КОМПЛЕКС ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ «КАРДИАН ПМ»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (Версия 8.03)

КСАД. 468351.004 РП

2019 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит основные сведения и правила эксплуатации комплекса оперативного контроля ЭКГ **«Кардиан ПМ».** Все этапы работы от подготовки к обследованию, до вывода электрокардиограммы на печать шаг за шагом подробно описаны в главах и разделах данного документа. Перечислен состав необходимого оборудования, правила включения и выключения. Изложены потенциальные ошибки и методы их устранения.

После того, как Вы ознакомитесь с основными функциями и этапами работы с комплексом, Вы можете использовать данное руководство в качестве справочного материала по редким вопросам обслуживания «Кардиан-ПМ», а также в качестве источника информации в случае, если у Вас возникли какие-либо затруднения в работе.

Документация ориентирована на врачей кардиологов, специалистов по функциональной диагностике и средний медицинский персонал клиник, поликлиник и других медицинских учреждений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. Состав комплекса оперативного контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ» 6
1.1 Общие сведения для работы с КПК 8
1.2 Общие сведения для работы с электрокардиографическим преобразователем 8
2. Работа «Кардиан-ПМ» с КПК 10
2.1 Запись ЭКГ. Ввод информации о пациенте 10
2.1.1 Запись ЭКГ 12-ти стандартных или дополнительных отведений 12
2.2 Работа с архивом пациентов 17
2.2.1 Передача ЭКГ / Синхронизация 20
2.2.2 Работа «Кардиан-ПМ» в системе ТелеЭКГ 21
2.3 Настройки программы 22
2.4 Завершение работы 23
3. Работа «Кардиан-ПМ» на персональной ЭВМ. 23
Работа с программным обеспечением «Кардиан–ПМ» 24
3.1. Архив пациентов 25
3.1.1 Получение обследований «Кардиан-ПМ» с КПК. 27
3.1.2 Новый пациент 28
3.1.3 Новое обследование существующего пациента. 32
3.1.4 Фильтр и печать списка обследованных пациентов. 32
3.1.5 Анализ ЭКГ 33
3.1.5.1 Анализ ЭКГ 12-ти отведений 33
3.1.5.1.1 Просмотр данных текущего пациента 36
3.1.5.1.2 Просмотр типичных комплексов ЭКГ 36
3.1.5.1.3 Просмотр параметров ЭКГ 36
3.1.5.1.4 Печать результатов обследования 37
3.1.5.1.5 Сохранение данных в архиве 38
3.1.5.1.6 Настройки 39
3.1.5.2 Анализ ЭКГ мониторирования одного отведения 39
3.1.5.2.1 Просмотр данных текущего пациента 41
3.1.5.2.2 Просмотр вариабельности при мониторировании одного отведения 41
3.1.5.2.3 Печать результатов обследования 42
3.1.5.3 Анализ электрокардиотопографии 60-ти отведений 43
3.1.6 Удаление пациента из базы данных 47
3.1.7 Удаление ЭКГ из базы данных 47
3.1.8 Сравнение записей ЭКГ 47
3.1.9 Работа в системе ТелеЭКГ 48
3.1.9.1. Отправка ЭКГ данных для консультации 49
3.1.9.2. Отправить результат 50
3.1.9.3. Отправка данных ЭКГ для консультации и Заключений анализа 50
3.1.10 Завершение работы с Архивом 51
3.2 Настройка 51
3.3 О программе 56
3.4 Выход 56
4. Дополнительные возможности и функции 57
4.1 Редактирование карты пациента 57
4.2 Объединение пациентов 58
4.3 Возможности архива 58
4.4 Печать списка пациентов 59
4.5 Подключение Bluetooth-устройств 59
5. Возможные ошибки и их устранение 60
6. Приложения 62
6.1 Технические характеристики преобразователя 62
6.2 Границы нормы ЧСС 63

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ВВЕДЕНИЕ

Используя современные и передовые мировые разработки в области микроэлектроники, кардиологии и информационных технологий специалистами белорусского предприятия «Кардиан» разработан **комплекс оперативного контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ».**

«Кардиан-ПМ» – это уникальное в своём роде устройство, которое соответствует всем современных мировым стандартам электрокардиографии, и является безусловным лидером на рынке электрокардиографического оборудования в своём классе.

«Кардиан-ПМ» – это:

- Оперативная диагностика в «полевых» условиях;
- Проведение обследований в кардиологических стационарах;
- Обследования спортсменов во время тренировок;
- Проведение обследований на дому частным или семейным врачом;
- Профилактический контроль работы сердца в спортивно-оздоровительных учреждениях (сауны, бассейны, фитнесс-центры);
- Домашний кардиограф для людей, заботящихся о своем здоровье;
- Проведение экстренных консультаций через сеть Internet для принятия неотложных мер.

«Кардиан-ПМ» состоит из преобразователя электрокардиографического (в дальнейшем преобразователь либо электрокардиограф) являющегося рабочей частью комплекса, и планшета - карманного персонального компьютера (в дальнейшем КПК) и / или персонального компьютера.

КПК может поставляться двух видов: обычного планшета и планшета со встроенным термопринтером.

Использование КПК делает систему мобильной (не привязанной к стационарному компьютеру) и может применяться в лечебно-профилактических учреждениях (съем ЭКГ у пациентов при обходе по палатам), спортивной медицине, участковыми врачами, в службах скорой медицинской помощи. Используя стационарный компьютер для съема, обработки и хранения ЭКГ система становиться высокоскоростной, профессиональной ЭКГ-станцией в отделении функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения. Совмещение в себе возможностей мобильности и использования системы для «поточного» съёма ЭКГ делает систему универсальным инструментом специалиста функциональной диагностики.

Преобразователь предназначен для усиления и преобразования электрокардиосигналов (в дальнейшем ЭКС) в цифровой код и передачи его в КПК либо в персональный стационарный компьютер.

Электрокардиограф производит регистрацию и анализ электрокардиограммы в системе 12 общепринятых отведений, дополнительных отведений по Небу, мониторирование до 5 минут одного из отведений, а также комплекс позволяет проводить электрокардиотопографическое картирование по 60-ти отведениям (ЭКТГ-60). Программа комплекса производит автоматический расчет всех

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

амплитудно-временных параметров ЭКГ. Все этапы от момента съема ЭКГ, до распечатки протокола обследования автоматизированы. Результаты ЭКГ-обследования могут быть распечатаны на обычной бумаге формата А4, а так же на мобильном термопринтере (при отдельной поставке термопринтера – 57мм или 110мм), или встроенном термопринтере (57мм) в «полевых» условиях*.

* в случае если термопринтер входит в состав комплекса или была произведена поставка планшета со встроенным термопринтером.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Состав комплекса оперативного контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ»

Комплекс оперативного контроля электрокардиограмм «Кардиан-ПМ» поставляется в следующей комплектности.

Комплект поставки	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**
Планшет - КПК на базе Android (Рис. 1.1а)	+	-	+	+	+
Планшет со встроенным термопринтером на базе Android (Рис.1.1б)	-	+	-	-	-
Цифровой электрокардиографический преобразователь - электрокардиограф	+	+	+	+	+
Комплект многоразовых электродов (4 прижимных + 6 типа "груша")	+	+	+	+	+
Мобильный термопринтер (58 мм)	-	-	+	-	-
Мобильный термопринтер (110 мм)	-	-	-	+	-
ПЭВМ	-	-	-	-	+
Лазерный принтер	-	-	-	-	+
Сумка функциональная	+	+	+	+	+
Руководство по эксплуатации	+	+	+	+	+
Методика поверки	+	+	+	+	+

ПЭВМ должна иметь операционную систему не ниже Windows 7 с параметрами не ниже 1,8 GHz / 1Gb RAM / 150 Gb HDD / CD-ROM / монитор 19”.



Рис. 1.1а. Комплекс «Кардиан-ПМ» с планшетом

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1.1б. Комплекс «Кардиан-ПМ» с планшетом со встроенным термопринтером

Как отмечалось выше «Кардиан-ПМ» может работать под управлением как карманного персонального компьютера, так и стационарного компьютера. Некоторые основные сведения для работы в этих режимах описаны в последующих разделах данного документа. Подробную информацию по работе в каждом из режимов, Вы сможете найти в соответствующих разделах данного документа.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.1 Общие сведения для работы с КПК

Планшет - карманный персональный компьютер (КПК) представляет собой прибор небольших размеров (Рис 1.1а, 1.1б). Для работы с электрокардиографом - преобразователем, на КПК должна быть установлена программа **Кардиан-ПМ**, разработанная сотрудниками УП «Кардиан». С ее помощью Вы сможете, управляя цифровым преобразователем (см. п. 1.2), снимать электрокардиограммы, записывать их в память КПК. **Кардиан-ПМ** позволяет просматривать ЭКГ на экране КПК, распечатывать на отдельном мобильном термопринтере или встроенном (при поставке с планшетом со встроенным термопринтером), отсылать результаты ЭКГ на консультацию по GPRS, записывать обследования в базу данных КПК или ПЭВМ. Программа для КПК автоматически производит анализ, фильтрацию и оптимизацию кардиосигнала, автоматический расчет основных параметров ЭКГ: ЧСС (минимальная – максимальная), длительности PQ, QRS, QTф, QTд, QTк и угол QRS.

Питание КПК происходит от встроенного аккумулятора, подзарядка которого производится зарядным устройством через специальный адаптер.

1.2 Общие сведения для работы с электрокардиографическим преобразователем

Цифровой электрокардиографический преобразователь - электрокардиограф (КСАД 468351.004) выполнен в пластмассовом корпусе из ударопрочного полипропилена (рис. 1.2, 1.3). На верхней стороне преобразователя расположен кабель отведений для подсоединения к электродам. Возможна поставка преобразователя со встроенным кабелем отведений (рис. 1.2-а) или со съемным кабелем отведений (рис.1.3-а). В соответствии с требованиями электробезопасности (тип CF по ГОСТ 30324.0) кабель отведений предусматривает защиту преобразователя «Кардиан-ПМ» от импульсов дефибриллятора. На лицевой панели расположены кнопка включения / выключения (рис. 1.2-б), индикаторы подключения (питание и съём ЭКГ рис. 1.2-в,г). Отсек для аккумуляторных батарей (рис. 1.2-д), а также серийный номер и дата выпуска прибора расположены на задней панели (рис. 1.2-е). При необходимости заменить аккумуляторы или батареи на новые. Время полной зарядки АКБ около 4 часов.

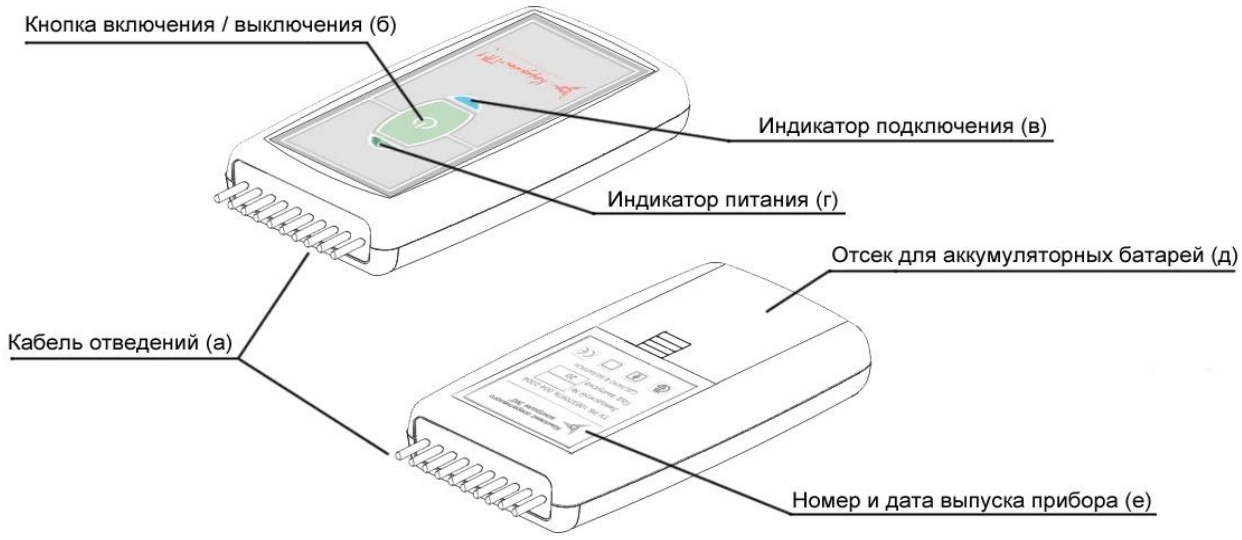


Рис. 1.2 Вид кардиографического преобразователя со встроенным кабелем отведений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1.3 Вид кардиографического преобразователя со съемным кабелем отведений

Перед началом обследования убедитесь, что прибор включен, индикатор питания должен светиться зеленым цветом, если же индикатор не горит – необходимо включить прибор, однократным нажатием кнопки включения / выключения (рис. 1.2-б). С Целью оптимизации расхода заряда аккумуляторных батарей, прибор автоматически отключается, если в течение 15 минут не получает сигналы и команды от управляющего устройства (карманного компьютера или же от ПЭВМ).

Индикатор подключения показывает состояние обмена данными между прибором и управляющим устройством. В процессе съёма ЭКГ этот индикатор должен периодически «мигать».

Время автономной работы от одного комплекта аккумуляторов как правило - хватает на 8 часов непрерывной работы, в зависимости от количества исследований и емкости аккумуляторов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2 Работа «Кардиан-ПМ» с КПК

Для начала работы следует включить КПК. Затем необходимо запустить программу Cardian-PM. После чего на экране КПК появится основное окно программы **Кардиан-ПМ** (Рис. 2.1).



Рис. 2.1 Основное окно программы Кардиан-ПМ

Возможны три режима работы: **Запись ЭКГ**, работа с **Архивом** и **Настройки** программы. Для выбора необходимого режима при помощи пальца нажмите на экран на изображение соответствующей кнопки.

2.1 Запись ЭКГ. Ввод информации о пациенте

После нажатия в основном окне на «Запись ЭКГ», появится окно карты пациента (рис 2.2), где пользователю предлагается внести данные о пациенте: Ф.И.О., Дату Рождения, Пол, АД, Адрес/Отделение, Врач.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

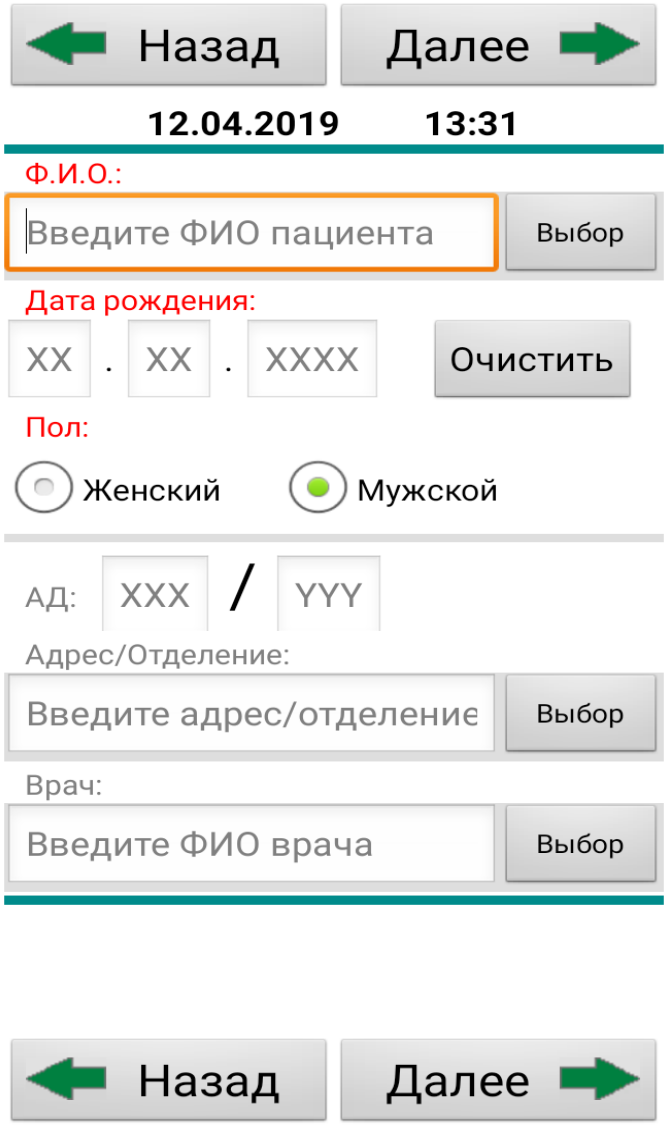


Рис. 2.2 Ввод информации о пациенте

Для внесения данных следует коснуться соответствующего поля. Выбор пола «М» или «Ж» осуществляется нажатием на соответствующий символ.

Все поля не обязательны для заполнения. В случае если поля «Ф.И.О.» и «Дата рождения» не заполнены, то программа предупредит, что эти поля не заполнены, и в случае если Вы решите продолжить обследование без заполнения этих полей, то программа сама заполнит эти поля автоматически цифровой информацией.

Если необходимо провести обследование пациента, информация которого уже занесена в Архив КПК (т.е. пациент уже проходил ЭКГ обследование), не обязательно вводить все сведения заново. Для этого следует нажать кнопку «Выбор» в поле «Ф.И.О.» и далее выбрать из выпадающего списка фамилию пациента, для которого следует произвести повторное обследование. При этом все поля заполняться автоматически в соответствии с данными, введенными для выбранного пациента ранее. После того как все данные о пациенте введены, необходимо включить питание преобразователя, наложить электроды на тело пациента и нажать кнопку «Далее».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

На этом этапе программа производит поиск электрокардиографа по беспроводному каналу Bluetooth. Если прибор не включен, либо находиться вне досягаемости – устраните неполадку и повторите попытку. Если прибор не добавлен в программу (в основном окне Рис. 2.1 отсутствует заводской номер или указан неверный заводской номер электрокардиографа), необходимо произвести настройку см. п. 2.3 (Настройки Bluetooth).

После чего на экране отображается окно выбора режима съема ЭКГ и проверки правильности наложения электродов (рис 2.3). Для удобства пользователя в данном окне показаны состояния электродов на теле пациента. Если электрод правильно установлен, цвет соответствующей метки на экране КПК окраситься в зеленый цвет, в противном случае метка будет иметь красный цвет.

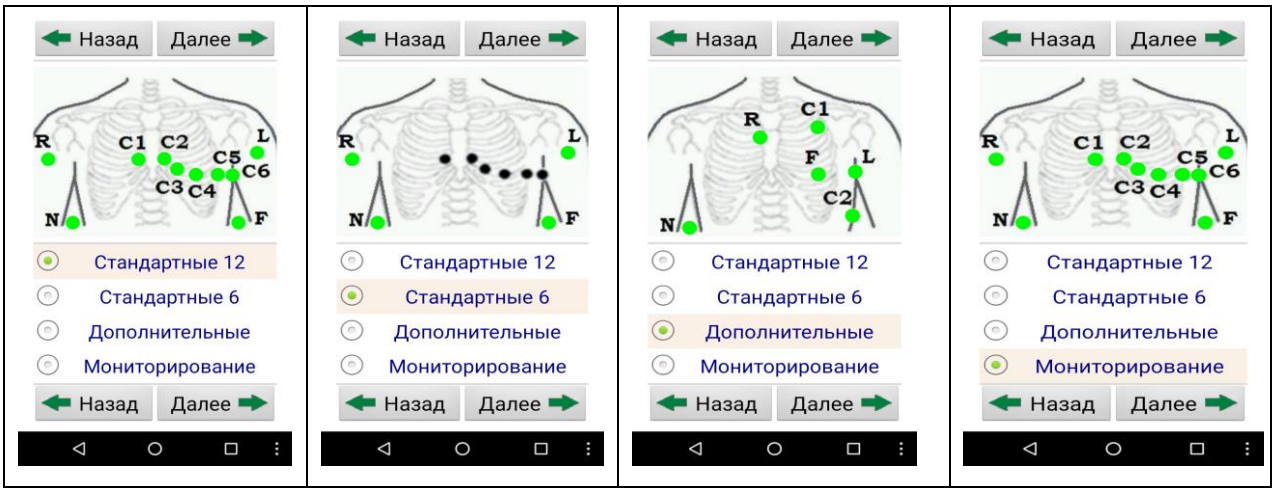


Рис. 2.3 Выбор режимов съема ЭКГ и проверка наложения электродов

На этом этапе необходимо выбрать режим съема ЭКГ в списке: «Стандартные 12», «Стандартные 6», «Дополнительные» или «Мониторирование». По умолчанию выбран режим съёма ЭКГ по 12-ти стандартным отведениям. Комплекс «Кардиан-ПМ» регистрирует и анализирует электрокардиограмму в системе 12 стандартных, 6 стандартных, дополнительных отведений в течении 10 секунд, а также может проводить мониторирование до 5 минут одного из стандартных отведений.

ВАЖНО: Для удобства пациента и по необходимости можно использовать вместо стандартных прижимных и присасывающихся электродов одноразовые электроды, при этом важно выбрать тип электрода, который имеет специальное крепление для стандартного кабеля пациента, или специальный тип кабеля отведений.

После выбора необходимого режима записи ЭКГ и проверки правильности наложения электродов нажмите «Далее».

