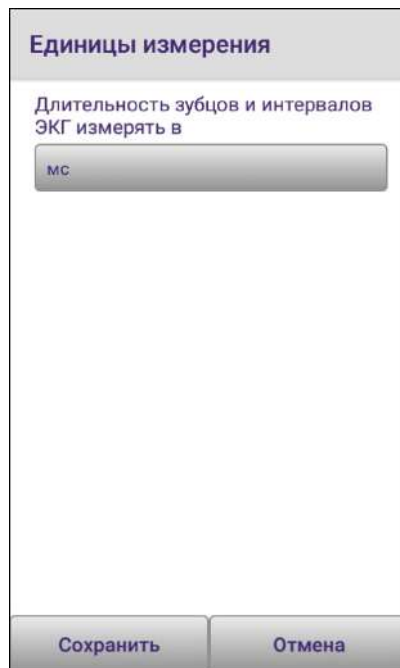


Рис. 6.4: Окно выбора единиц измерения элементов ЭКГ

## 7 Работа с обследованиями

### 7.1 Просмотр обследований пациентов на Кардиосервере

Зарегистрированный на Кардиосервере врач может просматривать ЭКГ пациентов. Для этого необходимо воспользоваться программой «Рабочее место врача 3.0 для ПК» (доступна в разделе «Скачать» на сайте [micard.ru](http://micard.ru)). В ней врачу предоставляется возможность просмотра и печати графиков ЭКГ, результатов автоматических измерений и автоматической синдромальной диагностики ЭКГ, а также сохранение своего собственного заключения и использование других полезных функций программы. Подробную информацию о работе с программой на ПК смотрите в руководстве к программе в разделе «Скачать» на сайте [micard.ru](http://micard.ru).

### 7.2 Отправка обследований на консультацию

Список медучреждений и архивов для консультаций формируется администратором с помощью программы «Рабочее место врача 3.0 для ПК». Обычно настраивается автоматическая отправка всех новых обследований, и обследования отправляются на консультацию сразу после их отправки на Кардиосервер.

Для ручной отправки обследований на консультацию нужно выделить их в окне обследований, а затем выбрать пункт меню «Отправить на консультацию» (рисунок 7.1 а). В появившемся диалоговом окне необходимо выбрать одно или несколько медучреждений и архивов и нажать кнопку «Отправить на консультацию» (рисунок 7.1 б). Обследования будут отправлены.

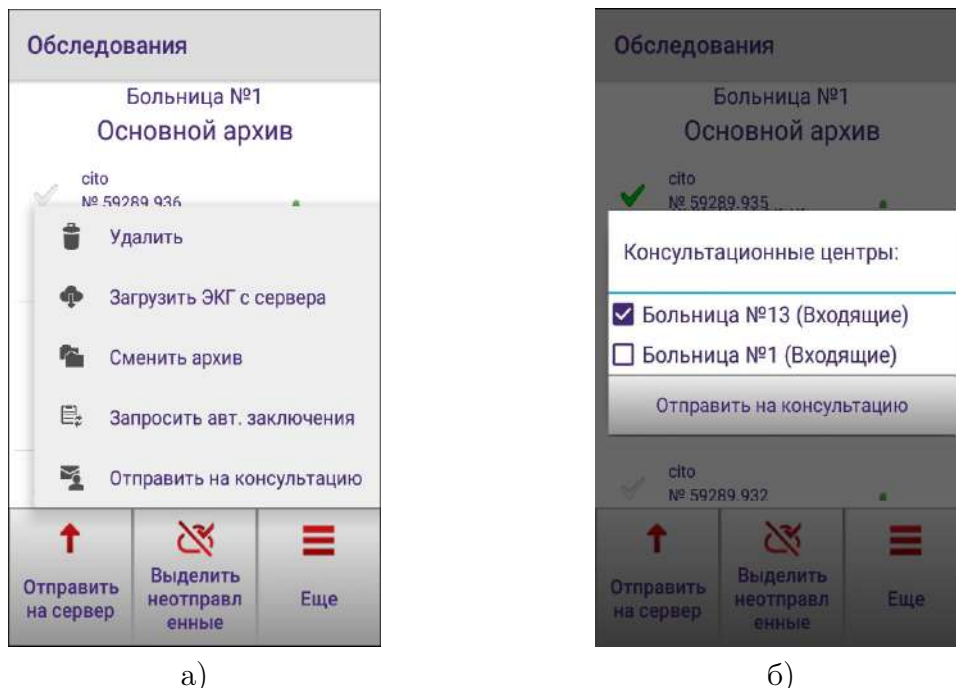


Рис. 7.1: а) Окно «Обследования»; б) Диалоговое окно выбора медучреждений и архивов для отправки обследований на консультацию

### 7.3 Загрузка обследований пациентов с Кардиосервера

Для загрузки ЭКГ с сервера необходимо в окне «Пациенты» (рисунок 7.2 а) выбрать номер пациента, обследования которого нужно сохранить на Android-устройстве. В открывшемся меню будет пункт «Загрузить ЭКГ с сервера» (рисунок 7.2 б). После его выбора на экране смартфона появится список ЭКГ пациента (рисунок 7.2 в).