2.1.1 Запись ЭКГ 12-ти стандартных или дополнительных отведений

Комплекс оперативного контроля ЭКГ **«Кардиан ПМ»** позволяет регистрировать ЭКГ в 12 стандартных и в 12 дополнительных двухполюсных отведениях.

Метод общепринятых 12 ЭКГ-отведений соответствует классической системе Эйнтховена и Вильсона. В процессе работы с комплексом при регистрации стандартных 12 отведений ЭКГ электроды накладываются традиционно – на конечности и грудную клетку обследуемого (рис 2.3.1):

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

R (красный) – правая рука;
L (желтый) – левая рука;
F (зеленый) – левая нога;
N (черный) – правая нога.

Отметим, что запись сигналов с конечностей может осуществляться с помощью специализированной медицинской кушетки, на которой установлены электроды для рук и ног. Однако качественную регистрацию можно получить при соблюдении следующих условий:

- должно быть правильно выполнено заземление кушетки;
- материал грудных электродов и электродов для конечностей должен быть одинаковым.

Шесть грудных отведений образуются при следующем положении электродов.

V1 – электрод C1 (красный) – 4-е межреберье справа от грудины;

V2 – электрод C2 (желтый) – 4-е межреберье слева от грудины;

V3 – электрод C3 (зеленый) – середина расстояния между электродами C2 и C4;

V4 – электрод C4 (коричневый) – 5-е межреберье по среднеключичной линии;

V5 – электрод C5 (черный) – передняя подмышечная линия на уровне электрода C4;

V6 – электрод C6 (фиолетовый) – средняя подмышечная линия на уровне электрода C4.

Указанное наложение электродов обеспечивает регистрацию 12 стандартных отведений ЭКГ (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6).

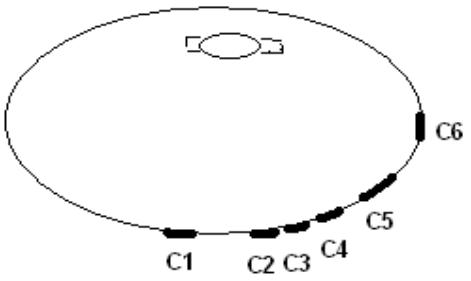


Рис. 2.3.1

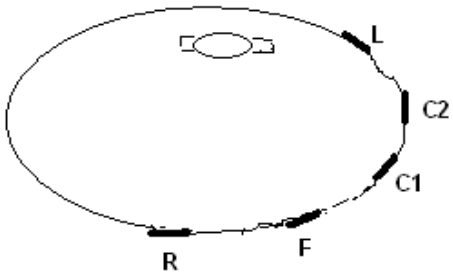


Рис. 2.3.2

Система дополнительных двухполюсных отведений представляет собой разработанную 6-ти осевую систему, в основе которой лежит интеграция 3-х осевых систем (Мирончик В.В. Инструментальные методы исследования в кардиологии //Руководство.- Минск, 1994.- Гл. 2.- С. 20-66.)

Методика 6-ти осевой системы заключается в том, что 3 отведения по Небу формируются осями «малый сердечный треугольник» в одной косопроходящей плоскости, в то время как 3 отведения второй 3-х осевой системы формируют своими осями «большой сердечный треугольник». Таким образом, оба сердечных треугольника имеют общую центральную ось пересечения. Такое расположение отведений позволяет топографически отобразить потенциалы сердца уже не в одной плоскости, а сразу в двух, значительно расширив 10 векторной информации о наиболее важных областях сердечной мышцы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При регистрации разности потенциалов между электродами R, L и F записываются три следующих отведения: D (Dorsalis), A (Anterior), и I (Inferior). С помощью двух дополнительных электродов C1 и C2 получают отведения Alb (Anterior-lateralis bassalis), Li (Lateralis-inferior) и Id (Inferior-diaphragmalis).

Автоматизация 6-осевой двухполюсной системы отведений позволила получить электрофизиологическую информацию о шести регионах сердечной мышцы:

- отведение D – отражает состояние задне-боковой области левого желудочка;
- отведение A – отражает состояние нижних отделов боковой стенки левого желудочка;
- отведение I – состояние передне-верхушечной области передней стенки левого желудочка;
- отведение Alb – состояние в базальных отделах (верхних) переднебоковой области левого желудочка;
- отведение Li – изменение в центральных отделах боковой стенки левого желудочка;
- отведение Id – изменение в задне-верхушечной области нижне-диафрагмальной стенки левого желудочка.

Кроме того, в комплексе **«Кардиан ПМ»** используются так называемые усиленные дополнительные отведения, обозначенные как D*, A*, I*, Ab*, Li*, Id*.

В процессе работы с комплексом при регистрации 12 дополнительных двухполюсных отведениях электроды накладываются только на грудную клетку обследуемого (2.3.2):

R (красный) – 2-е межреберье у правого края грудины;

L (желтый) – 5-е межреберье по задней подмышечной линии;

F (зеленый) – 5-е межреберье по средней линии слева;

N (черный) – правая нога;

C1 (красный) – 2-е межреберье по среднеключичной линии слева;

C2 (желтый) – нижний край реберной дуги по срединной подмышечной линии слева.

Комплекс будет регистрировать синхронно 12 (6+6) дополнительный отведений: D, A, I, Ab, Li, Id, + D*, A*, I*, Ab*, Li*, Id*.

В режиме записи ЭКГ по 12-ти стандартным или дополнительным отведениям производится мониторирования ЭКС на экране КПК с последующей передачей и сохранением данных ЭКГ и данных о пациенте по беспроводному каналу связи Bluetooth в память КПК.

После выбора режима записи на экране появиться окно мониторирования (рис 2.4), при этом запись начинается автоматически.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 2.4

Желтый индикатор длины записи отображен в верхней части экрана, левее – цвет надписей отведений - индикатор качества записи. Синий цвет меток означает, что соответствующий электрод установлен на тело пациента нормально, в противном случае (плохой контакт, обрыв электродов, зашумленность) цвет надписей окрашивается в красный цвет.

По истечении 10 секунд пользователь может закончить обследование, нажав на клавишу «Далее». После этого программа переходит в окно просмотра ЭКГ (рис. 2.5а).

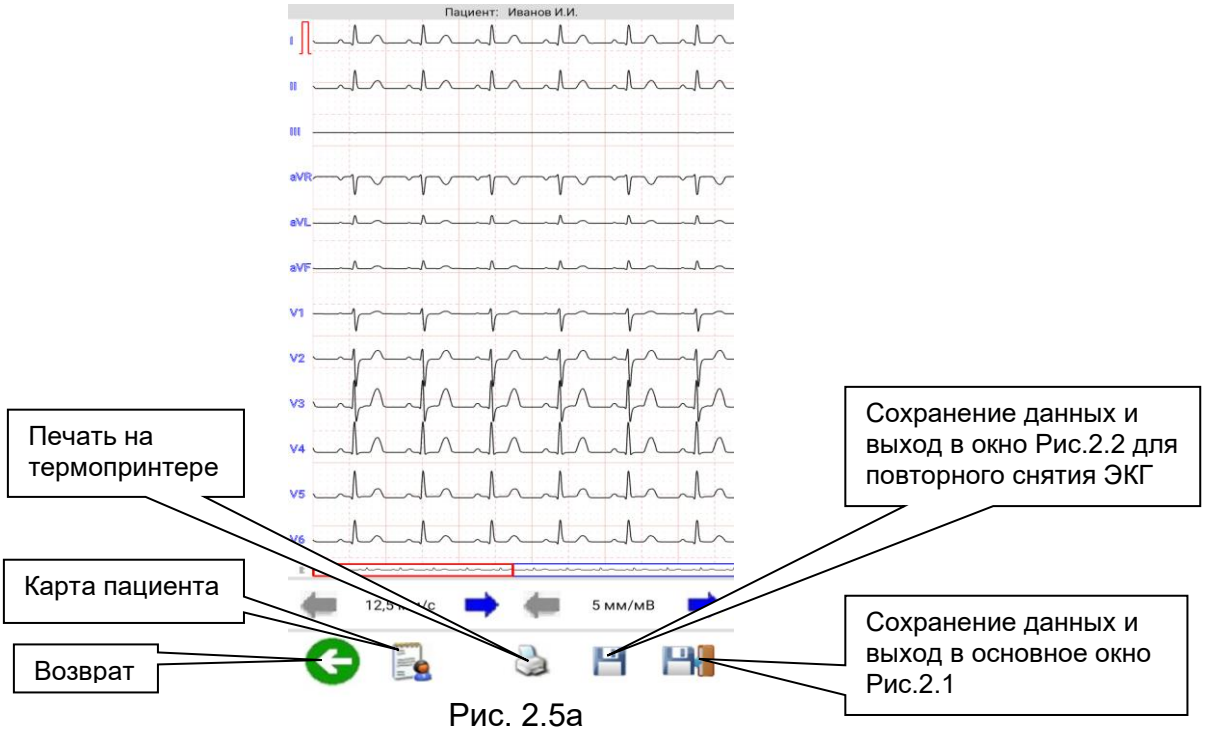


Рис. 2.5а

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В появившемся окне можно:
повторить съем ЭКГ (кнопка “Возврат”);
просмотреть карту пациента с рассчитанными параметрами ЭКГ (кнопка “Карта пациента”) – Рис.2.5б;

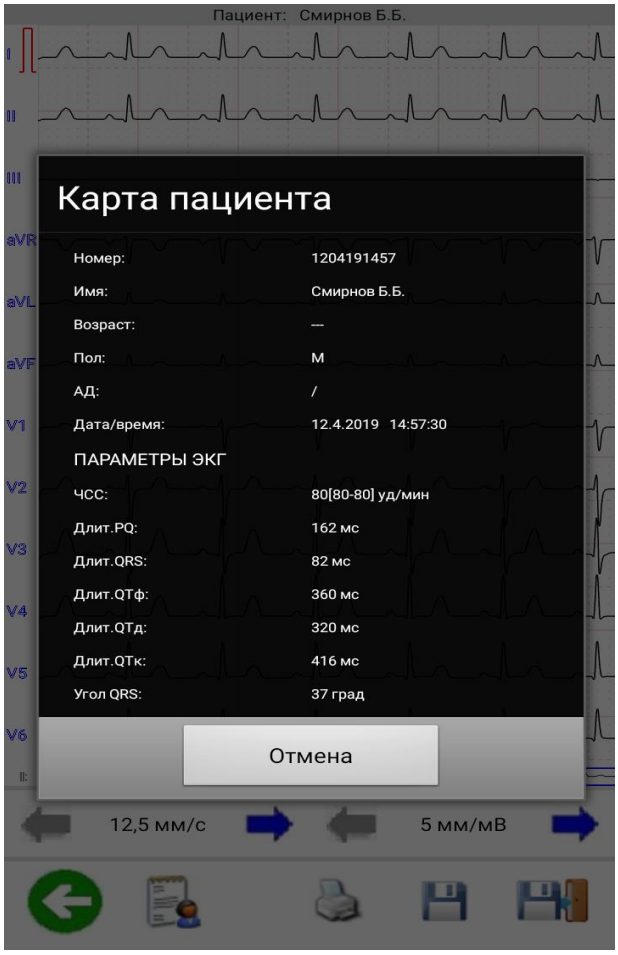


Рис. 2.5б

подтвердить сохранение полученной записи (кнопки “Сохранение данных…”);
либо распечатать ЭКГ с рассчитанными параметрами ЭКГ на термобумагу на термопринтере, если таковой имеется (мобильный термопринтер или встроенный в планшет).

При нажатии на кнопку “Печать на термопринтере” (если термопринтер присутствует), появиться окно Рис.2.5в.

В этом окне можно выбрать:
- Печать: по 2 или 3 отведения;
- Амплитуда: 5 или 10 или 20 мм/мВ;
- Скорость: 12.5 или 25 или 50 мм/сек;
- Длина записи: 3 или 4 или 5 или 6 или 8 или 10 сек;
- Параметры ЭКГ: Да или Нет;
- Сетка: Нет или 1 и 10 мм.

При нажатии на кнопку “Печать” будет произведено вывод на термобумагу выбранной ЭКГ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

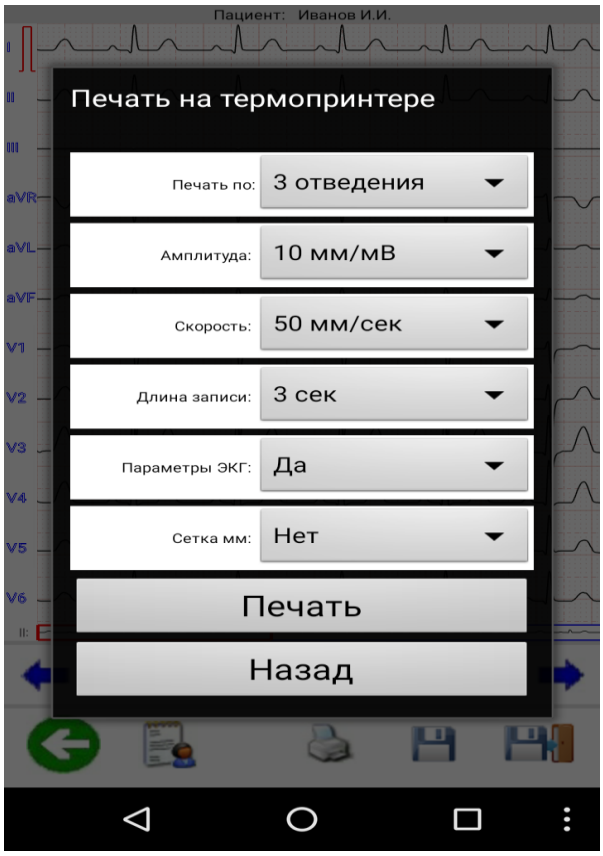


Рис. 2.5в

Все настроенные параметры печати будут сохранены при следующих выводах ЭКГ на печать на термопринтер.

ВНИМАНИЕ! Во время записи не следует производить никаких действий с КПК, а именно: не выключать КПК, не отключать питание преобразователя, а также выходить из зоны действия Bluetooth. Запись и передача ЭКГ в КПК производится автоматически.

2.2 Работа с архивом пациентов

После нажатия кнопки «Архив» в основном окне, откроется окно «Архив пациентов» - база данных:

- Рис. 2.6а (Обычная база данных);
- Рис. 2.6б (Упрощенная база данных).

Выбор вида базы данных производится в настройках см. п.2.3 (Общие настройки -> Настройки сетки/Внешнего вида архива).

Упрощенная база данных используется для планшетов с малым разрешением экрана, т.к. малое разрешение экрана по горизонтали не позволяет корректно отобразить все поля базы данных.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

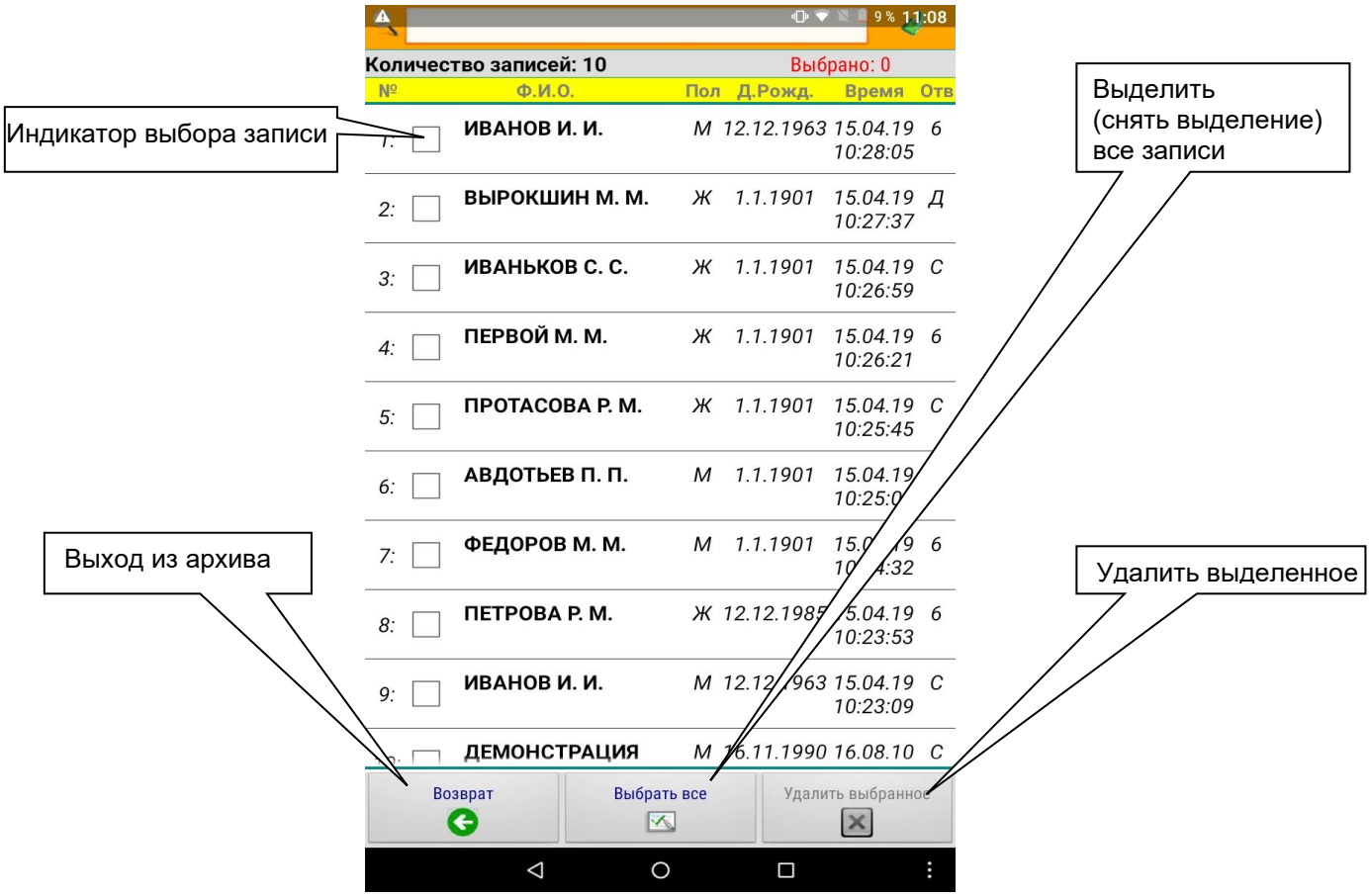


Рис. 2.6а Архив обследованных пациентов (Обычная БД)



Рис. 2.6б Архив обследованных пациентов (Упрощенная БД)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В Архиве хранятся записи проведенных ЭКГ обследований. Записи можно выделить, нажав на индикатор выбора записи.

Архив представляет собой следующий список:

- для обычной БД: №, Ф.И.О. пациента, пол, Дата рождения, дата и время обследования, вид обследования;
- для упрощенной БД: №, Ф.И.О. пациента, дата и время обследования, вид обследования.

Вид обследования: С – стандартные 12 отведений, Д – дополнительные 12 отведений, 6 - стандартные 6 отведений (I,II,III,aVR,aVL,aVF); М – мониторирование любого из 12-ти стандартных отведений.

Вверху имеется строка поиска пациента по фамилии. Кнопка «Удалить выделенное» будет активной только в случае если в архиве пациентов было выделено хоть одно обследование. Для удаления необходимых ЭКГ данных из архива отметьте необходимые записи обследований и нажмите кнопку «Удалить выделенное» и затем подтвердите действие, нажав на кнопку «Да».

ВАЖНО: Архив данных ЭКГ на КПК позволяет хранить не менее 10 000 ЭКГ исследований, с полной информацией о пациенте. Размер архива базы данных обследований зависит от объема встроенной памяти планшета, которая может вмещать до нескольких миллионов обследований.

Поэтому удаление (чистка Архива) данных не имеет принципиальное значение, а больше служит для организации грамотного рабочего процесса по работе с данными.

Для просмотра ЭКГ выбранного пациента из архива, требуется нажать на соответствующую строку с выбранным пациентом (за исключением поля с индикатором выбора записи). Откроется окно просмотра ЭКГ (рис. 2.7).

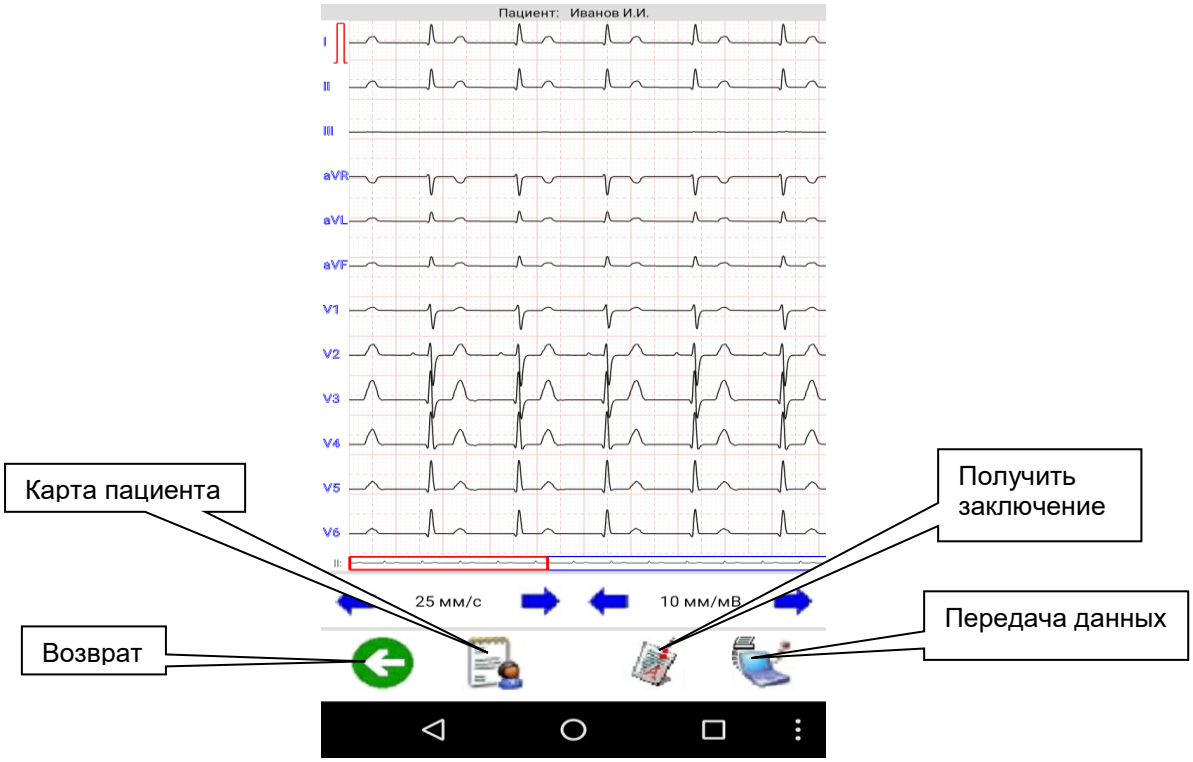


Рис. 2.7

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка «Возврат» приведет вас к возврату обратно в архив пациентов рис.2.6а,б.

По нажатию кнопки  «Карта пациента» выводится окно «Карта пациента» (Рис 2.8а), в котором отображена информация о пациенте и обследовании: номер обследования, ФИО пациента, его возраст, пол, АД, дата и время обследования, а также измеренные параметры ЭКГ.

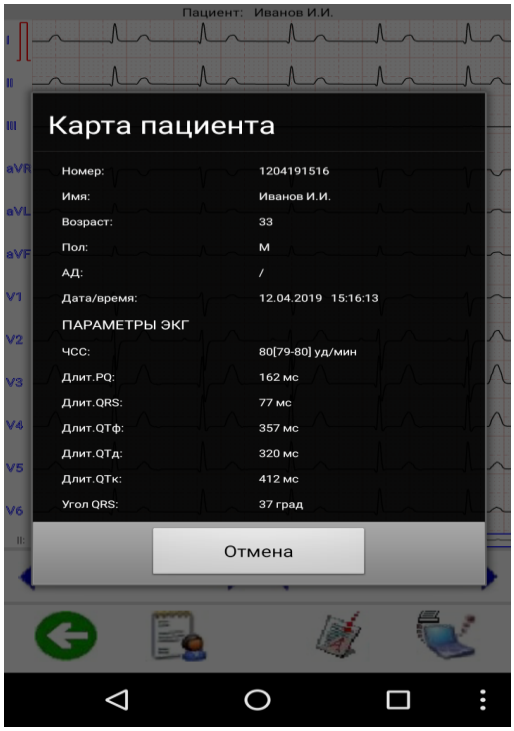


Рис. 2.8а Карта пациента

При нажатии на кнопку «Получить заключение»  Вы можете получить заключение об обследовании, отправленном ранее с помощью GPRS на станцию Консультанта при работе***Работа «Кардиан-ПМ»*** в системе ***ТелеЭКГ***.

При нажатии на кнопку «передача данных»  Вы можете:

- передать данное обследование с помощью GPRS на станцию Консультанта при работеРабота ***«Кардиан-ПМ»*** в системе ТелеЭКГ;
- либо распечатать ЭКГ с рассчитанными параметрами ЭКГ на термобумагу на термопринтере, если таковой имеется (мобильный термопринтер или встроенный в планшет) (см. Рис. 2.5в).

2.2.1 Передача ЭКГ / Синхронизация

Результаты обследований, проведенных с помощью «Кардиан-ПМ» на КПК могут быть сохранены в базе данных персональной ЭВМ.

Для передачи ЭКГ записей из КПК в персональную ЭВМ, подсоедините КПК к персональной ЭВМ с помощью кабеля USB, поставляемого с вашим КПК и на

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

персональной ЭВМ в программе «Кардиан-ПМ» запустите процесс «Импорт» (см. п. 3.1.1).

В ходе этого процесса ВСЕ новые обследования (новые обследования – это те обследования, которые не передавались в базу персональной ЭВМ ранее) будут переданы в персональную ЭВМ для последующего анализа и работы.

2.2.2 Работа «Кардиан-ПМ» в системе ТелеЭКГ

На базе комплекса оперативного контроля ЭКГ «Кардиан ПМ» может быть организована телемедицинская система «Кардиан ТелеЭКГ». Основной задачей системы «Кардиан ТелеЭКГ» является обеспечить передачу цифровых данных ЭКГ обследований для анализа в Консультационный Центр и своевременное оперативное получение результатов в виде Заключения, на основании которого принимаются оперативные меры по определению лечения или неотложной госпитализации пациента.

Для того чтобы отправить данные ЭКГ обследования в Консультационный центр, необходимо перевести КПК в режим работы с Архивом (см. п. 2.2), выбрать необходимое обследование и при помощи кнопки  в нижней части экрана вызвать режим «Передача данных -> На консультацию (3G)» (см. Рис 2.8б).

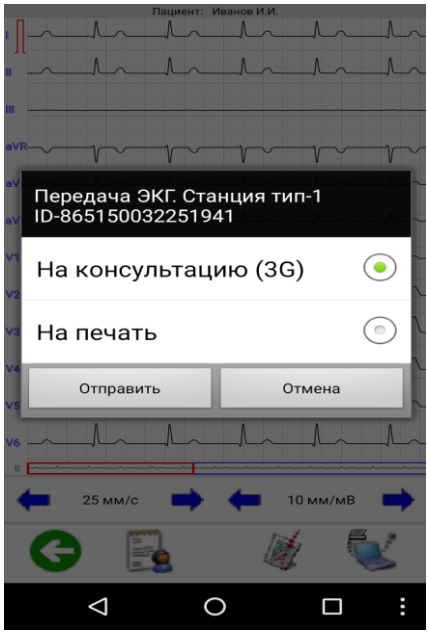


Рис. 2.8б Передача данных

После нажатия на кнопку «Отправить» (см. Рис 2.8б), начнется процесс передачи данных в Консультационный Центр. Передача данных в среднем занимает около 10 секунд для каждого обследования. При успешной передаче данных, появиться сообщение “ЭКГ успешно отправлена на сервер”.

Для получения Заключения для отправленного обследования, его необходимо открыть (см. Рис. 2.7) и нажать кнопку «Получить заключение» . После чего, как и в процессе отправки, КПК инициирует процесс получения данных с удаленного Консультационного Центра. По окончании передачи данных откроется окно «Заключение», в котором будет отображена полученная информация – текст заключения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3 Настройки программы

После нажатия кнопки «Настройки» в основном окне откроется окно настроек программы (рис 2.9).

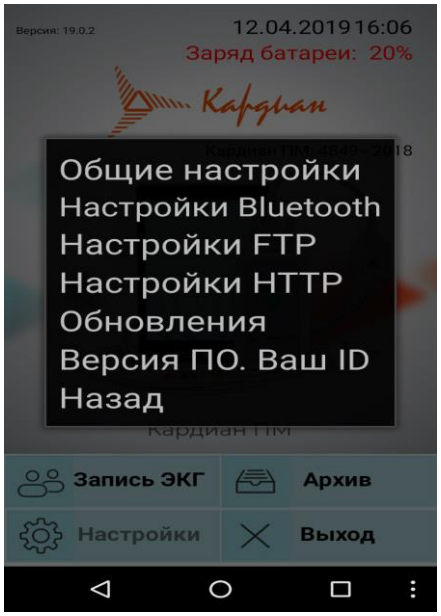


Рис. 2.9 Настройки

Режим настроек программы состоит из семи пунктов:

- «Общие настройки» - используется для ввода Наименования учреждения, Настроек сетки и внешнего вида архива, ввода списка отделений и списка врачей.

- «Настройки Bluetooth» - используется для добавления в программу электрокардиографов Кардиан-ПМ и термопринтеров (Рис 2.10). Для добавления электрокардиографа или термопринтера, ранее не используемого программой, необходимо включить электрокардиограф или термопринтер. Затем выделить его в выпадающем списке и нажать кнопку “Сделать устройство активным”.



Рис. 2.10 Настройки Bluetooth

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- «Настройки FTP» - используется для настроек FTP сервера при работе в системе ТелеЭКГ.

- «Настройки HTTP» - используется для настроек HTTP сервера при работе в системе ТелеЭКГ.

- «Обновления» - используется для автоматического обновления используемой программы.

- «Версия ПО. Ваш ID» - используется для получения информации о версии данной программы и получении индикационного номера вашей станции в системе «Кардиан ТелеЭКГ».

- «Назад» - выход из режима настроек.

2.4 Завершение работы

Для корректного завершения работы следует выйти в основное окно программы Кардиан-ПМ. Обязательно следует отключить питание преобразователя и выключить КПК. Во избежание потери работоспособности системы следует поставить КПК на подзарядку.

3. Работа «Кардиан-ПМ» на персональной ЭВМ.

Работать с комплексом оперативного контроля «Кардиан-ПМ» также можно на персональной ЭВМ, передавая ЭКГ информацию из электрокардиографа по Bluetooth напрямую в память стационарной ЭВМ с помощью программного обеспечения «Кардиан-ПМ». Специально разработанная среда позволяет сохранять в базе данных результаты обследований, а также данные, переданные с КПК. Все обследования сохраняются в базе данных, для последующего анализа и обработки. Программное обеспечение позволяет произвести быстрый поиск необходимого пациента по фамилии или личному номеру, автоматически проанализировать ЭКГ (расчет параметров ЧСС, длительности P, PQ, QRS, QT, QTд, Угол QRS), позволяет выделить типичные комплексы, сравнить ЭКГ, для определения динамики изменения, а также распечатать ЭКГ на обычной бумаге.

Данная глава описывает шаг за шагом все этапы работы с программным обеспечением, рассказывает о возможностях и преимуществах.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Работа с программным обеспечением «Кардиан–ПМ»

Для начала работы необходимо включить компьютер: сначала включается питание системного блока, монитора и принтера.

После старта операционной системы Windows, найдите на рабочем столе иконку ***«Кардиан-ПМ»*** 

и двойным щелчком запустите программу. На экране монитора появится главное окно системы (см. рис. 3.1).

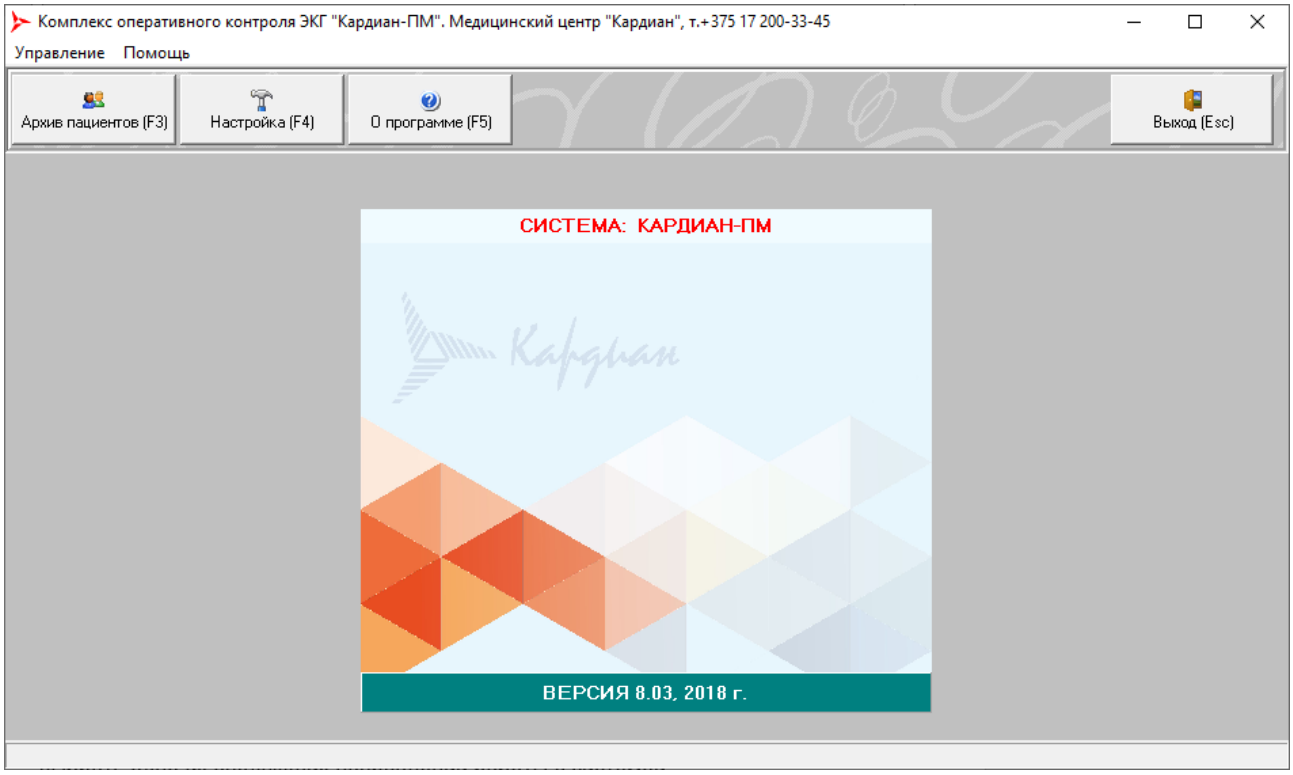


Рис. 3.1 Главное окно системы

В верхней части окна программы находится Главное меню, которое позволяет выбрать одно из следующих направлений работы с системой:

- ***Архив пациентов*** (клавиша ***«F3»***): открывает список обследованных пациентов (см. п. 3.1).
- ***Настройка*** (клавиша ***«F4»***): настройка режимов работы с программой (см. п. 3.2). Здесь можно ввести название Вашего учреждения (оно присутствует при распечатке результатов обследований), выбрать электрокардиограф, настроить размеры экрана и основные цвета отображения информации, а так же зарегистрировать станцию в системе ТелеЭКГ (см. п. 3.1.) и установить параметры работы в системе.
- ***О программе*** (клавиша ***«F5»***): получение справочных сведений о системе.
- ***Выход*** (клавиша ***«Esc»***): завершение работы с системой.

Выбор производится нажатием на соответствующую кнопку (клавишу клавиатуры) или путем обращения к меню в верхней части экрана.

В нижней части экрана находится **информационная панель**, на которой отображаются подсказки для пользователя и справочная информация о производимых операциях.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1. Архив пациентов

Архив базы данных обследований построен на платформе сервера баз данных Firebird.

Основным окном во время работы с программным обеспечением является окно Архива. Из этого окна вызываются основные команды для управления комплексом:

- проведение новых обследований;
- импорт ЭКГ из памяти КПК;
- анализ ЭКГ;
- сравнение результатов ЭКГ;
- удаление пациентов и обследований;
- печать ЭКГ на принтере;
- команды работы комплекса в системе ТелеЭКГ.

Окно Архива (рис 3.2) содержит несколько информационных таблиц:

В верхней части экрана отображается список пациентов;

Посередине – список обследований;

Внизу – информация о враче, диагнозе и пациенте.

В самой нижней части экрана находится информационная панель, которая содержит информацию о производимых действиях и о режимах работы программы, а также информация о включенных фильтрах.

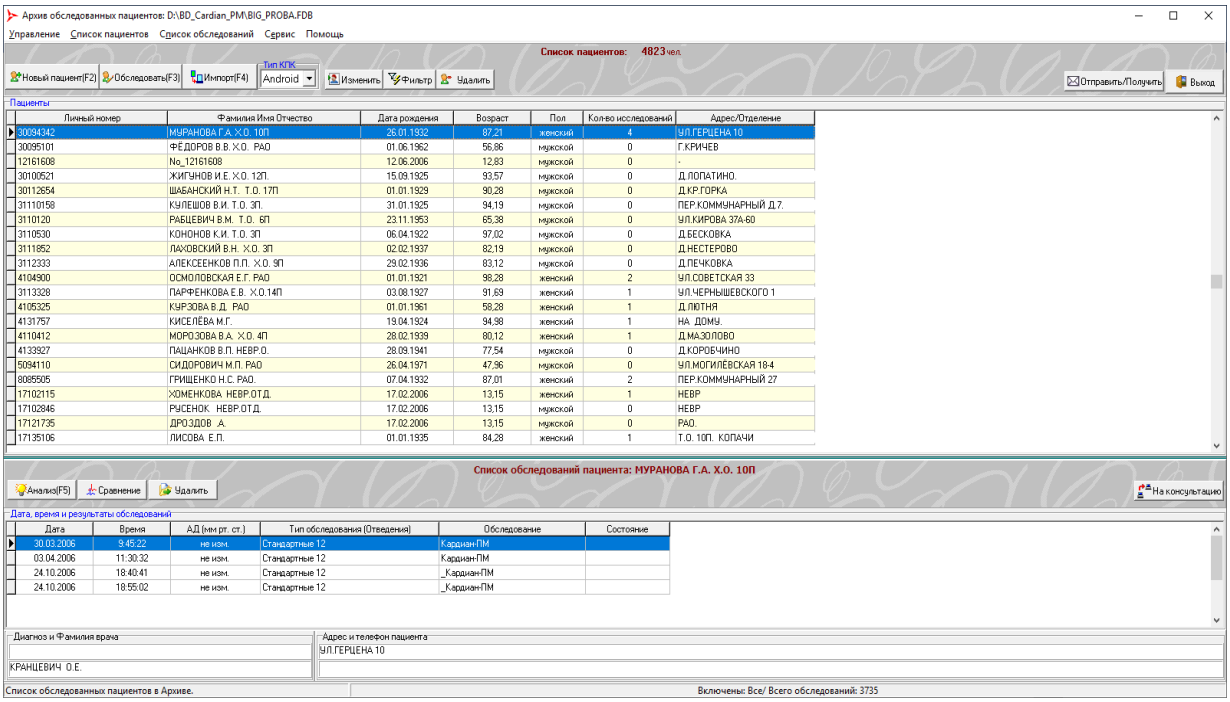


Рис. 3.2 Архив пациентов

При навигации по первой таблице содержимое второй и третей меняется автоматически: для каждого пациента показываются свои обследования.

Ширина каждой колонки в трех таблицах регулируется левой клавишей мыши. Аналогично можно перемещать вверх-вниз горизонтальный разделитель таблиц, уменьшая высоту первой и увеличивая высоту второй или наоборот. Также можно менять очередность столбцов во второй таблице. Результаты регулировок сохраняются при последующих запусках программы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Запись, выбранная в любой таблице, обозначается синей линией и маркером слева.

Для выполнения различных операций над записями (анализ, удаление, обследовать) требуется отметить необходимые строки во второй таблице.

Для выделения нескольких записей обследований, необходимо прижать клавишу «CTRL» на клавиатуре и с помощью левой клавиши мыши отметить несколько записей, отмеченные записи выделяются синим цветов.

Для каждого пациента в списке пациентов приводится личный номер, фамилия имя и отчество, дата рождения, возраст, пол и количество обследований. В верхней части таблицы указано общее количество обследованных и записанных в Архив пациентов. Щелчок мыши на заголовке любого столбца (кроме возраста) обеспечивает сортировку таблицы по данной колонке. При этом в заголовке появляется треугольный маркер. При нажатии на заголовке столбцов ***«Личный номер»*** или ***«Фамилия Имя Отчество»*** над списком пациентов появляется окно *поиска*. Вводите искомый личный номер или фамилию (в зависимости от того, на заголовке какого столбца установлен треугольный маркер), и система будет показывать пациента, наиболее близко подходящего по набранным символам.

Список обследований содержит дату и время обследования, АД и комментарий, относящийся к этому обследованию, так же в таблице отображается поле «Тип обследования», которое содержит информацию о типе обследования (съем Стандартной 12-канальной ЭКГ, дополнительные по Небу, или же мониторирование одного из 12 стандартных отведений).

В нижней таблице присутствуют поля «Врач и диагноз», «Адрес и телефон пациента», содержимое которых меняется при перемещении по таблицам.

Панель управления архивом пациентов состоит из двух групп функциональных кнопок; первая группа расположены в верхней части списка пациентов:

- ***Новый пациент*** – провести обследование нового пациента;
- ***Обследовать*** – провести дополнительное обследование выбранного пациента;
- ***Импорт*** – добавить в архив обследование из архива КПК;
- ***Изменить*** – изменить данные пациента;
- ***Фильтр*** – включает фильтр отображения пациентов и обследований;
- ***Удалить*** – удалить текущую запись о пациенте;
- ***Отправить/Получить*** – получить результат консультации и отправить ЭКГ-информацию для консультации в режиме «ТелеЭКГ»;
- ***Выход*** – вернуться в окно главного меню системы.