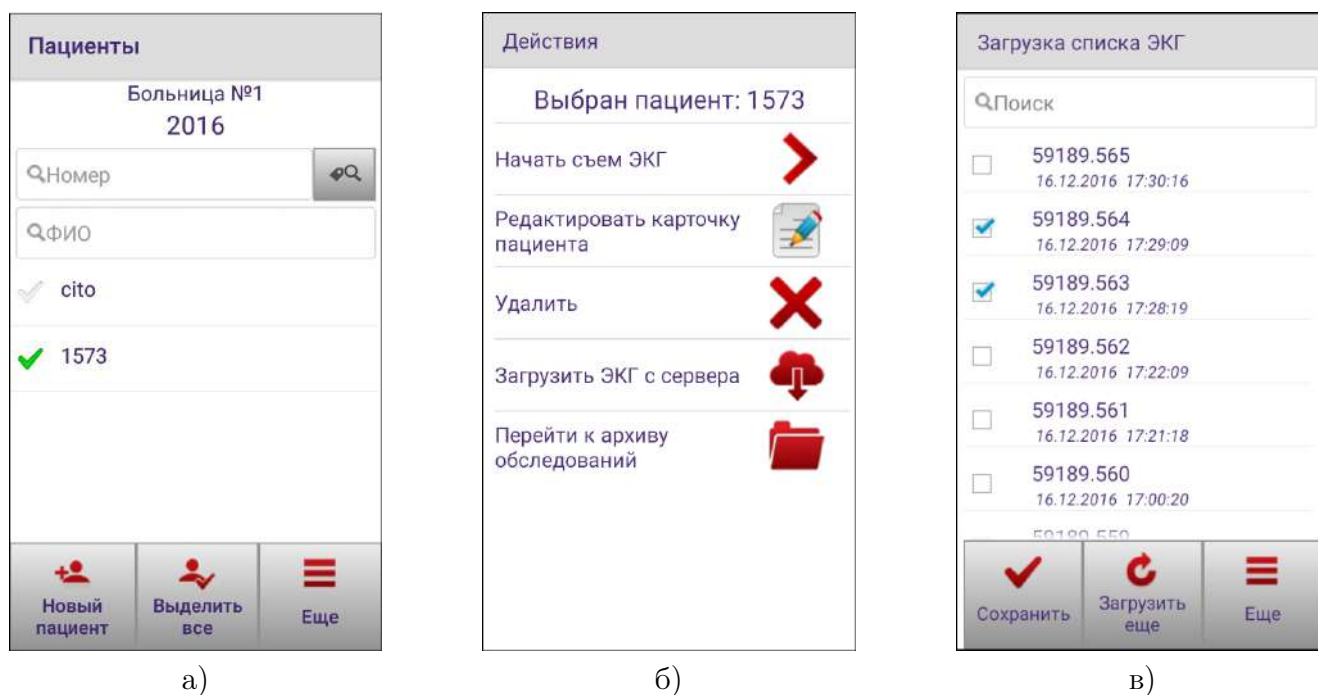


Рис. 7.2: а) Окно «Пациенты»; б) Меню пациента; в) Окно загрузки списка ЭКГ

ЭКГ загружаются порциями, начиная с последних снятых на сервере. Если в списке нет искомого обследования, нажмите кнопку «Загрузить ещё» для загрузки следующей порции ЭКГ. Для быстрого поиска введите номер обследования в поле поиска, расположенное в верхней части окна. Для того чтобы сохранить ЭКГ на Android-устройстве, выделите нужные обследования в списке и нажмите кнопку «Сохранить». За один раз можно загрузить не более трёх ЭКГ.



## 8 Справка и демонстрационный режим

Краткая информация о комплексе «Кардиометр-МТ» доступна по нажатию кнопки «Справка» в главном окне приложения (рисунок 3.8 а).

В появившемся окне (рисунок 8.1 а) можно запустить демонстрационный режим нажатием кнопки «Демонстрационный режим».

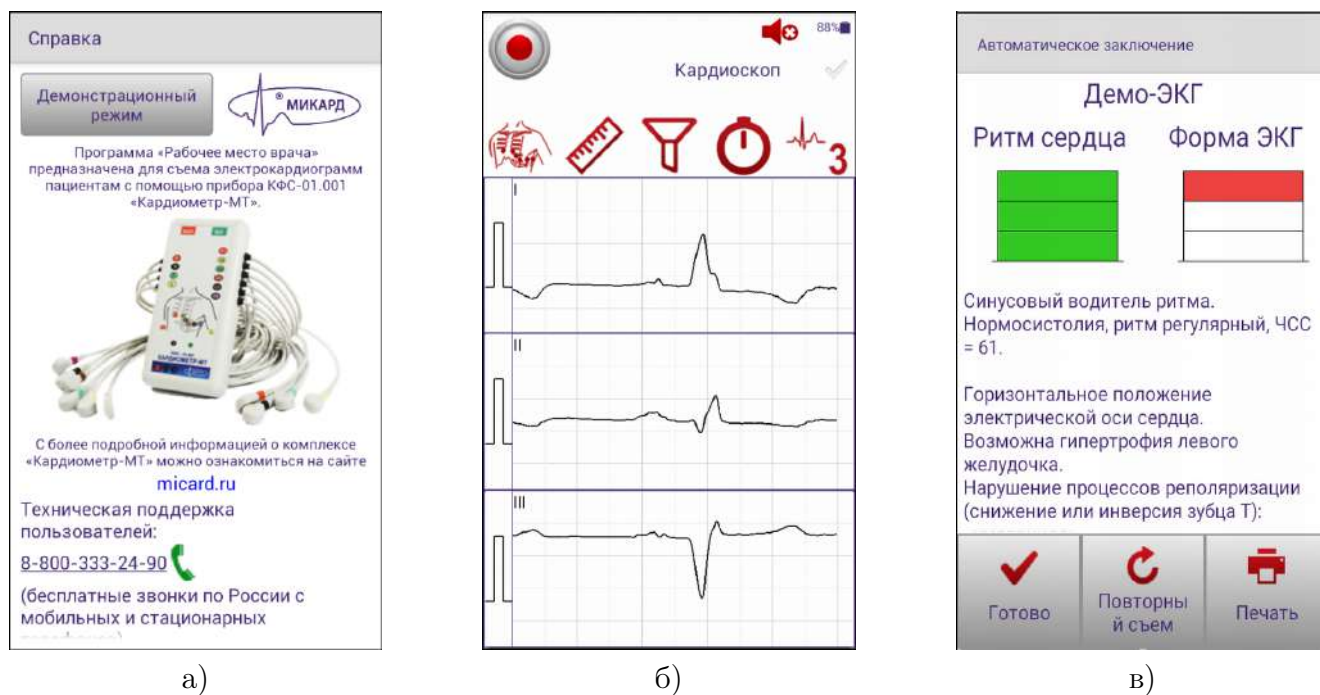


Рис. 8.1: а) Информация о приложении; б) Запись ЭКГ в демонстрационном режиме; в) Автоматическое заключение в демонстрационном режиме

По вопросам использования приложения Вы можете обратиться в техническую поддержку АО «МИКАРД-ЛАНА». Номер телефона и skype указаны в форме «Справка» (рисунок 8.1 а). По нажатию на номер телефона или skype приложение совершит звонок в техническую поддержку.

Демонстрационный режим учитывает выбранный режим съёма ЭКГ. С помощью демонстрационного режима при отсутствии Кардиометра и Интернета Вы можете увидеть работу приложения (рисунок 8.1 б, в).

Демонстрационная ЭКГ также сохраняется в списке ЭКГ текущего выбранного архива и доступна для печати на мобильном принтере.

## 9 СВЯЗЬ С КОНСУЛЬТАНТОМ

Вы можете совершать видео- или голосовые звонки консультанту из приложения.

Для видеозвонков используется приложение «TrueConf». Если оно не установлено на Android-устройство, при первой попытке совершить вызов будет предложено его установить (рисунок 9.1 а).

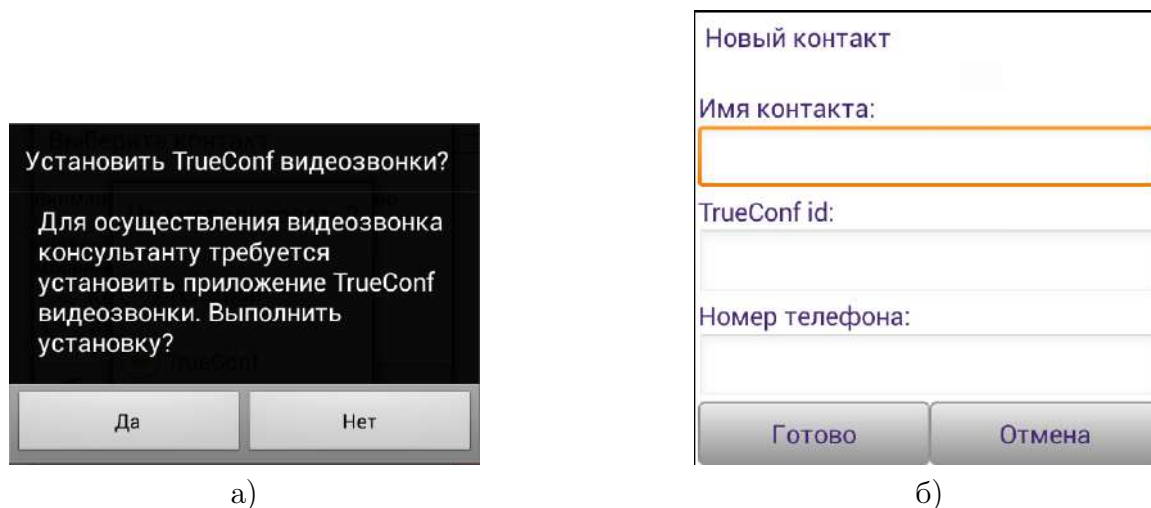



Рис. 9.1: а) Окно с предложением установить приложение TrueConf;  
б) Добавление контакта консультанта

Выполните установку TrueConf и зарегистрируйте учётную запись TrueConf или добавьте уже существующую.

У консультанта также должно быть установлено приложение TrueConf и он должен быть зарегистрирован.