В таблице списка обследований пациента расположены функциональные кнопки, с помощью которых можно:

- ***Анализ*** – производит подробный анализ записи выбранного обследования;
- ***Сравнение*** – позволяет сравнить два ЭКГ обследования;
- ***Удалить*** – удалить запись текущего обследования;
- ***Отправить результат*** – отправить результат обработанной ЭКГ-информации в режиме «ТелеЭКГ»;
- ***На консультацию*** – пометить ЭКГ обследование для отправки на консультацию в системе «ТелеЭКГ».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Выбор производится путем нажатия мышью на соответствующую кнопку или путем обращения к меню в верхней части экрана.

В верхней части экрана расположено главное меню программы, которое дублирует основные команды, а также содержит некоторые команды дополнительных возможностей:

Меню **Список пациентов**:

- ***Новый пациент*** – проведение обследование нового пациента;
- ***Обследовать*** – повторное обследование текущего пациента;
- ***Импорт*** – прием данных из памяти КПК;
- ***Изменить*** – изменить данные пациента;
- ***Фильтр*** – фильтрация пациентов в архиве;
- ***Удалить запись о пациенте*** – удаляет карту пациента из Базы данных;
- ***Печать*** – печатает список отображенных пациентов и количество обследований (с учётом Фильтра);
- ***Объединение пациентов*** – объединяет несколько карт пациента.

Меню **Список Обследований** содержит команды управления:

- ***Анализ записи из архива.***
- ***Сравнение записей из архива.***
- ***Удалить запись из архива.***

В меню верхней **«*Сервис*»** можно выбрать следующие команды:

- ***«Информация об архиве»*** – дает возможность получить справочные сведения о реестре пациентов;
- ***«Очистить импорт»*** – очищает каталог импорта.

О дополнительных возможностях работы в Архиве вы сможете узнать в п. **Дополнительные возможности и функции.**

3.1.1 Получение обследований «Кардиан-ПМ» с КПК.

Для передачи обследований, полученных в мобильном варианте с помощью КПК, необходимо подсоединить КПК к персональной ЭВМ кабелем синхронизации, поставляемого с вашим КПК, и в окне «Архив» (Рис. 3.2) нажать кнопку 

. Программа произведет анализ полученных данных с КПК, определит каких данных нет в архиве, и откроет диалоговое окно, в котором в виде списка будут отображены новые ЭКГ обследования (см. рис. 3.3).

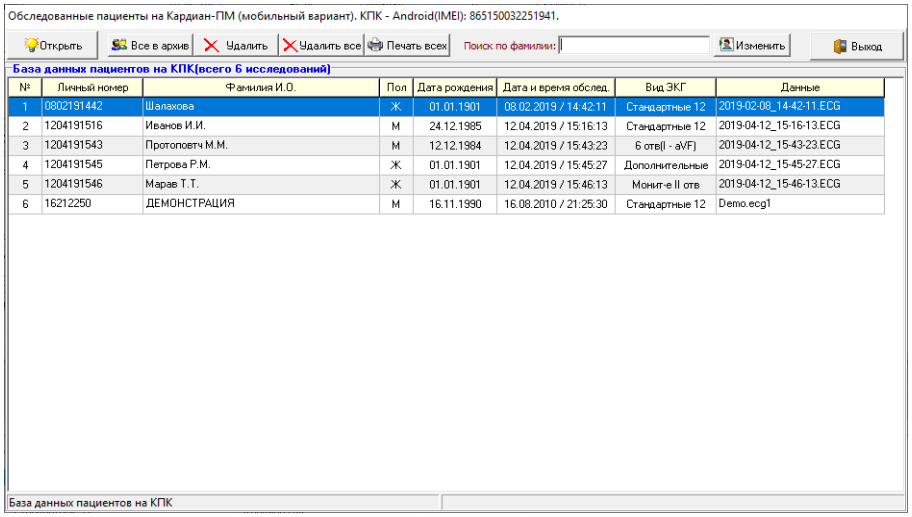


Рис. 3.3 Импорт ЭКГ

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

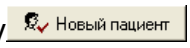
Данные о пациенте, дата, время и тип обследования к выбранному обследованию отображаются в соответствующих полях окна. Для того чтобы просмотреть и проанализировать текущее обследование необходимо нажать кнопку “Открыть”, после чего на экране отображается форма Анализа (см. рис. 3.7), где отображена кардиограмма выбранного пациента. Информацию о том, как работать в режиме «Анализа» Вы можете найти в п. 3.1.5 .

Так же на этом этапе работы можно распечатать и сохранить в архиве сразу все записи импорта, для чего нажмите кнопку «Печать всех» или «Все в архив», соответственно. Также имеется возможность удалять обследования выборочно или сразу все.

3.1.2 Новый пациент

Программное обеспечение «Кардиан-ПМ» позволяет проводить обследования, получая кардиограмму напрямую с электрокардиографа «Кардиан-ПМ», не используя КПК, с последующим сохранением результатов обработки ЭКГ в базу данных.

Для того чтобы произвести обследование ЭКГ с помощью «Кардиан-ПМ» необходимо внести прибор в поле действия Bluetooth адаптера и включить питание*. Затем следует наложить электроды на тело пациента и ввести информацию о пациенте.

Откройте Архив пациентов, в верхней части окна нажмите кнопку 

(см. рис. 3.2) и заполните предложенную форму (см. рис. 3.4).

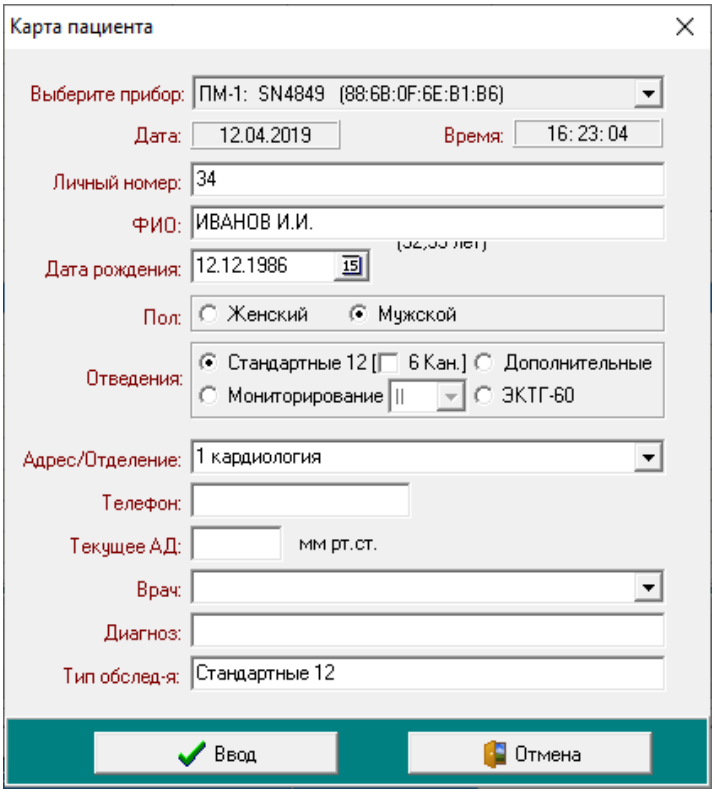


Рис. 3.4 Карта пациента

* – если обследование с данным прибором производиться впервые, необходимо произвести его добавление в системный список Bluetooth-устройств. (см. п. 4.)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В поле ***Выберите прибор*** необходимо в выпадающем списке выбрать нужный прибор, в случае если у Вас используется несколько приборов. Номер выбранного прибора будет сохранен при последующих запусках съема ЭКГ.

Поле ***Личный номер*** для удобства заполняется автоматически, в случае необходимости в это поле можно внести номер карты обследуемого, личный номер пациента в ЛПУ и т.д.

Так же необходимо заполнить поля ***ФИО, Дата Рождения, Пол***. После чего выбрать **Отведения**: «Стандартные 12», «Дополнительные», «Мониторирование» одного из 12-ти стандартных отведений, ЭКТГ-60 (электрокардиотопография 60 отведений). В «Стандартных 12» имеется возможность снятие ЭКГ только шести отведений: I, II, III, aVR, aVL, aVF), используя только четыре прижимных электрода: N, R, L, F (установите галочку в поле 6 Кан.). Поля ***Адрес/Отделение, Телефон, АД, Диагноз*** не обязательные для заполнения. В поле ***Врач*** автоматически вноситься значение, указанное в Настройках (см. п. 3.2).

После того как все поля Карты Пациента заполнены, курсор автоматически устанавливается на кнопку **«Ввод»,** очередным нажатием клавиши Enter можно перейти к следующему этапу – регистрации электрокардиосигнала.

Затем программа покажет сообщение, готов ли пациент к началу обследования (наложены ли электроды и т.д.). Если пациент полностью готов к началу обследования подтвердите готовность нажатием кнопки «Да». После чего программа произведет проверку подключения к «Кардиан-ПМ», если регистратор не подключен, либо находиться вне зоны доступа Bluetooth, программа выдаст сообщение об ошибке и предложит настроить параметры подключения (см. п. 3.2). Если проверка прошла успешно, программа перейдет в режим «Регистрации электрокардиограммы» (см. рис. 3.5а).

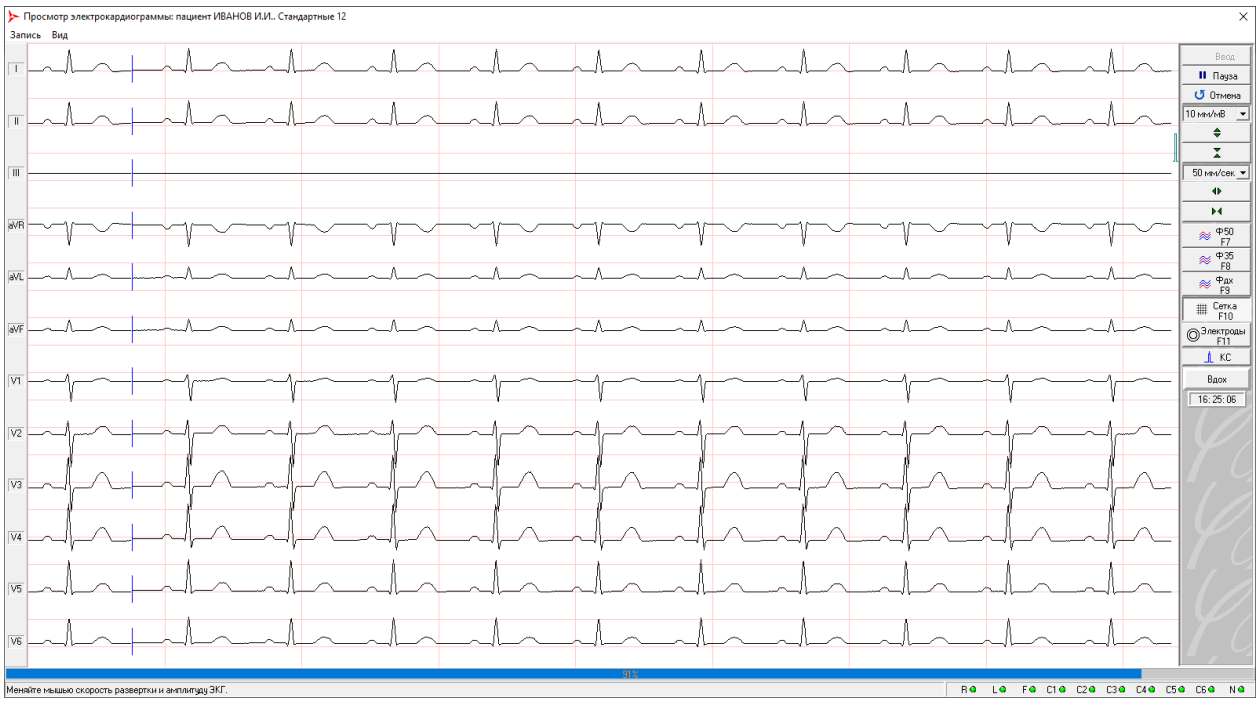


Рис. 3.5а Регистрация ЭКГ 12-ти отведений

В ходе записи ЭКГ экран (рис. 3.5а) содержит окно отображения ЭКС, в котором отображаются кривые, формируемые электрокардиографом и группа функциональных кнопок справа и обозначения отведений в левой части экрана.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Система управления записи ЭКГ в виде следующих функциональных кнопок:

- ***«Ввод»*** (клавиша **«Enter»**) – завершение ввода по текущему срезу и переход к анализу ЭКГ по этому срезу;
- ***«Пауза»*** **(**клавиша **«Pause»)** – приостановка ввода;
- ***«Отмена»*** **(**клавиша **«Esc»)** – отмена записи и возврат к предыдущему этапу;
-  **(**клавиша ***«стрелки вверх/вниз»*****)** – изменение масштаба сигналов по вертикали.

В процессе вывода ЭКГ на экран монитора имеется возможность контролировать текущее ЧСС и параметры сегмента ST.

Для удобства пользователя Вы имеете возможность выбрать из выпадающего списка одно из допустимых значений амплитуды (5, 10, 15, 20, 40 мм/мВ). Для наглядности рядом с кнопками изображен импульс контрольного милливольта, который изменяет свою высоту в зависимости от выбранного значения.

-  **(**клавиша ***«стрелки вправо/влево»*****)** – изменение скорости движения кривых по экрану.

Из выпадающего списка можно выбрать наиболее подходящее значение скорости развертки (12.5, 25, 50, 100 мм/с);

- ***«Ф50»*** **(**клавиша **«F7»)** – фильтрация сетевой помехи 50 Гц;
- ***«Ф35»*** **(**клавиша **«F8»)** – фильтрация помехи 35 Гц;
- ***«Фдх»*** **(**клавиша **«F9»)** – фильтрация дыхательных дрейфов ЭКГ, выполняет также функцию успокоения сигнала;
- ***«Сетка»*** **(**клавиша **«F10»)** – включение/выключение координатной сетки на экране;
- ***«Электроды»*** **(**клавиша **«F11»)** – демонстрирует схему расположения электродов;
- ***«КС»*** – при наличии кардиостимулятора включите эту кнопку;
- ***«Вдох»*** – кнопка для проведения теста вдох-выдох.

В нижней части окна расположен индикатор обрыва электродов. Зеленый цвет меток означает, что соответствующий электрод установлен на тело пациента нормально, в противном случае (плохой контакт, обрыв электродов, зашумленность) маркер окрашивается в красный цвет.

Минимально необходимый для анализа отрезок ЭКГ составляет 10 секунд.

В процессе записи кривых индикатор заполнения в нижней части экрана показывает, какая часть 10-секундного отрезка ЭКГ уже записана.

В начальной стадии регистрации кнопка ***«Ввод»*** пассивна. По истечении 10 секунд эта кнопка становится активной. Если результаты записи отрезков ЭКГ по текущему срезу не удовлетворяют, то можно повторить регистрацию ЭКГ нажатием кнопки ***«Отмена»***. При нажатии кнопки ***«Ввод»*** активизируется режим анализа ЭКГ (см. п. 3.1.5), где Вы сможете просмотреть полученную ЭКГ, отправить обследование в архив и вывести обследование на печать.

Метод ЭКТГ-60 (электрокардиотопография) представляет собой ЭКГ-систему регистрации потенциалов сердца с помощью однополюсных отведений с 60 точек

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

поверхности грудной клетки, абдоминальной и поясничной области (рис. 3.5б). ЭКГ регистрируется с помощью грудных электродов.

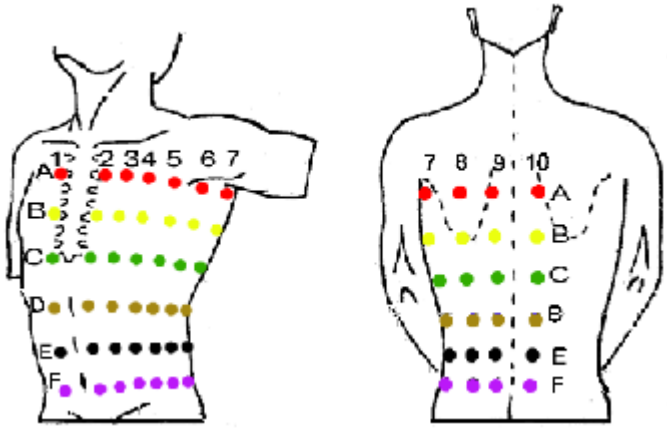


Рис. 3.5б

Множественное ЭКГ-отведение формируется при специальном расположении электродов в 6 горизонтальных рядах по 10 электродов в каждом (10 вертикальных рядов-срезов). Нулевой срез представляет собой шесть отведений: I, II, III, aVR, aVL, aVF снятых с конечностей (прижимных электродов).

Горизонтальные ряды электродов, обозначенные соответственно A (красные разъемы с белыми проводами), B(желтые разъемы с белыми проводами), C(зеленые разъемы с белыми проводами), D(коричневые разъемы с белыми проводами), E(черные разъемы с белыми проводами), F(фиолетовые разъемы с белыми проводами) начинаются со второго межреберья (ряд A) справа от грудины (с точки A-1) до уровня линии, проходящей через верхние края крыльев тазовой кости – ряд F, начинающейся вправо и вниз от пупочного кольца, с точки F-1. Ряд C находится на уровне мечевидного отростка, ряд B – на середине расстояния между рядами A и C, ряды D и E пропорциональны между рядами C и F. Вертикальные ряды (с 1-го по 10-ый) расположены по общепринятым ЭКГ-линиям, начиная с положения у правого края грудины (1) – и до задней подмышечной линии (7) и дополнительно по линиям, проходящим через нижний угол лопатки (8), а также слева (9) и справа (10) от позвоночника.

Запись ЭКГ проводится при наложении электродов со следующими обозначениями:

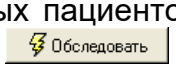
R (красный) – правая рука;
L (желтый) – левая рука;
F (зеленый) – левая нога;
N (черный) – правая нога,

при наложении этих четырех электродов снимается нулевой срез и последовательным (с 1-го по 10-й срезы) наложением 6 электродов:

C1 (красный) – A,
C2 (желтый) – B,
C3 (зеленый) – C,
C4 (коричневый) – D,
C5 (черный) – E,
C6 (фиолетовый) – F согласно рисунка 3.5б.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1.3 Новое обследование существующего пациента.

Для того чтобы провести ЭКГ обследование пациента, который ранее обследовался, нет необходимости вводить его персональные данные заново. Для этого следует провести «Поиск» обследуемого пациента, выделить этого пациента в списке обследованных пациентов (верхняя таблица в окне «Архив») и с помощью мыши нажать кнопку 

«Обследовать». После чего программа откроет уже заполненную карту текущего пациента, где для продолжения следует нажать кнопку «Ввод». Далее все действия производятся те же, что и в режиме «Новое обследование» (см. п. 3.1.2).

Поиск обследуемого пациента проводится следующим образом. При нажатии на заголовке столбцов ***«Личный номер»*** или ***«Фамилия Имя Отчество»*** над списком пациентов появляется окно *поиска*. Вводите искомый личный номер или фамилию (в зависимости от того, на заголовке какого столбца установлен треугольный маркер), и система будет показывать пациента, наиболее близко подходящего по набранным символам.

3.1.4 Фильтр и печать списка обследованных пациентов.

Работая с архивом, вы можете отображать на экране только тех пациентов информация, о которых удовлетворяет определенным условиям (отобразить пациентов определенного возраста, пола, а также тех пациентов, которые проходили обследования в определенный промежуток времени). Для того чтобы применить выборку пациентов по определенному условию, необходимо в Архиве с помощью мыши нажать кнопку «Фильтр». В появившемся окне (см. рис. 3.6) установите необходимые условия. Например, на рис. 3.6 установлены следующие условия: Возраст 0-10 лет; пол Мужской; Дата обследования: 01.04.2018-01.05.2018г. Для отображения выборки пациентов с определенными условиями необходимо нажать кнопку «ОК». После чего в Архиве отображаются только те записи, которые удовлетворяют выбранным параметрам. Этот список пациентов можно вывести на печать (выбрав команду главного меню (рис.3.2): Список пациентов→Печать) в виде отчета. Таким образом, можно получать произвольные отчеты вашей работы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

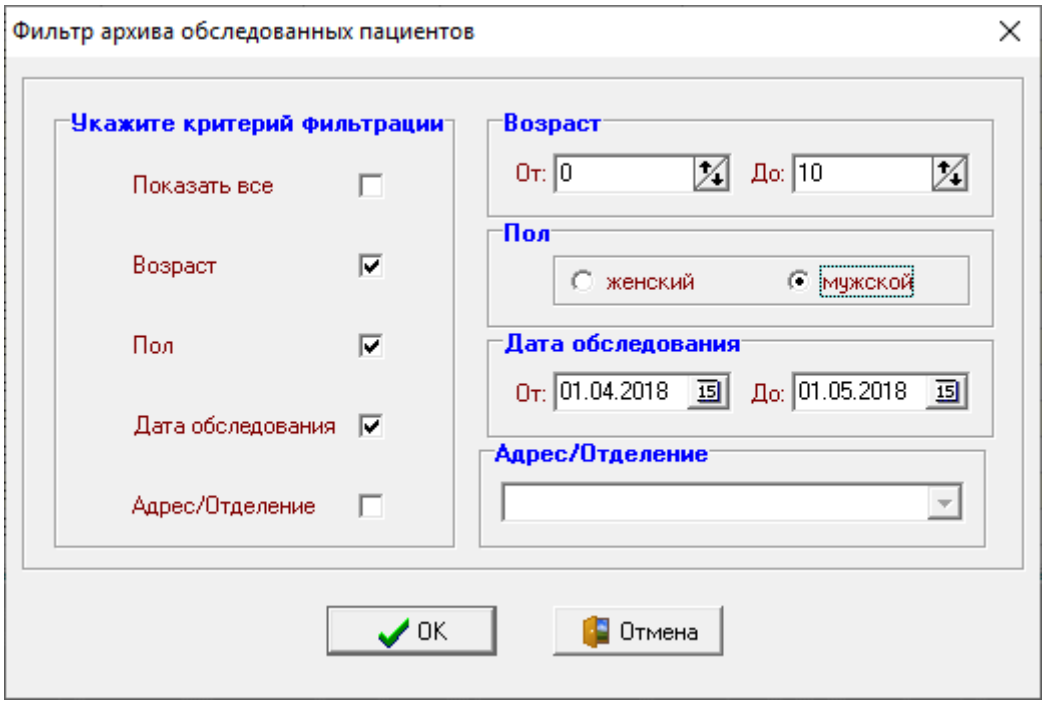


Рис. 3.6 Фильтр архива пациентов

Для того чтобы отобразить всех имеющихся пациентов в архиве, необходимо установить маркер (галочку) в поле «Показать все», и нажать кнопку «ОК».

3.1.5 Анализ ЭКГ

Для того чтобы произвести анализ сохраненных ЭКГ необходимо, выбрать в Архиве (см. п. 3.1) нужного пациента, затем в таблице «Список обследований» с помощью мыши выделить интересующее обследование и нажать кнопку «Анализ». После чего программа произведет подготовку данных и отобразит ЭКГ в окне «Анализ кардиограммы» в зависимости от типа снятого ЭКГ: анализ ЭКГ 12-ти отведений, анализ мониторирования ЭКГ одного отведения и анализ электрокардиотопографии 60-ти отведений. Так же эти окна открываются автоматически после регистрации ЭКГ (см. п. 3.1.2) и после импорта данных из памяти КПК.

3.1.5.1 Анализ ЭКГ 12-ти отведений

Окно «Анализ ЭКГ 12-ти отведений» представлено на рис. 3.7. Так же это окно открывается автоматически после регистрации ЭКГ (см. п. 3.1.2) и после импорта данных из памяти КПК. В этом окне отображается ЭКГ и две группы функциональных кнопок.

В верхней части окна расположены функциональные кнопки, с помощью которых можно выбрать один из следующих режимов работы:

- ***«Пациент»*** (клавиша **«F2»**) – позволяет просмотреть, изменить исходные данные обследуемого и сохранить изменения в архив (кнопкой *«В архив»*);
- ***«Отведения»*** (клавиша **«F3»**) – отображает ЭКГ;
- ***«Комплексы»*** (клавиша **«F4»**) (только для 12 отведений) – анализирует ЭКГ, отбирает и отображает типичные комплексы ЭКГ во всех отведениях;
- ***«Параметры»*** (клавиша **«F5»**) (только для 12 отведений) – выводит на экран таблицу амплитудно-временных параметров ЭКГ;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ***«Печать»*** (клавиша **«F6»**) – производит вывод на бумагу различных протоколов исследования;
- ***«В архив»*** (клавиша **«F7»**) – сохранение результатов ЭКГ исследований в компьютерном архиве пациентов. После сохранения данных в архиве пациентов эта кнопка становится недоступной;
- ***«Настройка»*** (клавиша **«F8»**) – отображает диалоговое окно настройки работы анализа;
- ***«Формат печати»*** (выбор ориентации и скорости развертка) – отображает в синей прямоугольной рамке границы фрагмента ЭКГ при выводе его на печать.

Переключение между режимами происходит нажатием соответствующих кнопок с помощью мыши, либо с помощью функциональных клавиш F2-F8.

Для того чтобы закончить работу в режиме Анализа необходимо нажать кнопку «ОК», при этом программа сохранит изменения в базу данных, либо кнопку «Возврат», без сохранения данных.

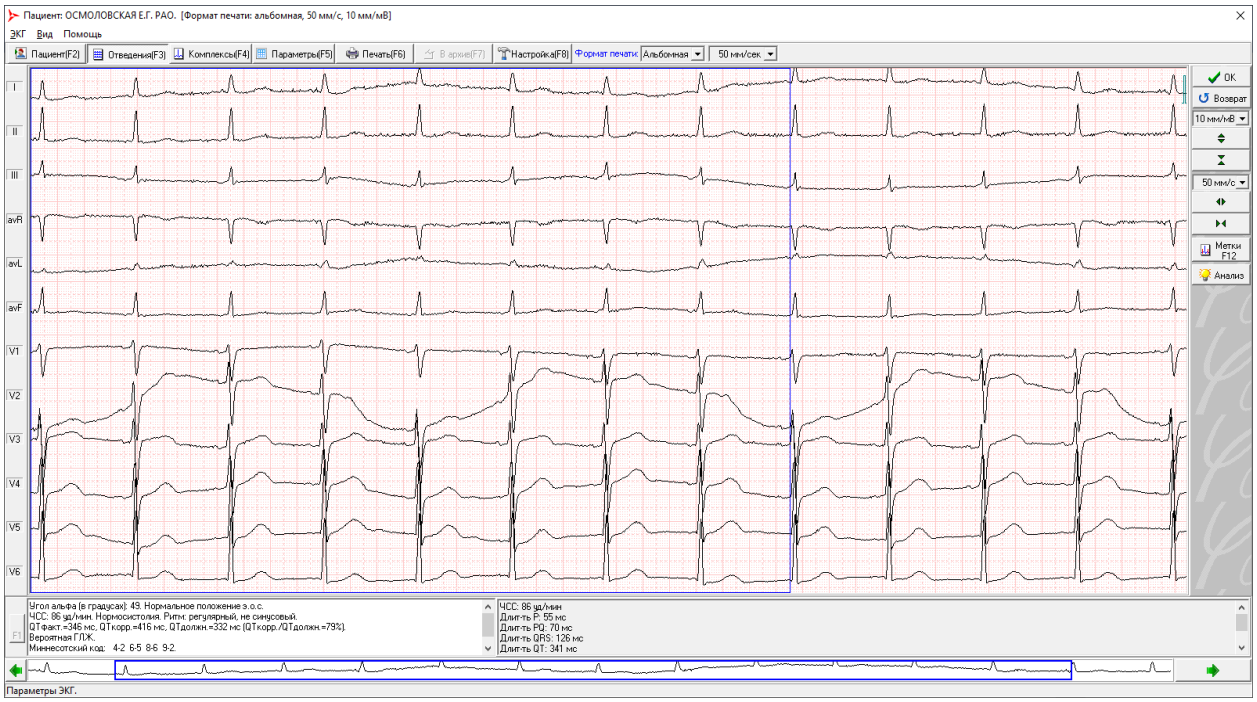


Рис. 3.7 Анализ ЭКГ 12-ти отведений

В правой части окна «Анализ» расположены управляющие кнопки:

- ***«Ok»*** **(**клавиша ***«Enter»*****)** – завершение просмотра с сохранением измененных данных и возврат в Архив;
- ***«Возврат»*** **(**клавиша ***«Esc»*****)** – возврат в Архив без сохранения;
-  **(**клавиша ***«стрелки вверх/вниз»*****)** – изменение амплитуды сигналов.

Для удобства пользователя Вы имеете возможность выбрать из выпадающего списка, находящегося выше кнопок изменения амплитуды, одно из допустимых значений амплитуды (5, 10, 15, 20, 40 мм/мВ). Для наглядности рядом с кнопками изображен импульс контрольного милливольта, который изменяет свою высоту в зависимости от выбранного значения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  ***(***клавиша ***«стрелки вправо/влево»)*** – изменение скорости развертки.

Из выпадающего списка, который находится выше от кнопок изменения скорости, можно выбрать наиболее подходящее значение скорости развертки (12.5, 25, 50, 100 мм/с);

- ***«Метки»*** **(**клавиша ***«F12»)*** – отображает / скрывает метки, соответствующих найденным в ходе Анализа опорным точкам ЭКГ.
- ***«Анализ»*** (только для 12 отведений) – инициирует повторный автоматический анализ текущей кардиограммы.

В левой части экрана отображены названия отведений. Если название отведения отображено на красном фоне, то возможно это отведение снято не верно. Нажав левой клавишей мыши на прямоугольник с названием отведения, можно перемещать положение выбранного отведения (вверх/вниз) и добиться наиболее удобного для Вас отображения его на экране. В дальнейшем это положение сохраняется.

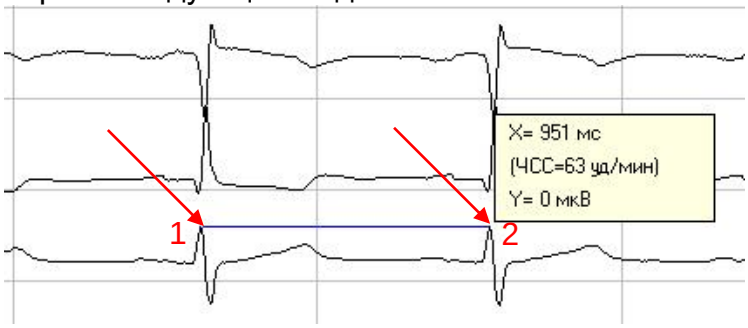
Под областью отображения ЭКГ расположена полоса прокрутки. Она содержит кнопки «стрелка влево» (клавиша «Ctrl»+«стрелка влево») и «стрелка вправо» (клавиша «Ctrl»+«стрелка вправо»), позволяющие перемещать кривые по экрану.

Кроме того, в полосе прокрутки имеется сжатое изображение одного из отведений записанной ЭКГ. На нем показан прямоугольник, условно обозначающий текущее положение экрана. Этот прямоугольник можно перемещать левой клавишей мыши, выводя на экран нужный участок записи.

В нижней части экрана содержится окно ЭКГ-заключения. В этом окне выводится результаты автоматического заключения. Пользователь имеет возможность изменить или дополнить заключение по своему усмотрению, а затем сохранить его в архиве пациентов и распечатать на бумаге в режиме ***«Печать».*** Справа от Окна заключения расположено окно, где отображены автоматически рассчитанные параметры ЭКГ: ЧСС, длительность P, PQ, QRS, QT, QTд, а также Угол QRS.

В окне просмотра ЭКГ Вы можете воспользоваться удобным кардиологическим инструментом – **Измерительной линейкой**. С помощью данного сервиса Вы без труда сможете измерить любой из интересующих RR-интервалов, амплитуду и другие амплитудно-временные параметры ЭКС.

Для того чтобы измерить, к примеру, RR –интервал необходимо подвести мышь в точку R первого комплекса (1 на рисунке), прижать правую кнопку мыши, не отжимая кнопки, отвести мышь в точку R следующего комплекса (2 на рисунке), отпустить клавишу мыши. Появиться небольшое окошко, в котором отобразиться рассчитанные параметры в следующем виде:



Значение X – это расстояние от точки 1 до точки 2 в миллисекундах (по горизонтали), Y – величина от 1 до 2 по вертикали в микровольтах. Таким же

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

образом измеряется амплитуда, ST и т.д. Для более точного измерения изменяйте масштаб отображения ЭКГ на экране компьютера.

Далее приведены возможные режимы работы в окне анализ.

3.1.5.1.1 Просмотр данных текущего пациента

В режиме «Анализа» можно просмотреть, изменить и сохранить изменения персональных данных пациента, для этого необходимо нажать кнопку «Пациент», после чего появляется заполненная карта (см. рис. 3.4), где возможно произвести изменения персональных данных пациента.

3.1.5.1.2 Просмотр типичных комплексов ЭКГ

Программное обеспечение производит автоматическое определение и анализ типичных комплексов ЭКГ. Для просмотра комплексов в режиме анализа необходимо нажать «Комплексы», после чего программа выделит типичные комплексы ЭКГ по всем отведениям и отобразит их в виде таблицы (см. рис. 3.8). Окно «Типичные комплексы» как и окно ***«Отведения»*** (см. рис. 3.7) содержит те же группы функциональных кнопок, и позволяет использовать измерительную линейку.

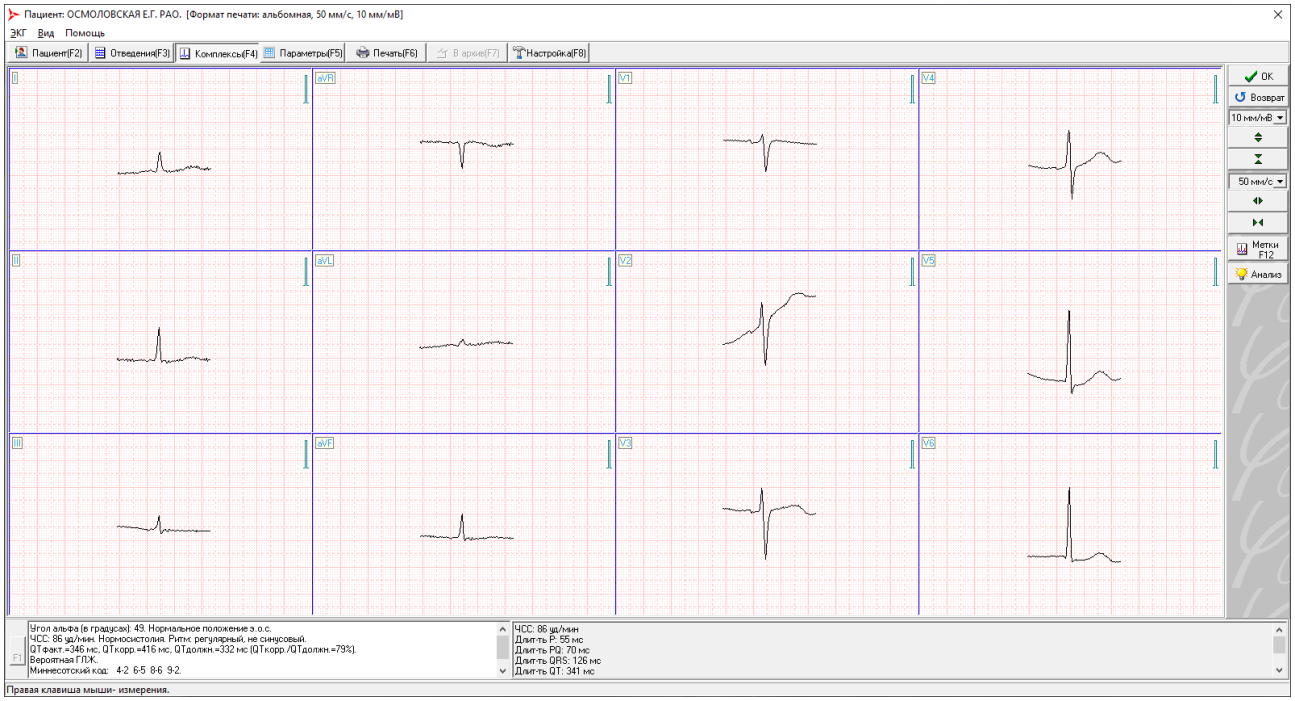


Рис. 3.8 Окно «Типичные комплексы»

3.1.5.1.3 Просмотр параметров ЭКГ

Для того чтобы вызвать окно параметров (расчет параметров ЭКГ производится только для 12 отведений) необходимо в режиме анализа нажать кнопку «Параметры».

Параметры сведены в таблицу, содержащую значения амплитуд (в микровольтах), длительностей (в миллисекундах) основных зубцов и сегментов QRS-комплексов во всех 12 отведениях. Кроме того, приведены кодированная форма сегмента ST и признак наличия дельта-волны.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Помимо традиционных, использованы следующие обозначения:

• Зубец P P1 – первая фаза зубца P; P2 – вторая фаза зубца P.	• Форма ST +3 – ST выпуклый возрастающий; +2 – ST линейно возрастающий; +1 – ST вогнутый возрастающий; 0 – ST горизонтальный; -1 – ST вогнутый убывающий; -2 – ST линейно убывающий; -3 – ST выпуклый убывающий.
• Дельта-волна 0 – отсутствие дельта-волна; 1 – наличие дельта-волны.	

На рисунке 3.9 приведена таблица этих параметров.

Результаты измерения параметров электрокардиограммы

	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Тип комплекса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Амплитуда P1, мкВ	-8	-42	35	34	-23	-62	85	-199	71	-66	-37	-44
Длительность P1, мс	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Амплитуда P2, мкВ	0	0	-69	0	57	0	-42	0	-42	0	0	0
Длительность P2, мс	0	0	46	0	44	0	43	0	40	0	0	0
Длительность PQ, мс	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Амплитуда Q, мкВ	0	0	0	977	0	0	0	0	0	0	0	97
Длительность Q, мс	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	23
Амплитуда R, мкВ	735	1220	515	0	157	864	303	1004	947	1364	2752	2584
Длительность R, мс	126	126	56	0	126	60	33	36	37	50	58	39
Амплитуда R', мкВ	69	0	0	0	235	0	0	0	0	0	0	0
Длительность R', мс	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амплитуда S, мкВ	0	0	170	0	0	108	1116	1406	1750	1175	502	220
Длительность S, мс	0	0	70	0	0	66	93	90	89	76	56	64
Амплитуда S', мкВ	0	0	106	0	0	86	0	0	0	0	187	0
Длительность S', мс	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Длительность QRS, мс	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
Амплитуда ST, мкВ	44	-31	-43	1	52	-39	15	803	119	233	-15	-128
Форма ST	2	2	1	-2	-1	2	-2	2	2	2	2	2
Амплитуда T1, мкВ	226	71	-98	-116	166	35	-63	1301	252	575	358	114
Амплитуда T2, мкВ	0	137	0	-173	0	0	0	0	0	0	0	0
Дельта-волна	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0

Выход

Рис. 3.9 Таблица параметров ЭКГ

3.1.5.1.4 Печать результатов обследования

Полученные данные из памяти КПК либо со стационарного Кардиан-ПМ можно вывести на печать. Входе импорта из КПК существует возможность распечатать сразу все новые ЭКГ (см. рис. 3.3). Если же обследования импортируются по очереди, либо ЭКГ данные получены входе обследования на стационарном Кардиан-ПМ, то для вывода ЭКГ на печать откройте диалоговое окно печати, используя кнопку ***«Печать»**, и определите параметры печати* (см. рис. 3.10).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

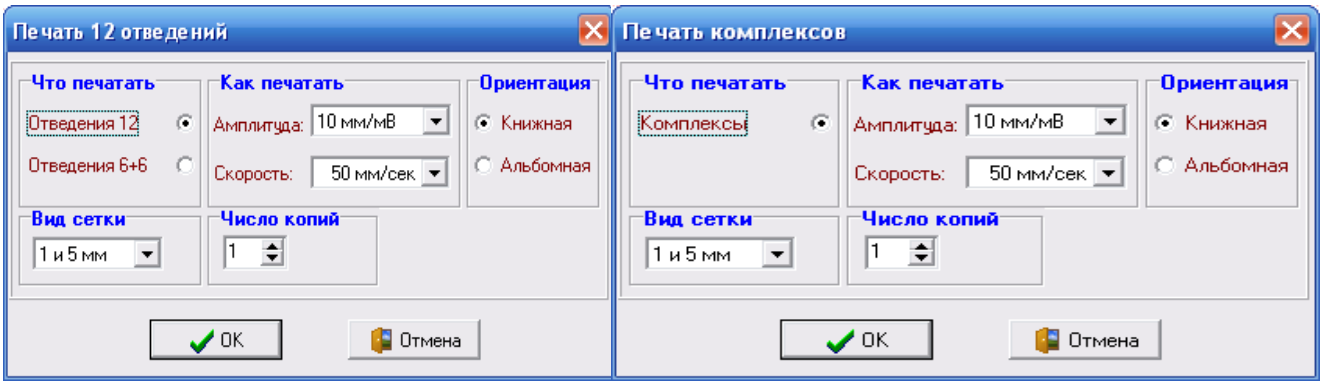


Рис. 3.10 Печать

Это окно содержит пять закладок:

- Что печатать (выбор информации для печати);
- Как печатать (установка вариантов печати результатов);
- Ориентация;
- Вид сетки;
- Число копий.

Все параметры подбираются пользователями самостоятельно в процессе работы, выбранные настройки сохраняются автоматически.

3.1.5.1.5 Сохранение данных в архиве

При нажатии в окне «Анализ» на экранную кнопку ***«В архив»***, система сделает все необходимые действия для сохранения в базе данных компьютера полной информации о проведенном обследовании пациента. Размер архива базы данных обследований практически неограничен. В зависимости от емкости жесткого диска вашего компьютера он может занимать до нескольких миллионов обследований.