Перед осуществлением звонков необходимо добавить контакты консультантов. Для этого в окне настроек нажмите кнопку «Контакты консультантов». Нажмите кнопку «Добавить», в открывшемся окне (рисунок 9.1 б) введите имя консультанта, TrueConf id (если Вы планируете использовать видеозвонки) или номер телефона консультанта (если Вы планируете использовать голосовые вызовы), нажмите кнопку «Готово».

После добавления контактов консультантов в архиве ЭКГ появится иконка . По нажатию на иконку будет показан список консультантов (рисунок 9.2 а), выберите нужный, нажмите кнопку «Позвонить».

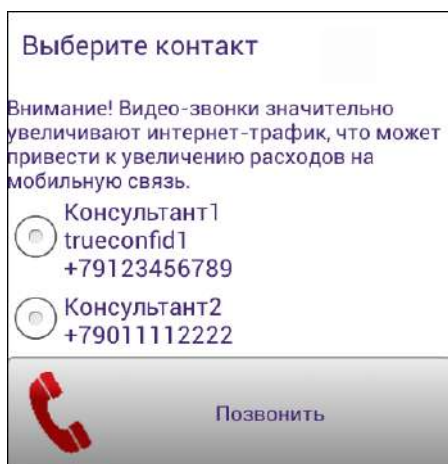
Выберите способ звонка (рисунок 9.2 б). Дождитесь ответа консультанта.

**ВНИМАНИЕ! Видеозвонки значительно увеличивают интернет-трафик, что может привести к увеличению расходов на мобильную связь.**

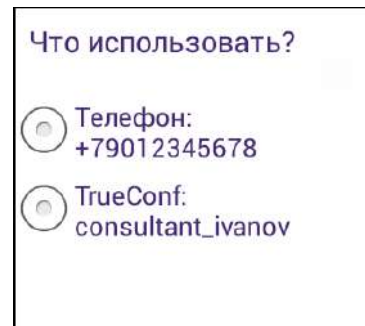
Для видеозвонков необходима пропускная способность каналов связи, указанная в Таблице 9.1.

Таблица 9.1: Необходимая пропускная способность канала

Необходимая пропускная способность, кБит/с	Входящий	Исходящий
SD (стандартное разрешение) 320x176;	128	128
HQ (высокое качество) – 640x360;	256	256
ED (улучшенная четкость) – 864x480;	512	512
HD (высокая четкость) – 1280x720;	1024	1024
Full HD (широкоэкранный формат видеоизображения) – 1920x1080.	2048	2048



а)



б)

Рис. 9.2: а) Окно выбора контакта; б) Выбор приложения для звонка

## 10 Работа с учётной записью врача на Android-устройстве

### 10.1 Удаление учётной записи врача

Вы можете удалить врача с Android-устройства. Для этого, находясь в окне «Врачи», необходимо выбрать логин врача и в открывшемся окне нажать кнопку «Удалить». После подтверждения запроса на удаление (рисунок 10.1) врач и все его ЭКГ, сохранённые в Android-устройстве, будут удалены. Удаляются ЭКГ только с Android-устройства. Вы сможете просмотреть все ранее отправленные на Кардиосервер ЭКГ в программе «Рабочее место врача 3.0 для ПК» (установочный файл и руководство к программе можно скачать с сайта [micard.ru](http://micard.ru)).