Перед сохранением в архив, программа проанализирует список сохраненных пациентов. Если в архиве присутствует пациент, личный номер которого совпадает с личным номером текущего пациента, либо совпадают даты рождения и фамилии то программа добавит данное обследование для уже существующего пациента. Если же в архиве присутствует пациент, фамилия которого похожа на фамилию пациента из архива, а также **год рождения** и пол полностью совпадают, но личные номера различны, то программа откроет окно «Совпадение» (рис. 3.11), в выпадающем меню которого будет представлен список «похожих» пациентов. На этом этапе Вы должны определить, существует ли уже запись о данном пациенте в базе, выбрав данного пациента из выпадающего списка, либо обследуемый совсем другой человек. Затем подтвердите выбор нажатием кнопки ОК.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

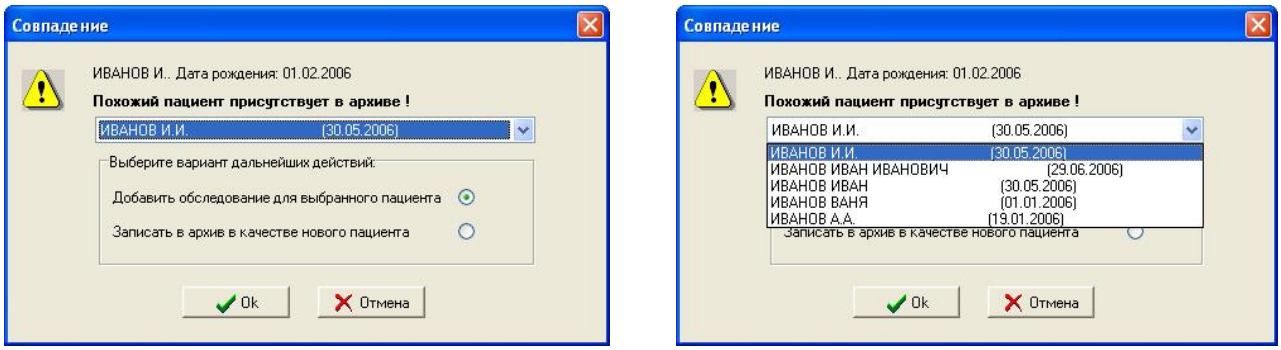


Рис. 3.11 Совпадение записей в архиве

При выборе первого варианта (“Добавить обследование для выбранного пациента”) программа добавит это обследование к уже существующим в архиве этого пациента.

При выборе второго варианта (“Записать в архив в качестве нового пациента”) программа создаст новую запись о пациенте и его обследовании в архиве.

После записи исследования в память, кнопка ***«В архив»*** становиться пассивной. Следовательно, повторная запись информации невозможна.

3.1.5.1.6 Настройки

Нажатие кнопки «Настройка» в окне анализа открывает диалоговое окно «Настройки». Информацию о настройках программы Вы сможете найти в п. 3.2 данного руководства.

3.1.5.2 Анализ ЭКГ мониторирования одного отведения

Окно «Анализ ЭКГ мониторирования одного отведения» представлено на рис. 3.12. Так же это окно открывается автоматически после регистрации ЭКГ (см. п. 3.1.2) и после импорта данных из памяти КПК. В этом окне отображается ЭКГ и две группы функциональных кнопок.

В верхней части окна расположены функциональные кнопки, с помощью которых можно выбрать один из следующих режимов работы:

- ***«Пациент»*** (клавиша **«F2»**) – позволяет просмотреть, изменить исходные данные обследуемого и сохранить изменения в архив (кнопкой *«В архив»*);
- ***«Отведения»*** (клавиша **«F3»**) – отображает ЭКГ;
- ***«Вариабельность»*** – анализ вариабельности (временной и спектральный) RR интервалов;
- ***«Печать»*** (клавиша **«F6»**) – производит вывод на бумагу различных протоколов исследования;
- ***«В архив»*** (клавиша **«F7»**) – сохранение результатов ЭКГ исследований в компьютерном архиве пациентов. После сохранения данных в архиве пациентов эта кнопка становится недоступной;
- ***«Настройка»*** (клавиша **«F8»**) – отображает диалоговое окно настройки работы анализа.

Для того чтобы закончить работу в режиме Анализа необходимо нажать кнопку «ОК», при этом программа сохранит изменения в базу данных, либо кнопку «Возврат», без сохранения данных.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

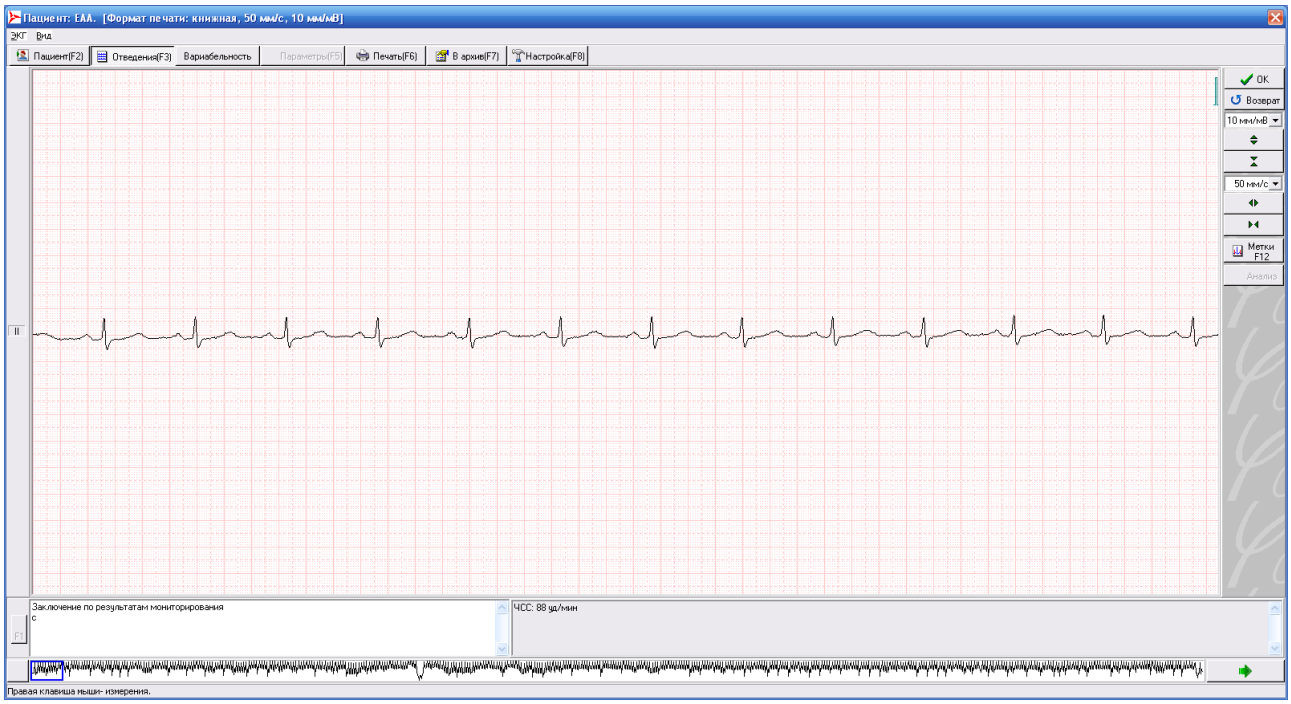


Рис. 3.12 Анализ ЭКГ мониторирования одного отведения

В правой части окна «Анализ» расположены управляющие кнопки:

- ***«Ok»*** **(**клавиша ***«Enter»*****)** – завершение просмотра с сохранением измененных данных и возврат в Архив;
- ***«Возврат»*** **(**клавиша ***«Esc»*****)** – возврат в Архив без сохранения;
-  **(**клавиша ***«стрелки вверх/вниз»*****)** – изменение амплитуды сигналов.

Для удобства пользователя Вы имеете возможность выбрать из выпадающего списка, находящегося выше кнопок изменения амплитуды, одно из допустимых значений амплитуды (5, 10, 15, 20, 40 мм/мВ). Для наглядности рядом с кнопками изображен импульс контрольного милливольта, который изменяет свою высоту в зависимости от выбранного значения.

-  ***(***клавиша ***«стрелки вправо/влево»)*** – изменение скорости развертки.

Из выпадающего списка, который находится выше от кнопок изменения скорости, можно выбрать наиболее подходящее значение скорости развертки (12.5, 25, 50, 100 мм/с);

- ***«Метки»*** **(**клавиша ***«F12»*****)** – отображает / скрывает метки, соответствующих найденным в ходе Анализа опорным точкам ЭКГ.

В левой части экрана отображено название отведения. Нажав левой клавишей мыши на прямоугольник с названием отведения, можно перемещать положение выбранного отведения (вверх/вниз) и добиться наиболее удобного для Вас отображения его на экране. В дальнейшем это положение сохраняется.

Под областью отображения ЭКГ расположена полоса прокрутки. Она содержит кнопки «стрелка влево» (клавиша «Ctrl»+«стрелка влево») и «стрелка вправо» (клавиша «Ctrl»+«стрелка вправо»), позволяющие перемещать кривые по экрану.

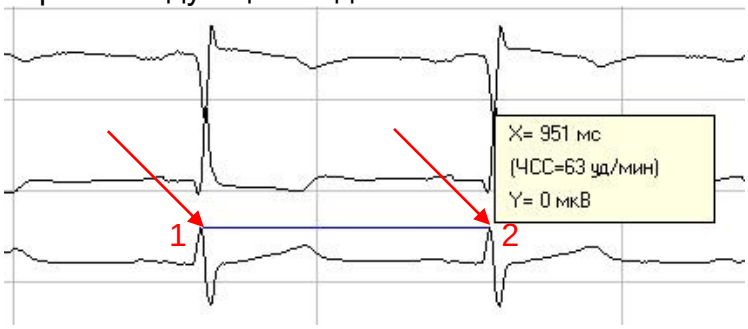
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кроме того, в полосе прокрутки имеется сжатое изображение одного из отведений записанной ЭКГ. На нем показан прямоугольник, условно обозначающий текущее положение экрана. Этот прямоугольник можно перемещать левой клавишей мыши, выводя на экран нужный участок записи.

В нижней части экрана содержится окно ЭКГ-заключения. В этом окне выводится результаты заключения. Пользователь имеет возможность изменить или дополнить заключение по своему усмотрению, а затем сохранить его в архиве пациентов и распечатать на бумаге в режиме ***«Печать».*** Редактирование осуществляется стандартными методами системы Windows. Справа от Окна заключения расположено окно, где отображены автоматически рассчитанные параметры ЭКГ: ЧСС.

В окне просмотра ЭКГ Вы можете воспользоваться удобным кардиологическим инструментом – **Измерительной линейкой**. С помощью данного сервиса Вы без труда сможете измерить любой из интересующих RR-интервалов, амплитуду и другие амплитудно-временные параметры ЭКС.

Для того чтобы измерить, к примеру, RR –интервал необходимо подвести мышь в точку R первого комплекса (1 на рисунке), прижать правую кнопку мыши, не отжимая кнопки, отвести мышь в точку R следующего комплекса (2 на рисунке), отпустить клавишу мыши. Появиться небольшое окошко, в котором отобразиться рассчитанные параметры в следующем виде:



Значение X – это расстояние от точки 1 до точки 2 в миллисекундах (по горизонтали), Y – величина от 1 до 2 по вертикали в микровольтах. Таким же образом измеряется амплитуда, ST и т.д. Для более точного измерения изменяйте масштаб отображения ЭКГ на экране компьютера.

Далее приведены возможные режимы работы в окне анализ ЭКГ мониторирования одного отведения.

3.1.5.2.1 Просмотр данных текущего пациента

Этот режим аналогичен режиму в п.3.1.5.1.1.

3.1.5.2.2 Просмотр вариабельности при мониторировании одного отведения

Программное обеспечение производит автоматический анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) (временной и спектральный анализ). Для просмотра вариабельности необходимо нажать «Вариабельность», после чего программа проведет необходимый расчет ВСР и отобразит ее в виде окна (см. рис. 3.13).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

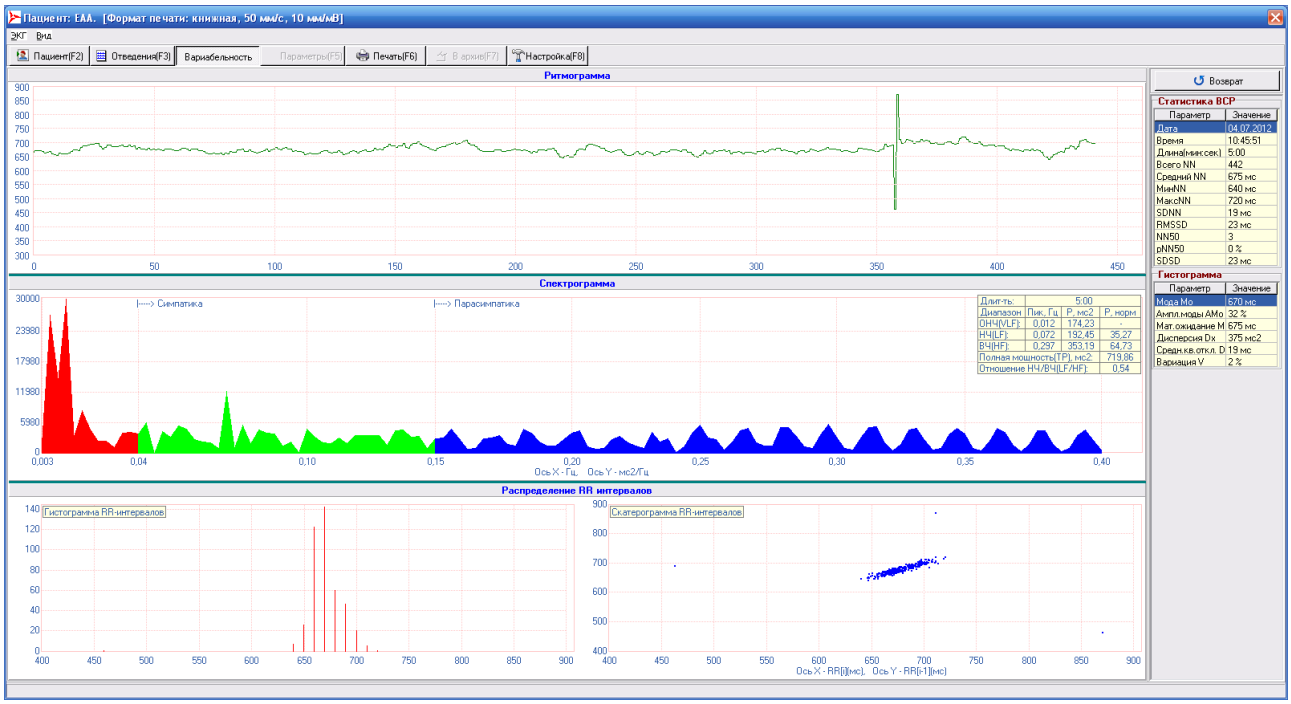


Рис. 3.13 Окно «Вариабельность»

Это окно содержит три раздела.

В верхней части окна представлены все RR интервалы комплексов. В правой части окна ритмограммы приведена ее статистика.

В средней части окна представлены результаты спектрального анализа вариабельности сердечного ритма в частотной области всего участка мониторирования.

В нижней части окна представлены гистограмма и скатерограмма RR интервалов. В правой части окна приведена статистика гистограммы.

3.1.5.2.3 Печать результатов обследования

Полученные данные из памяти КПК либо со стационарного Кардиан-ПМ можно вывести на печать. Для вывода ЭКГ на печать откройте диалоговое окно печати, используя кнопку ***«Печать»**, и определите параметры печати* (см. рис. 3.14).

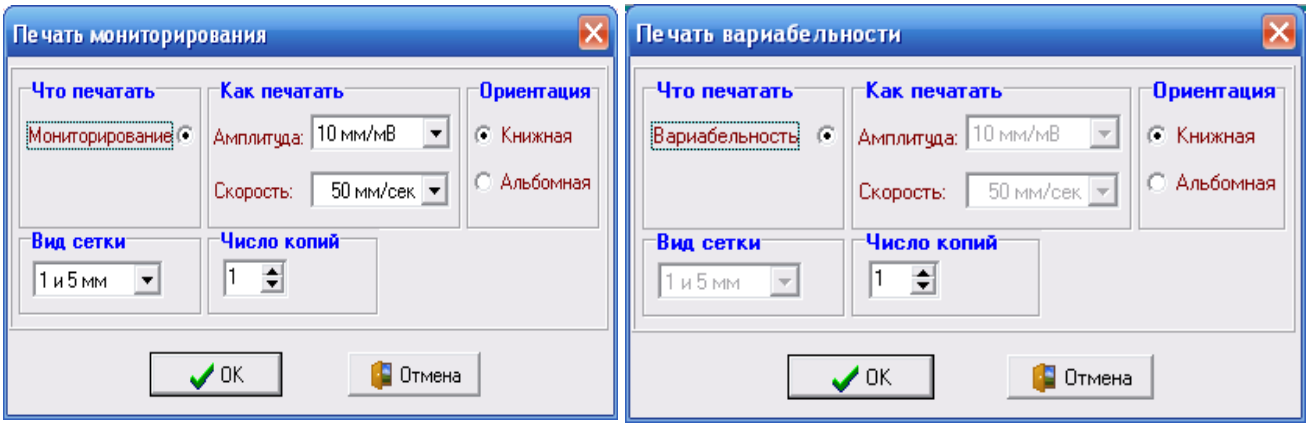


Рис. 3.14 Печать

Это окно содержит пять закладок:

- Что печатать (выбор информации для печати);
- Как печатать (установка вариантов печати результатов);

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Ориентация;
- Вид сетки;
- Число копий.

Все параметры подбираются пользователями самостоятельно в процессе работы, выбранные настройки сохраняются автоматически.

3.1.5.3 Анализ электрокардиотопографии 60-ти отведений

Основная цель специалиста, использующего в функциональной диагностике последовательную электрокардиотопографию, заключается в получении как можно большего количества информации о состоянии всех отделов миокарда на основании электрических сигналов, регистрируемых вне сердца. В этой связи в Республиканском научно-практическом центре «Кардиология» Министерства здравоохранения (г. Минск) разработан метод электрокардиотопографического картирования – электрокардиотопография-60 (ЭКТГ-60), позволяющий определить локализацию и размеры зон ишемического повреждения всех отделов левого желудочка и прилежащих отделов правого желудочка сердца, оценить состояние кровообращения в бассейнах левой огибающей, межжелудочковой и правой коронарной артерий (Мирончик В.В. и др., 1987, 1990).

В программе анализируются три параметра: сегмент ST; зубцы Q,R,S; зубец Т.

Основные патологические признаки:

1. Сегмент ST:
   А) патологическая элевация: ST >=0.2 мВ
   или
   Б) депрессия: ST <=-0.1 мВ
2. Зубцы Q,R,S:
   А) амплитуда Q>1/4 ампл.R и длит.Q>30мс (имеется зубец R)
   или
   Б) тип комплекса QS (отсутствует зубец R)
3. Зубец Т:
   отрицательный Т - амплитуда < -0.3 мВ.

В программе предлагается четыре варианта постановки диагноза:

- Зона крупноочаговых изменений (некроза ?) - признак 2 (А или Б),
- Зона патологической элевации сегмента ST - признак 1 А,
- Зона депрессии сегмента ST - признак 1 Б,
- Зона инверсии зубца Т (ишемии ?) - признак 3.

Считается, что если зубец Т глубже 3 мм – это однозначно ишемия. Но могут быть и такие варианты, когда, например, неделю назад зубец Т был положительный, а потом после болевого приступа стал слабо отрицательным (1-2 мм) – это тоже можно расценивать как снижение кровоснабжения вплоть до ишемии, т.е. важна динамика, а не конкретная глубина зубца Т).

В картировании выделяют три степени выраженности отрицательного зубца Т:

1. Минимальная – 0,5-1,5 мм
2. Средняя – 1,5-3 мм
3. Максимальная – свыше 3,5 мм

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Режим «Анализ электрокардиотопографии 60-ти отведений» представляет собой два окна: «Обзор ЭКГ-60» и «Анализ».

Окно «Обзор ЭКГ-60» представлено на рис. 3.15. Так же это окно открывается автоматически после регистрации ЭКГ (см. п. 3.1.2).

В верхней части окна расположены функциональные кнопки «0» - «10», с помощью которых можно просмотреть снятое ЭКГ по любому из 11 срезов.

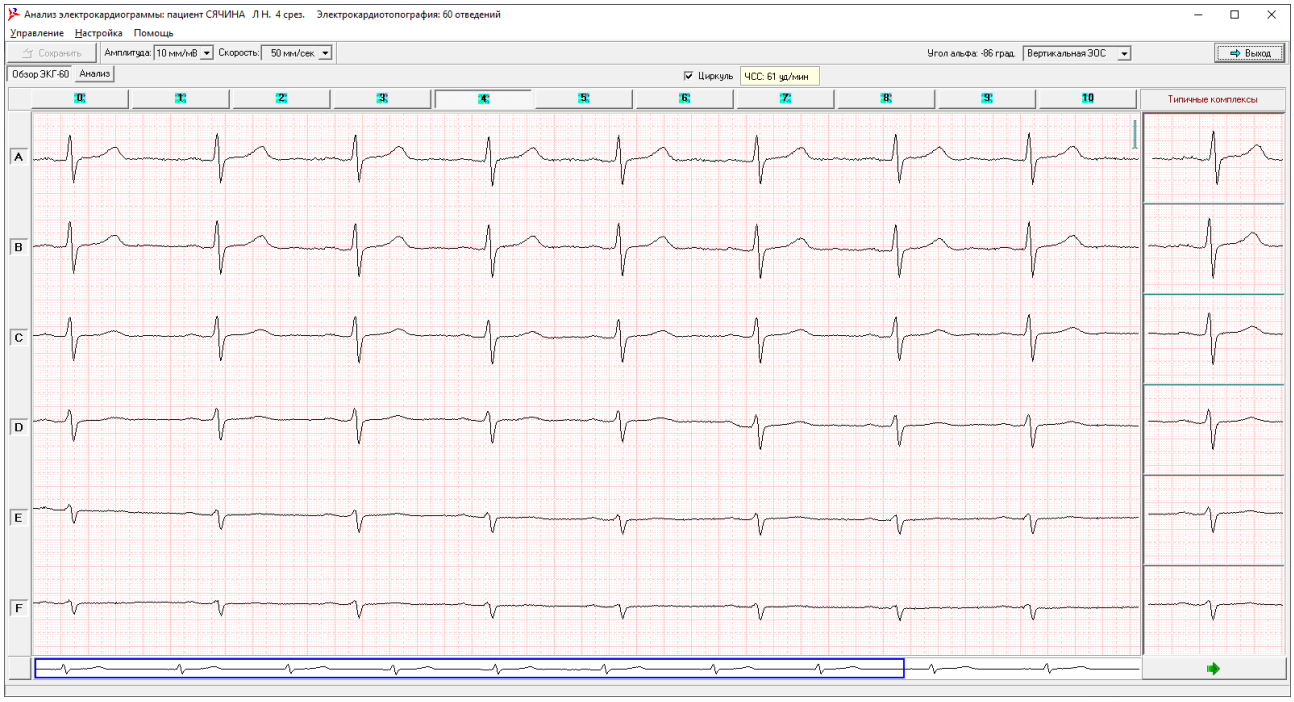


Рис. 3.15 Обзор ЭКГ-60

В правой части окна представлены типичные комплексы

В левой части экрана отображено название отведения. Под областью отображения ЭКГ расположена полоса прокрутки. Она содержит кнопки «стрелка влево» (клавиша «Ctrl»+«стрелка влево») и «стрелка вправо» (клавиша «Ctrl»+«стрелка вправо»), позволяющие перемещать кривые по экрану.