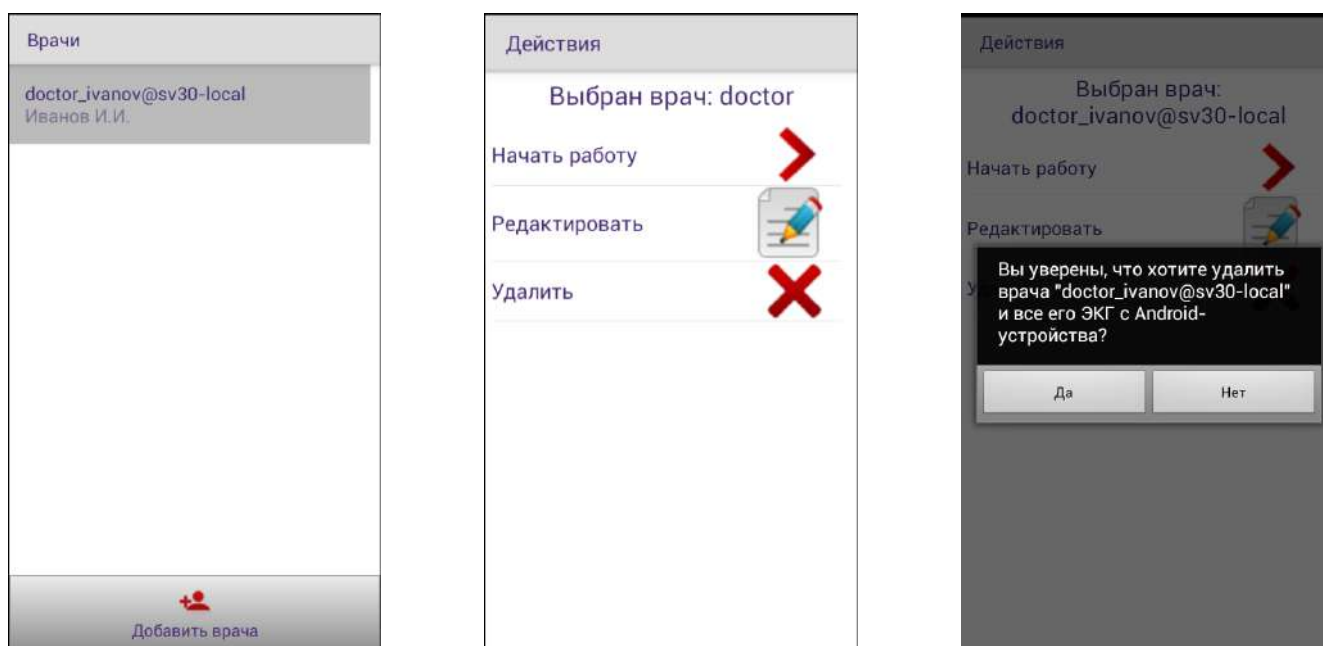


Рис. 10.1: Запрос на подтверждение удаления врача

### 10.2 Редактирование учётной записи врача

Обращаем Ваше внимание, что регистрация и редактирование учётной записи врача на Кардиосервере производится только через программу врача для ПК. Данный пункт описывает лишь возможность редактирования данных на Вашем Android-устройстве в случае ошибочного ввода при добавлении учётной записи при отсутствии Интернета.

Для редактирования логина и пароля врача выберите врача в окне «Врачи». В открывшемся окне отображается логин врача (рисунок 10.2). Для изменения пароля нажмите галочку «Изменить пароль». Введите новые значения и нажмите кнопку «Сохранить».

При наличии доступа к Кардиосерверу будет произведена проверка логина и пароля на Кардиосервере, если связь на Android-устройстве отсутствует, то данные будут сохранены только на Android-устройстве.

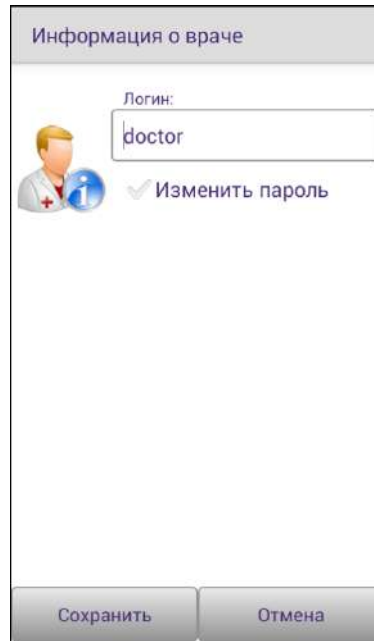


Рис. 10.2: Окно информации о враче

## 11 Служебные функции приложения

### 11.1 Автоматическая отправка обследований

Для автоматической отправки неотправленных обследований в приложении предусмотрена функция "Автоматическая отправка обследований". После включения соответствующего пункта в настройках (рисунок 11.1), обследования будут автоматически отправляться на сервер при восстановлении подключения к сети.

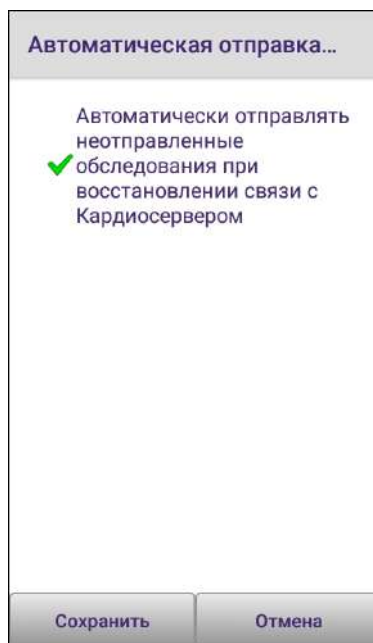


Рис. 11.1: Окно "Автоматическая отправка обследований"

### 11.2 Удаление устаревших записей

Для предотвращения переполнения архива пациентов и ЭКГ в приложении реализована функция удаления устаревших записей. По умолчанию удаление устаревших записей не производится. Если в Android-устройстве не требуется хранить номера пациентов и снятые ЭКГ в течение долгого времени, то в настройках приложения Вам следует включить функцию «Удаление устаревших записей». Для этого необходимо:

1. В окне настроек (рисунок 11.2 а) выбрать пункт «Удаление устаревших записей».
2. В открывшемся окне (рисунок 11.2 б) нажать галочку «Удалять ранее снятые ЭКГ и неиспользуемые номера пациентов», затем выбрать интервал времени, через которое будет производиться удаление.

Предлагаемые интервалы времени: 1 день, 7 дней, 14 дней, месяц, 2 месяца.

После установки данной настройки номера пациентов и отправленные на Кардиосервер ЭКГ будут удаляться с Android-устройства автоматически, но останутся доступны на Кардиосервере. ЭКГ, не отправленные на Кардиосервер, из архива Android-устройства не удаляются.

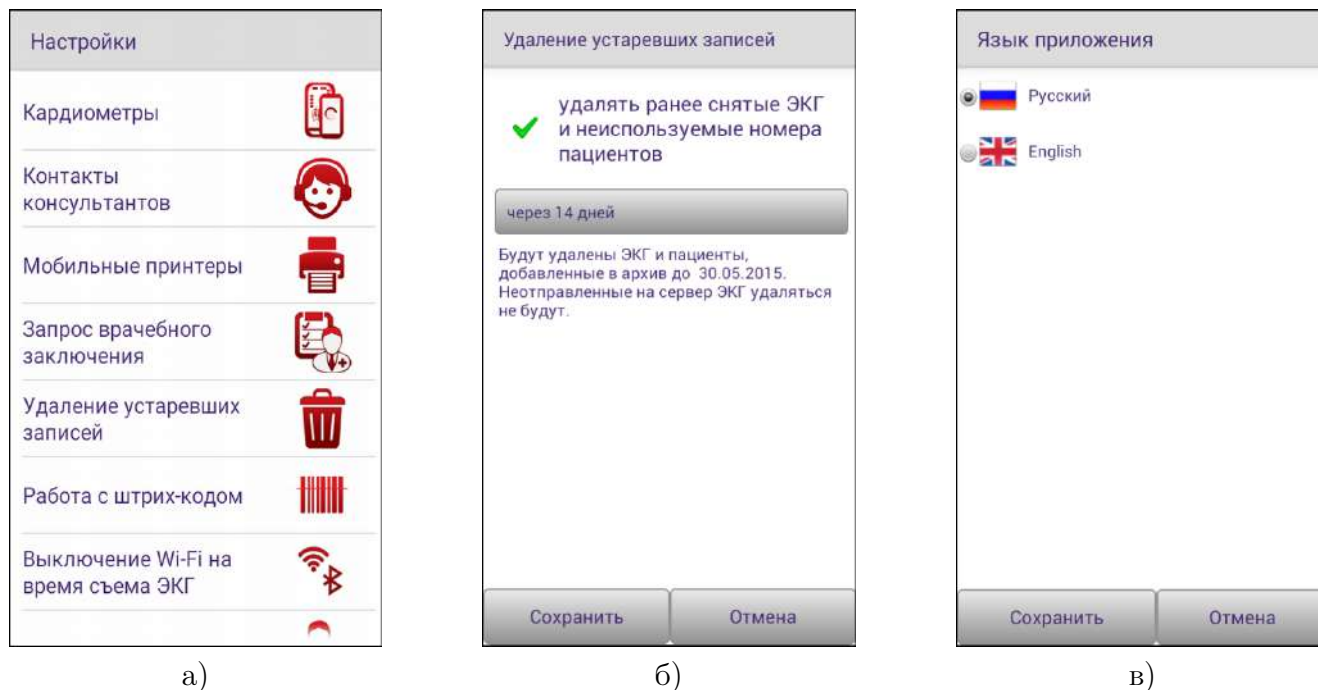


Рис. 11.2: а) Окно «Настройки»; б) Окно «Настройка удаления устаревших записей»; в) Окно «Языковые настройки приложения»

### 11.3 Изменение языковых настроек приложения

Приложение «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» поддерживает русский и английский язык. Если Вы хотите изменить язык приложения, нажмите кнопку «Настройки» в главном окне приложения. В окне настроек (рисунок 11.2 а) выберите пункт «Выбор языка приложения».

В открывшемся окне выберите нужный язык и нажмите кнопку «Сохранить» (рисунок 11.2 в).

### 11.4 Обновление приложения

При обращении к Кардиосерверу происходит запрос актуальной версии приложения. Если доступна новая версия приложения, то при следующем запуске главное окно приложения примет вид, указанный на рисунке 11.3. Диалог обновления будет включать раздел «Что нового».

По нажатию кнопки «Обновить» начнётся скачивание и установка программы. Приложение будет обновлено на Android-устройстве.

**Внимание!** Компания АО «МИКАРД-ЛАНА» гарантирует корректную работу комплекса «Кардиометр-МТ» только с последними версиями программного обеспечения. Своевременное обновление приложения необходимо для успешной работы с комплексом.

### 11.5 Выключение Wi-Fi на время съёма ЭКГ

Корректная совместная работа Wi-Fi и Bluetooth возможна не на всех Android-устройствах и зависит от конкретного производителя. Если во время съёма ЭКГ с включённым Wi-Fi соединением на Android-устройстве возникают ошибки «Кардиометр перестал присылать данные» или «По-