Кроме того, в полосе прокрутки имеется сжатое изображение одного из отведений записанной ЭКГ. На нем показан прямоугольник, условно обозначающий текущее положение экрана. Этот прямоугольник можно перемещать левой клавишей мыши, выводя на экран нужный участок записи.

Окно «Анализ» представлено на рис. 3.16.

В верхней части окна расположены: развертка ЭКГ выбранного среза, типичный комплекс выбранного среза и площадная картограмма ЭКТГ-60.

Нижняя часть окна может быть представлена тремя окнами.

Первое окно - типичные комплексы – представлено на рисунке 3.16.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

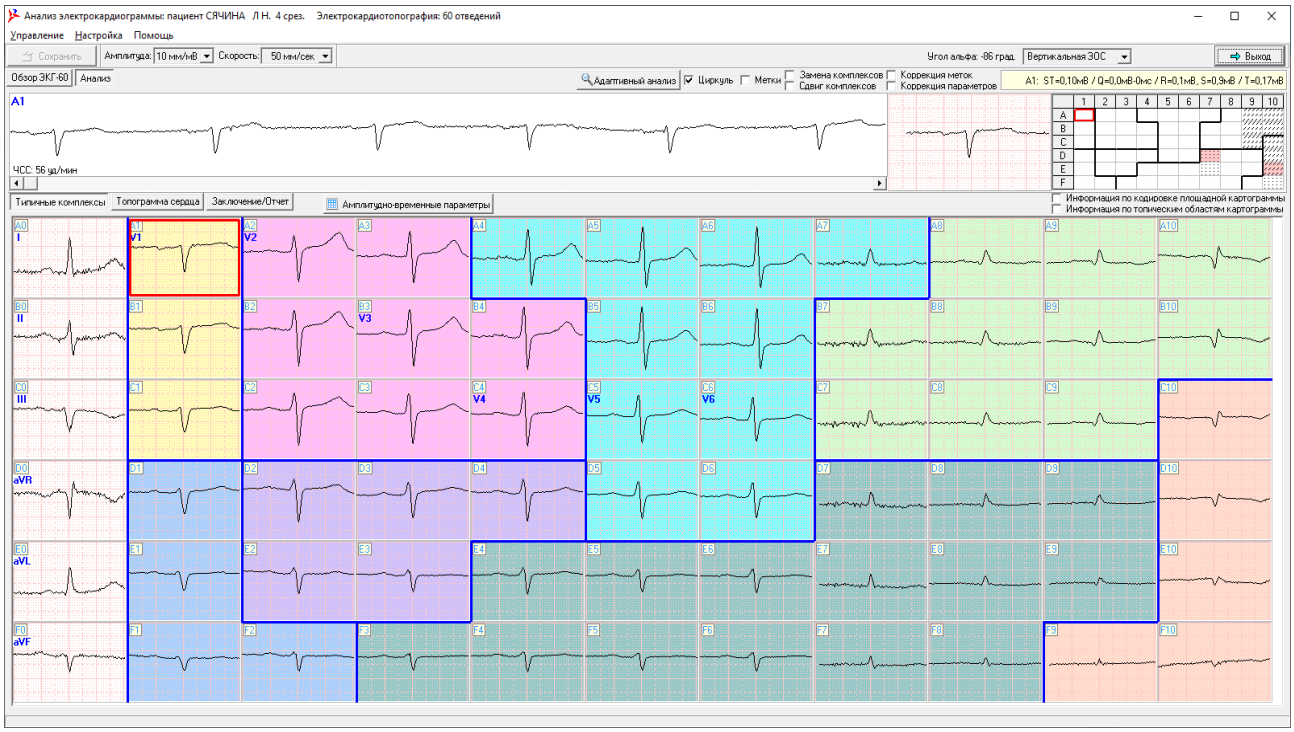


Рис. 3.16 Типичные комплексы

Второе окно – топограмма сердца – представлено на рисунке 3.17. Это окно представляет собой топическую информативность сердца.



Рис. 3.17 Топограмма сердца

Третье окно – заключение/отчет – представлено на рисунке 3.18. Это окно представляет собой результаты обследования ЭКТГ-60 для формирования отчета на печать.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

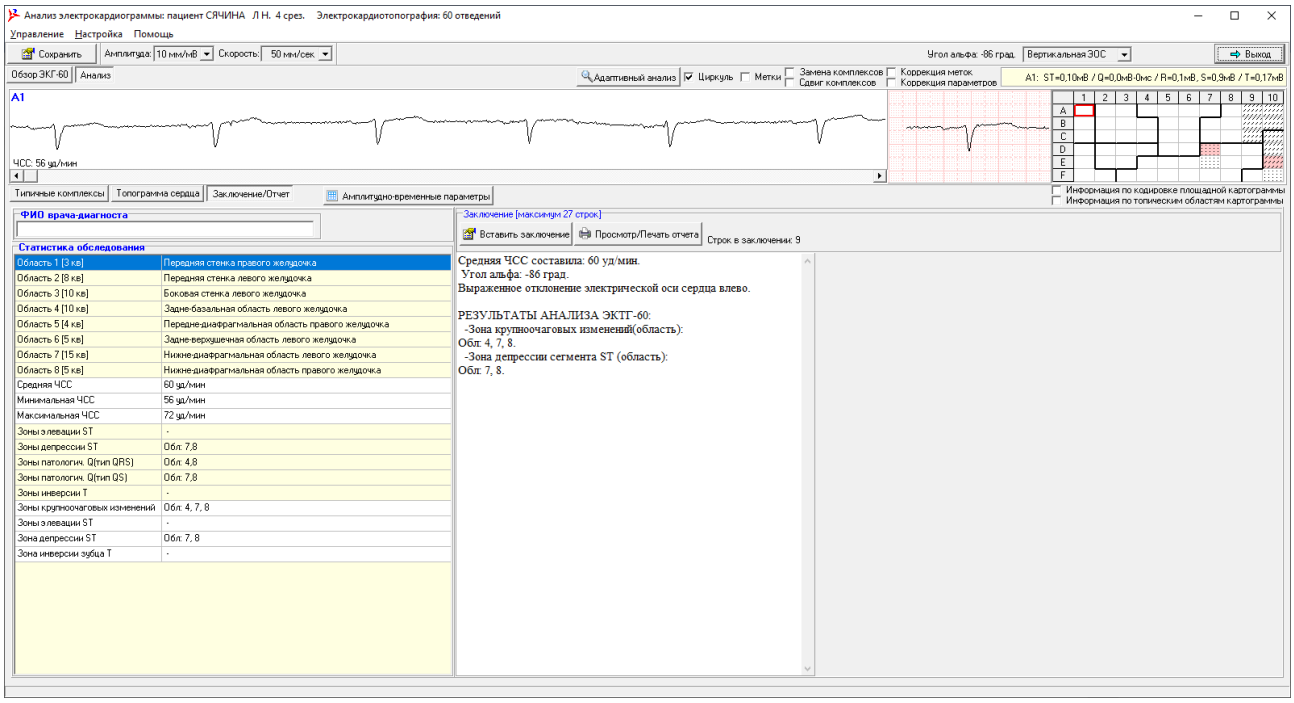


Рис. 3.18 Заключение/отчет

В нижней части окна имеется возможность просмотра основных амплитудно-временных параметров (24 параметра) снятых ЭКГ (кнопка – «Амплитудно-временные параметры»). Окно «Амплитудно-временные параметры» представлено на рисунке 3.19.

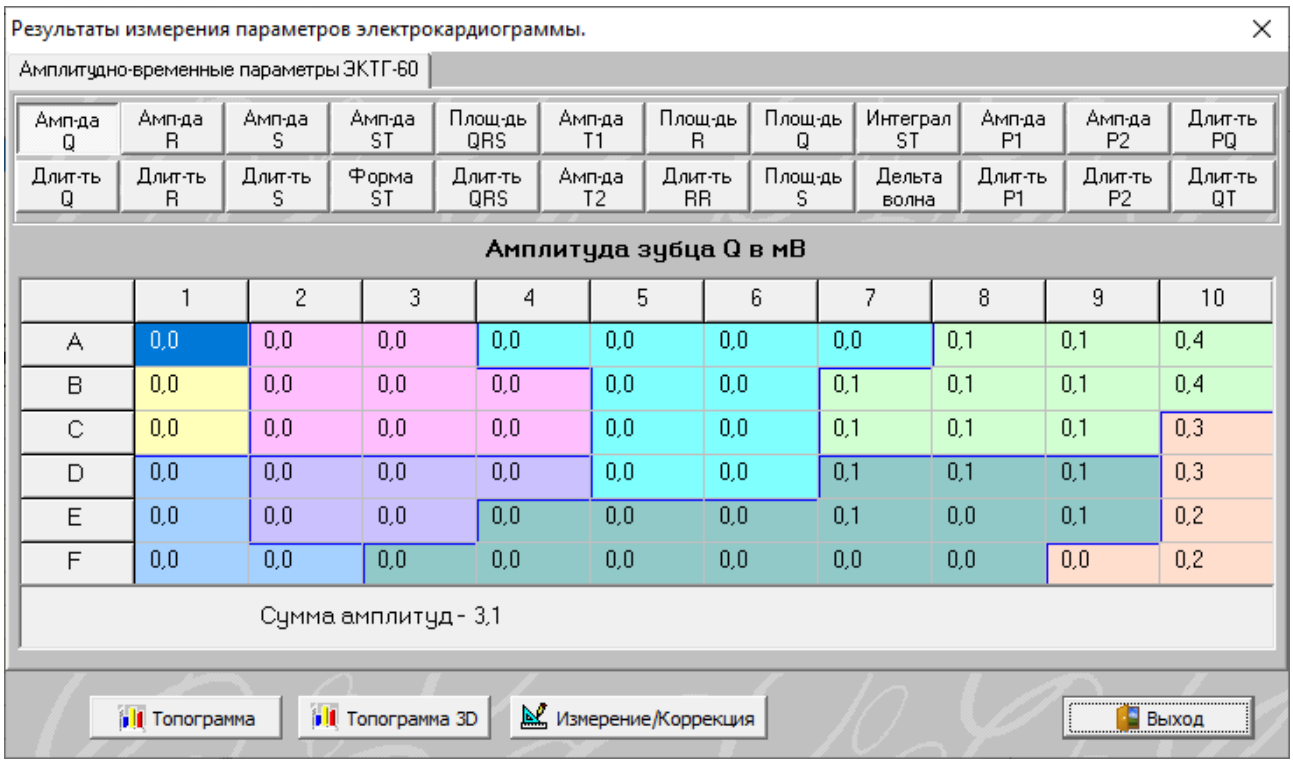


Рис. 3.19 Амплитудно-временные параметры

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1.6 Удаление пациента из базы данных

В случае необходимости пациент может быть удален из базы данных. Для удаления необходимо с помощью мыши выделить нужного пациента в списке и нажать кнопку «Удалить» и подтвердить действие нажатием на кнопку «Да». После подтверждения, программа производит удаление отмеченной записи пациента и всех его обследований.

3.1.7 Удаление ЭКГ из базы данных

Для того чтобы удалить результаты ЭКГ обследования из базы данных необходимо отметить с помощью мыши нужное обследование и нажать кнопку «Удалить» на функциональной панели таблицы «Список обследований» и подтвердить действие, нажав кнопку «Да».

3.1.8 Сравнение записей ЭКГ

Программное обеспечение «Кардиан-ПМ» позволяет провести сравнение двух записей ЭКГ обследований из архива. Этот режим необходим для анализа динамики изменения ЭКГ в процессе лечения пациента.

Для получения значений параметров анализа для сравнения выбранных обследований необходимо отметить (CTRL + кнопка мыши) две записи об обследовании и с помощью мыши нажать кнопку «Сравнение».

На экране появится сообщение «*Идет обработка 2-х электрокардиограмм…*». Программа при этом извлекает из архива исходные данные выбранных обследований, кривые ЭКГ и выполняет их обработку.

Затем программа отображает на экране окно *«Сравнение»* (рис. 3.20).

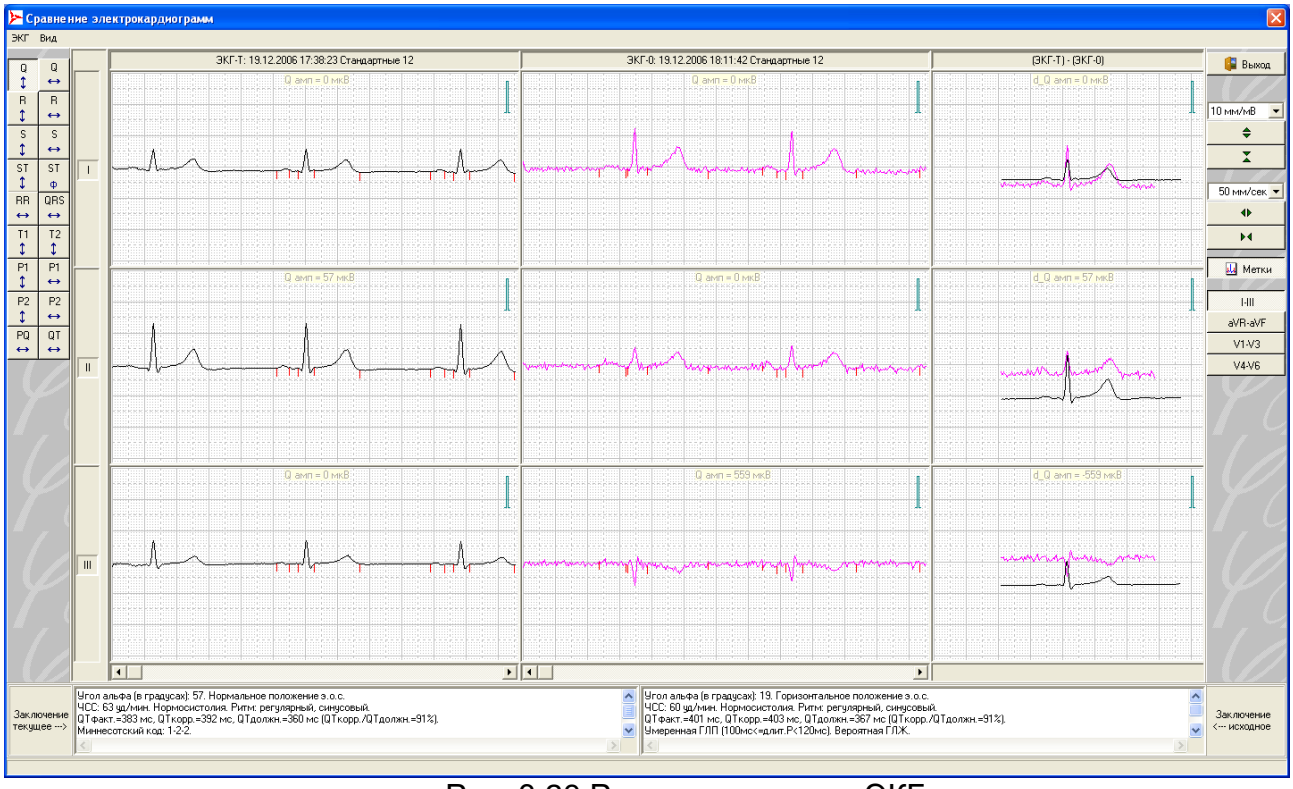


Рис. 3.20 Режим сравнения ЭКГ

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Это окно содержит две группы функциональных кнопок.
В левой части – кнопки выбора отображения параметров в сигнальном окне.
В правой – управляющие кнопки сигнальным окном:

- ***«Выход»*** **(**клавиша ***«Esc»*****)** –- выход из режима сравнения;

-  **(**клавиша ***«стрелки вверх/вниз»*****)** – изменение амплитуды сигналов.

Для удобства пользователя Вы имеете возможность выбрать из выпадающего списка, находящегося выше кнопок изменения амплитуды, одно из допустимых значений амплитуды (5, 10, 15, 20, 40 мм/мВ). Для наглядности рядом с кнопками изображен импульс контрольного милливольта, который изменяет свою высоту в зависимости от выбранного значения.

-  **(**клавиша ***«стрелки вправо/влево»*****)** – изменение скорости развертки сигналов.

Из выпадающего списка, который находится выше от кнопок изменения скорости, можно выбрать наиболее подходящее значение скорости развертки (12.5, 25, 50, 100 мм/с);

- ***«Сетка»*** (клавиша ***F11***) – включение/выключение координатной сетки на экране;
- ***«Метки»*** (клавиша ***F12***) – включение/выключение показа меток, соответствующих найденным компьютером опорным точкам ЭКГ.
- ***«I-III, aVR-aVF, V1-V3, V4-V6»*** – выбор отведений для отображения их в сигнальном окне.

Все перечисленные кнопки правой части дублируются разделами меню ***«ЭКГ»*** и ***«Вид»*****.**

Основное окно разбито на три части:

- в левом окне отображены кривые ЭКГ для текущего обследования (отмеченное *второй* раз при выделении записей для сравнения);
- в среднем окне отображены кривые ЭКГ для исходного обследования (отмеченное *первый* раз при выделении записей для сравнения);
- в правом окне отображены типичные комплексы как для исходного так и текущего обследований.

Также Вы можете воспользоваться сервисом «Измерительной линейка».

3.1.9 Работа в системе ТелеЭКГ

Как отмечалось ранее на базе комплексов оперативного контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ» может быть организована телемедицинская система «Кардиан ТелеЭКГ». Основной задачей системы «Кардиан ТелеЭКГ» является обеспечить передачу данных ЭКГ обследований для анализа в Консультационный Центр и своевременное получение результатов в виде Заключения, на основании которого предпринимаются оперативные меры по определению лечения и возможной неотложной госпитализации пациента.

В этой главе под понятием **«Кардиан-ПМ»** мы будем понимать удаленный комплекс оперативного контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ» и КПК; а под **«Рабочей станцией»** – персональный компьютер, находящийся в стационарном лечебном учреждении, имеющий выход в Интернет.

Клиентами системы «Кардиан ТелеЭКГ» будем называть комплексы «Кардиан-ПМ» и Рабочие Станции. Одна (или несколько, в зависимости от

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

конфигурации системы) рабочая станция системы является Консультационным Центром. Основным отличием программного обеспечения рабочей станции «Консультационный сервер» является специальная конфигурация и уникальный модуль, который позволяет получать от закрепленных за станцией клиентов ЭКГ данные для анализа, расшифровки, и отправлять результаты, в виде Заключения. Рабочая станция «Консультационный сервер» для получения и отправки данных подключается к специализированному Интернет серверу, который содержит ЭКГ данные, отправленные клиентами системы. Структура платформы сервера обеспечивает автоматический контроль передаваемых цифровых данных ЭКГ, сравнение контрольных сумм, идентификаторов пользователей, шифрование, безопасность и целостность ЭКГ.

Для корректной работы системы все клиенты должны быть сконфигурированы должным образом. Конфигурация и настройка комплексов осуществляется **ТОЛЬКО** Администратором системы, не пытайтесь самостоятельно настроить систему или вносить какие-либо изменения в уже существующие настройки, за исключением тех случаев, когда Вы работаете по санкции технической службы предприятия «Кардиан» (разговор с представителем службы поддержки по телефону; используя полученные электронные руководства по обновлению либо настройке программного обеспечения).

Внимание: Любые изменения, внесенные некомпетентным лицом, могут повлечь за собой серьёзные сбои в работу **ВСЕЙ** системы в целом. В связи с чем, не прибегайте к самостоятельному изменению настроек, если Вы не в полной мере владеете информацией, за какие функциональные возможности отвечают настройки комплекса, воздержитесь от их изменения. В случае обнаружения каких-либо сбоев или неполадок, в первую очередь свяжитесь с Администратором Вашей системы, если не удалось решить возникшие вопросы, передайте вопрос на разрешение Администратору.