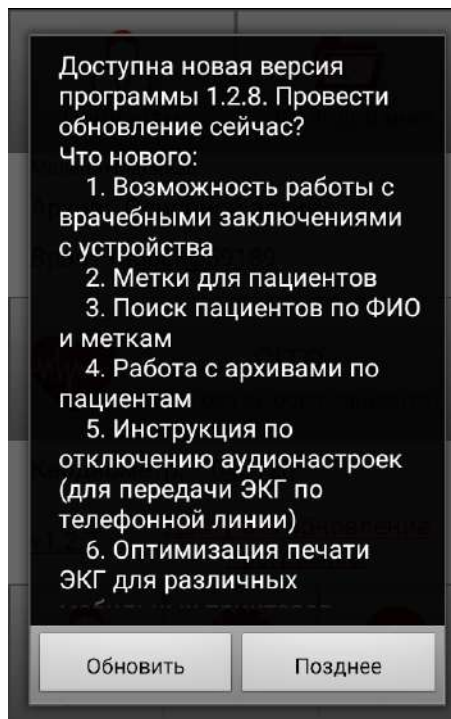


Рис. 11.3: Предложение обновить приложение

тери данных», Вам необходимо установить в настройках выключение Wi-Fi на время съёма ЭКГ. Данная настройка не приведёт к увеличению Интернет трафика. Wi-Fi будет выключаться автоматически лишь на время приёма данных с Кардиометра, после завершения передачи данных подключение к сети Wi-Fi будет восстановлено автоматически. Отправка ЭКГ на Кардиосервер будет осуществляться только после восстановления подключения к сети.

Для установки данной настройки нажмите кнопку «Настройки» в главном окне приложения. В окне настроек (рисунок 11.2 а) выберите пункт «Выключение Wi-Fi на время съёма ЭКГ», в открывшемся окне нажмите галочку «Выключать Wi-Fi на время съёма ЭКГ» (рисунок 11.4).



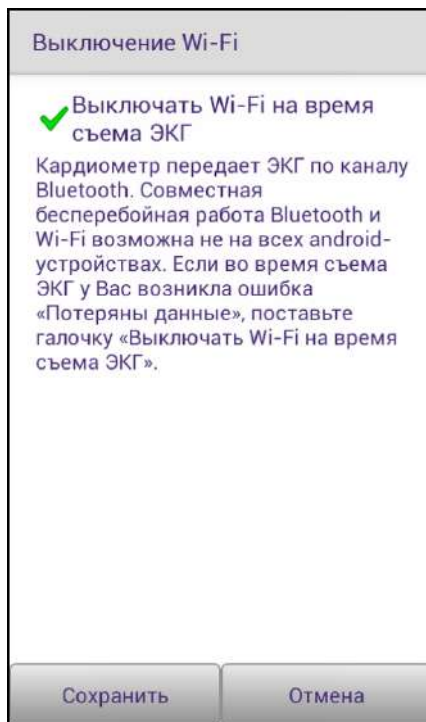


Рис. 11.4: Настройка выключения Wi-Fi

## 12 Устранение неполадок

Таблица 12.1 Устранение неполадок

Сообщение	Причина ошибки	Действия пользователя
«Нет подключения к Интернету» «ЭКГ сохранена в памяти устройства»	Слабый или пропадающий сигнал оператора сотовой связи или её отсутствие.	1) Расположите Android-устройство в зоне хорошего приёма сигнала сотовой связи. 2) Проверьте настройки подключения к сети. 3) Отправьте на Кардиосервер сохраненную ЭКГ из локального архива Android-устройства.
«Нет подключения к Кардиосерверу» или «Кардиосервер не отвечает»	Не удалось установить соединение с Кардиосервером.	1) Возможно, Кардиосервер временно недоступен. Повторите попытку позже. 2) Возможно, Вы находитесь в зоне плохого покрытия сети. Попробуйте изменить местоположение.

Таблица 12.1 Устранение неполадок (продолжение)

Сообщение	Причина ошибки	Действия пользователя
<p>При печати появляется сообщение: «Печать прервана. Проверьте наличие бумаги и заряд аккумулятора принтера. Затем выключите и включите принтер.»</p> <p>При этом бумага установлена, а аккумулятор заряжен.</p>	<p>На принтере включена функция автоконнекта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) При включённом принтере нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку FEED.</li> <li>2) Выключите и включите принтер.</li> <li>3) Попробуйте распечатать ЭКГ для проверки устранения проблемы.</li> </ol>
<p>«На счёте недостаточно средств для оказания услуг по выбранному тарифу. На счёте 0 руб. Желаете использовать кредитный период по тарифу “Неделя” (300 руб.)?»</p>	<p>Кардиосервер ответил, что на счёте выбранного Кардиометра недостаточно средств.</p>	<p>Пополните баланс Кардиометра. Или нажмите ОК и используйте кредитный период.</p>
<p>«Кардиометр № _____ не зарегистрирован на сервере»</p>	<p>Кардиосервер ответил, что выбранный Кардиометр не найден в базе данных.</p>	<p>Обратитесь в техническую поддержку АО «МИКАРД-ЛАНА».</p>
<p>«Замените батарейки Кардиометра»</p> <p>«Низкий заряд батареек в Кардиометре. Замените батарейки»</p>	<p>Низкий заряд батареек в Кардиометре.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите Кардиометр.</li> <li>2) Замените батарейки.</li> <li>3) Включите Кардиометр.</li> <li>4) Повторите съём ЭКГ.</li> </ol>
<p>«Нет подключения к Кардиометру»</p> <p>«Включите Кардиометр»</p>	<p>Не удалось установить соединение с Кардиометром.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите Кардиометр.</li> <li>2) Включите Кардиометр.</li> <li>3) Сократите расстояние между телефоном и Кардиометром.</li> </ol>

Таблица 12.1 Устранение неполадок (продолжение)

Сообщение	Причина ошибки	Действия пользователя
<p>«Неправильный логин или пароль»</p> <p>«Врач с логином ____ и паролем ____ не зарегистрирован на сервере»</p>	<p>Кардиосервер ответил, что выбранный врач не найден в базе данных. Это может быть в двух случаях:</p> <p>1) ошибочно введены логин или пароль;</p> <p>2) врач не был зарегистрирован на Кардиосервере.</p>	<p>1) Отредактируйте учётную запись врача в окне редактирования информации о пользователе приложения «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android».</p> <p>2) Если не была пройдена регистрация на Кардиосервере, то зарегистрируйте врача на Кардиосервере.</p> <p>3) Убедитесь, что язык ввода – английский. При добавлении врача в Android-устройстве введите логин и пароль такие же, какие были введены при регистрации на Кардиосервере.</p>
<p>«Нет сопряжения с Кардиометром»</p> <p>«Необходимо выполнить сопряжение с Кардиометром Cardiometer № _____»</p>	<p>Отсутствует сопряжение с Кардиометром.</p>	<p>Выполните сопряжение с Кардиометром в меню «Кардиометры» приложения «Рабочее место врача 3.0 для ОС Android» или в настройках Bluetooth Вашего Android-устройства.</p>
<p>«Выберите врача»</p>	<p>Активный врач не выбран.</p>	<p>Нажать кнопку «Врачи». Выбрать врача из списка или добавить нового.</p>
<p>«Ошибка Кардиометра»</p> <p>«Для повтора съёма ЭКГ выключите и включите Кардиометр» ИЛИ</p> <p>«Кардиометр перестал присылать данные»</p> <p>«Для повтора съёма ЭКГ выключите и включите Кардиометр»</p>	<p>Не удалось снять ЭКГ.</p>	<p>1) Выключите Кардиометр.</p> <p>2) Включите Кардиометр.</p> <p>3) Повторите съём ЭКГ.</p> <p>4) При повторении ошибки выключите и включите Bluetooth на Android-устройстве.</p>

Таблица 12.1 Устранение неполадок (продолжение)

Сообщение	Причина ошибки	Действия пользователя
«Потеряны данные при приёме ЭКГ»	Потеря пакета(-ов) данных при приёме ЭКГ по беспроводному интерфейсу Bluetooth.	1) Сократить расстояние между телефоном и Кардиометром. 2) Выключить и снова включить Кардиометр. 3) Если для подключения к Интернету Вы используете Wi-Fi, проверьте, что Wi-Fi подключен к точке доступа. В настройках установите «Выключение Wi-Fi на время съёма ЭКГ» (подробно описано в пункте 11.5). Если рядом нет точки доступа, выключите Wi-Fi на Android-устройстве. 4) Повторить съём ЭКГ.
«Проверка наложения электродов» «Плохой контакт электродов: С2 С6»	Плохой контакт электрод-кожа.	1) Проверьте наложение электродов. 2) Выполните условия съёма ЭКГ в покое (п. 4.4).
«Кардиометр не определён»	Кардиометр не выбран.	Перейти в настройки, выбрать пункт «Кардиометры». Произвести поиск и выбрать один из найденных Кардиометров.
Вместо «светофора» получено сообщение: «ЭКГ передана на сервер»	1) Для режимов «Стандартный съём с груди, рук и ног» и «Только с конечностей» означает, что Кардиосервер не смог обработать полученную ЭКГ. 2) Это не является ошибкой, если съём производился в режимах альтернативных систем отведений.	Для причины №1: 1) Выполнить условия съёма ЭКГ в покое (п. 4.4). 2) Повторить съём.

Таблица 12.1 Устранение неполадок (продолжение)

Сообщение	Причина ошибки	Действия пользователя
При запуске программа предлагает обновиться, но загружает не последнюю версию программы или не может перейти по ссылке для скачивания	Причиной ошибки может являться браузер или приложение, через которое осуществляется загрузка файла программы.	Если приложение предлагает на выбор несколько программ для загрузки обновления - попробуйте предлагаемые варианты. В случае отсутствия диалога выбора в настройках смартфона выберите пункт «Приложения», найдите приложение, в котором по умолчанию открывается ссылка на скачивание обновления, и нажмите кнопку «Сбросить значения по умолчанию». Если сброс не помог, то в этом же окне выберите кнопку «Очистить кэш».

Если в приложении возникнет ошибка, то автоматически будет сгенерирован отчет с диагностической информацией. Откроется диалог выбора приложения электронной почты для отправки отчета в службу технической поддержки АО «МИКАРД-ЛАНА» или сразу запустится почтовое приложение, установленное на устройстве. Пожалуйста, отправьте отчет. Это поможет оперативно проанализировать и устранить возникшую проблему.

Если приложение не выдаёт сообщений об ошибках и перестало отвечать на действия пользователя, необходимо завершить его работу через диспетчер приложений. Запуск диспетчера приложений на большинстве Android-устройств реализован с помощью долгого нажатия кнопки «Домой». Для завершения работы приложения сдвиньте его в сторону (вправо или влево) в списке запущенных приложений. Запустите приложение заново. При повторном возникновении проблемы обратитесь в техническую поддержку АО «МИКАРД-ЛАНА».