Если Ваша рабочая станция зарегистрирована и сконфигурирована должным образом для работы в системе «Кардиан ТелеЭКГ» Вы можете отправлять необходимые (проблемные) ЭКГ обследования для расшифровки специалистом и получать Заключения из Консультационного Центра. Если же за Вашей рабочей станции закреплены клиенты системы ТелеЭКГ (комплексы «Кардиан-ПМ» или другие рабочие станции), ты Вы можете получать обследования для консультации

3.1.9.1. Отправка ЭКГ данных для консультации

Для того чтобы отправить данные ЭКГ обследования в Консультационный центр, войдите в режим работы с Архивом (см. п. 3.1), найдите необходимого пациента в списке, затем в списке обследований текущего пациента выделите обследование, которое необходимо отправить для консультации и нажатием кнопки «**На консультацию**». После чего в поле «Состояние» данного обследования помещается маркер «На консультацию», означающий, что это обследование будет доставлено на сервер для проведения консультации в ходе очередного сеанса связи с Консультационным Центром. Так же для удобства пользователей все отмеченные для отправки обследования, а также информация о пациенте в таблицах выделяется *наклонным шрифтом (курсивом).*

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

На данном этапе можно отметить для отправки несколько ЭКГ записей разных пациентов. Если Вы ошибочно отметили обследование для отправки, вы можете снять маркер, выбрав нужное обследование и повторно нажав кнопку «**На консультацию**».

3.1.9.2. Отправить результат

Если за Вашей рабочей станцией закреплены системы ТелеЭКГ, то в процессе сеансов связи с сервером вы можете получать ЭКГ данные, отправленные клиентами, закрепленными за Вашей рабочей станцией. Полученные данные необходимо проанализировать, оценить и составить заключение (см. п. 3.1.5. Анализ ЭКГ).

Полученные данные ЭКГ попадают в Архив пациентов, до момента анализа записи выделяются жирным шрифтом. После получения – данные ЭКГ в (зависимости от типа переданной информации: по 12-ти отведениям, мониторирование 1 стандартного отведения, либо усиленные) отображаются на экране ПЭВМ в режиме анализа (см. п. 3.1.5. Анализ ЭКГ). По завершению работы над текущим исследованием необходимо сохранить состояние редактирования.

Для того чтобы отправить Заключение по текущему обследованию, необходимо нажать кнопку «Отправить результат», после чего в поле «Состояние» текущего (выделенного) обследования помещается маркер «Отправить результат», означающий, что это обследование проанализировано, и Заключение будет доставлено отправителю в ходе очередного сеанса связи с Интернет сервером. Так же для удобства пользователей все отмеченные для отправки обследования, а также информация о пациентах в таблицах выделяется *наклонным шрифтом (курсивом).*

3.1.9.3. Отправка данных ЭКГ для консультации и Заключений анализа

После того как необходимые обследования были отмечены для отправки (метки «Отправить результат» и «На консультации»), можно инициировать процесс передачи данных, предварительно подключившись к сети Интернет. В этом режиме производится передача ЭКГ-информации для консультации и Заключений, так же получение результатов удаленной консультации и новых обследований для консультации. Процесс запускается нажатием кнопки «Отправить / Получить», после чего появляется окно (Рис. 3.21), в котором выводится информация о ходе процесса синхронизации и состояние программы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

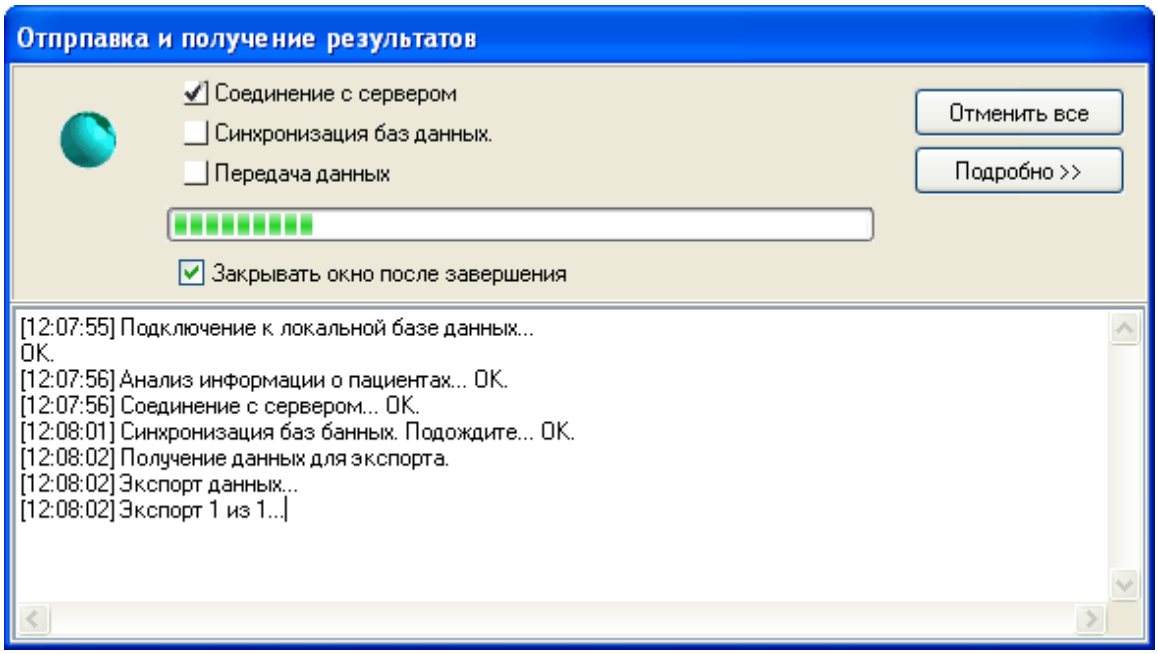


Рис. 3.21 Отправка / Получение

По завершении передачи данных необходимо закрыть нажатием на кнопку ОК, если не отмечена опция «Закрывать окно после завершения», в этом случае окно закроется автоматически. В архиве пациентов полученные данные (если таковые имеются) для удобства пользователя отмечаются **жирным шрифтом,** полученные ЭКГ обследования в поле «Состояние» помечаются маркером «Получено», который говорить о том, что данное обследование было прислано для консультации либо получено заключение удаленного анализа ЭКГ.

3.1.10 Завершение работы с Архивом

Для того чтобы закончить работу с архивом пациентов необходимо нажать кнопу «Выход», либо закрыть окно с клавишей «Esc». При этом программа возвращается в окно главного меню системы (рис. 3.1).

3.2 Настройка

Внимание: Любые изменения, внесенные некомпетентным лицом, могут повлечь за собой серьёзные сбои в работу **ВСЕЙ** системы в целом. В связи с чем, не прибегайте к самостоятельному изменению настроек, если Вы не в полной мере владеете информацией, за какие функциональные возможности отвечают настройки комплекса, воздержитесь от их изменения. В случае обнаружения каких-либо сбоев или неполадок, в первую очередь свяжитесь со службой технической поддержки.

Окно настройки содержит одиннадцать закладок: *«Общие»* (Рис 3.22), *«-Учреждение»* (Рис 3.23), *«-База данных»* (Рис 3.24), *«Электрокардиографы»* (Рис 3.25), *«-Стационарный»* (Рис 3.26), *«-Мобильный»* (Рис 3.27), *«Внешний вид»* (Рис 3.28), *«Анализ»* (Рис 3.29), *«Теле ЭКГ»* (Рис 3.30), *«Печать»* (Рис 3.31) *и «Печать ЭКТГ-60»* (Рис 3.32).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

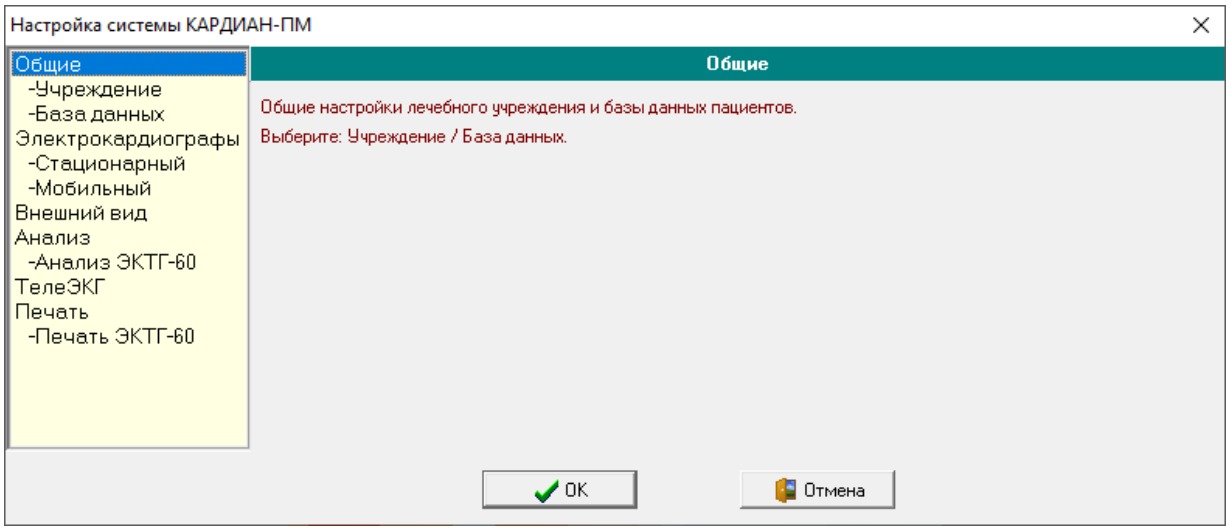


Рис. 3.22 Настройка(«Общие»)

Раздел *«Общие»* информирует об общих настройках учреждения и базы данных пациентов.

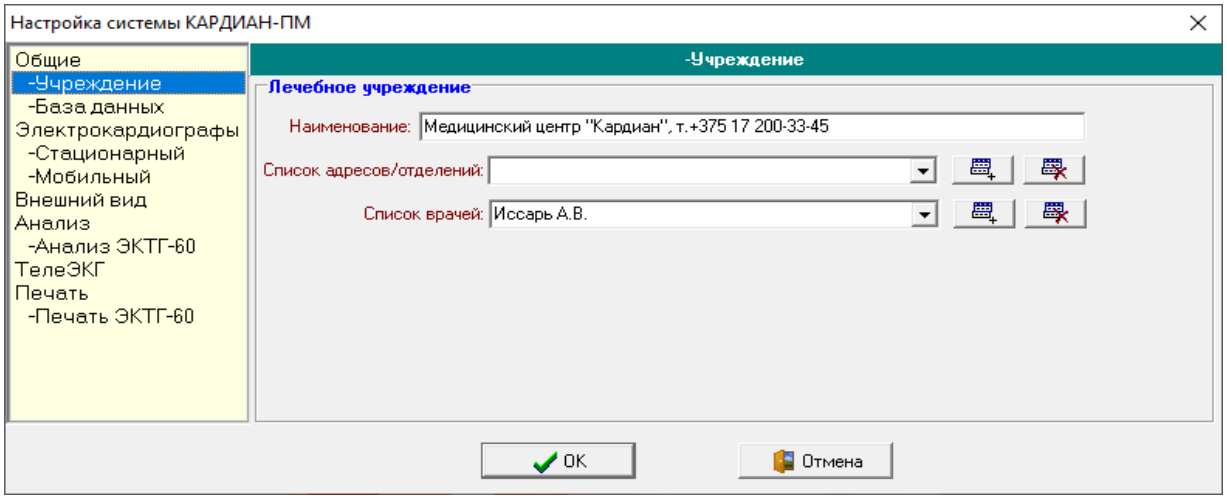


Рис. 3.23 Настройка(«-Учреждение»)

Раздел *«-Учреждение»* позволяет настроить наименование организации и список врачей. Наименование организации будет присутствовать в заголовке распечатки каждого протокола исследования.

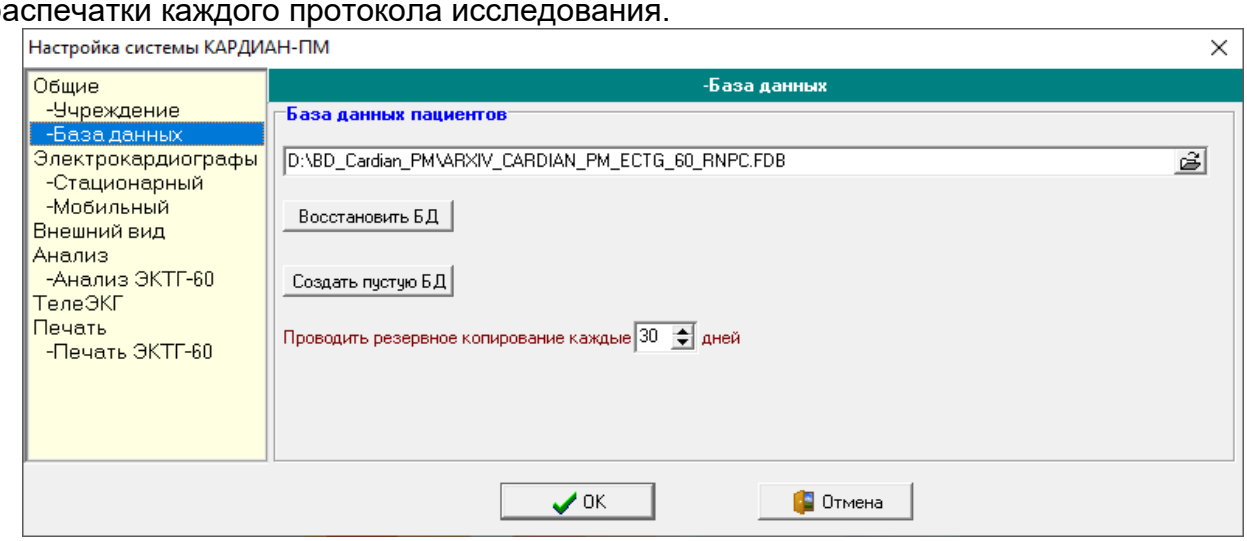


Рис. 3.24 Настройка(*«-База данных»*)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Раздел *«-База данных»* позволяет выбрать базу данных, восстановить ее в случае если она запорчена или создать пустую базу данных. В строке «Проводить резервное копирование каждые N дней» - указывается временной интервал в днях через которые будет автоматически проводиться резервное копирование базы данных (для восстановления ее в случае непредвиденных сбоев).

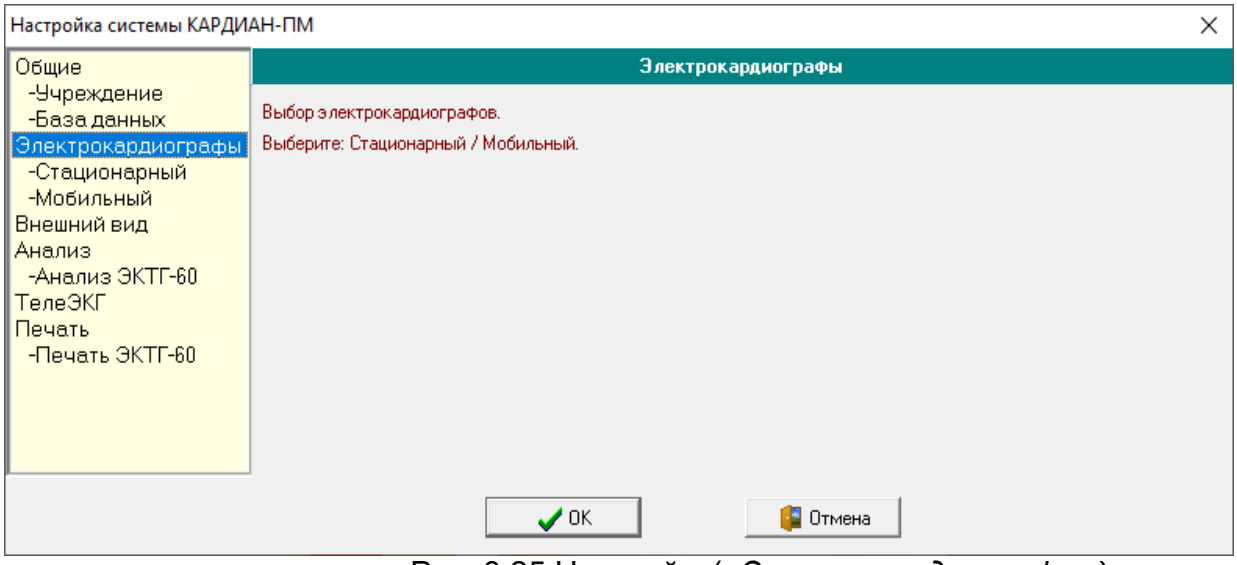


Рис. 3.25 Настройка(*«Электрокардиографы»*)

Раздел *«Электрокардиографы»* информирует об настройках электрокардиографов.

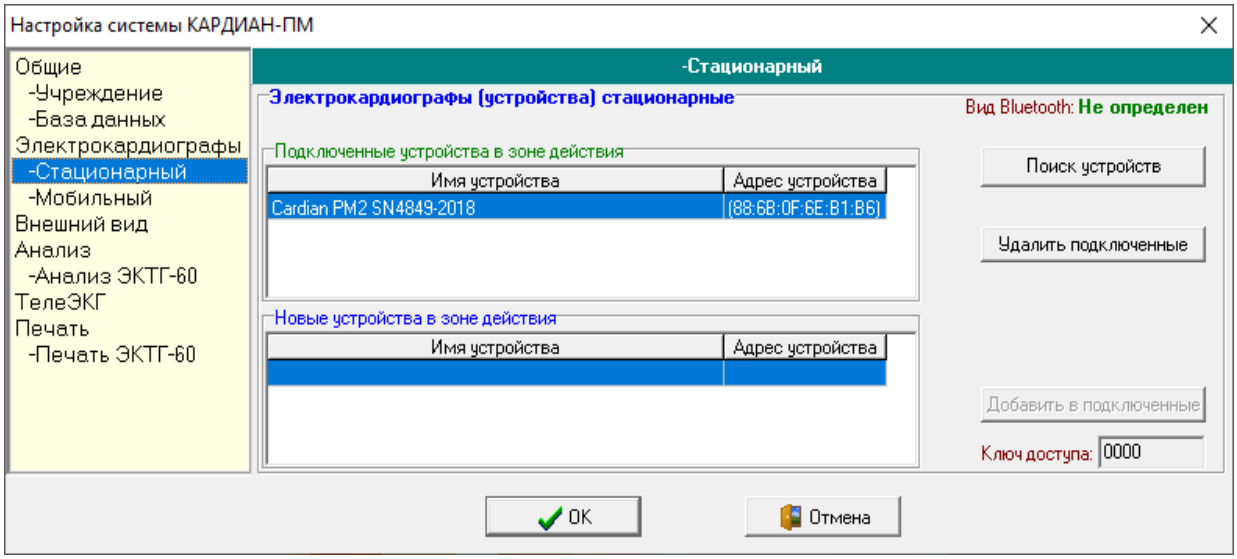


Рис. 3.26 Настройка(*«-Стационарный»*)

Раздел *«-Стационарный»* позволяет настроить и выбрать элетрокардиограф для работы в стационаре. Для выбора электрокардиографа для работы в стационаре необходимо в новых устройствах выбрать электрокардиограф (электрокардиограф должен быть обязательно включен) и нажать кнопку «Добавить в подключенные». Если все пройдет успешно, то серийный номер электрокардиографа должен отобразиться в верхней красной строке «Выбранные устройства».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

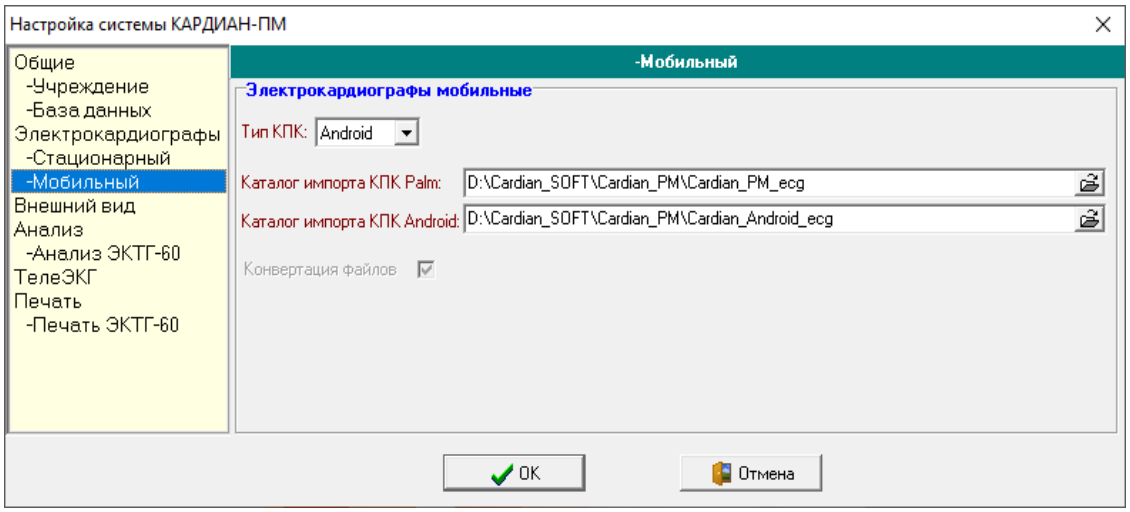


Рис. 3.27 Настройка(*«-Мобильный»*)

Раздел *«-Мобильный»* позволяет выбрать тип КПК (Palm, или Android), а так же настроить каталог импорта для передачи ЭКГ из КПК в базу данных ЭВМ для разных типов КПК.

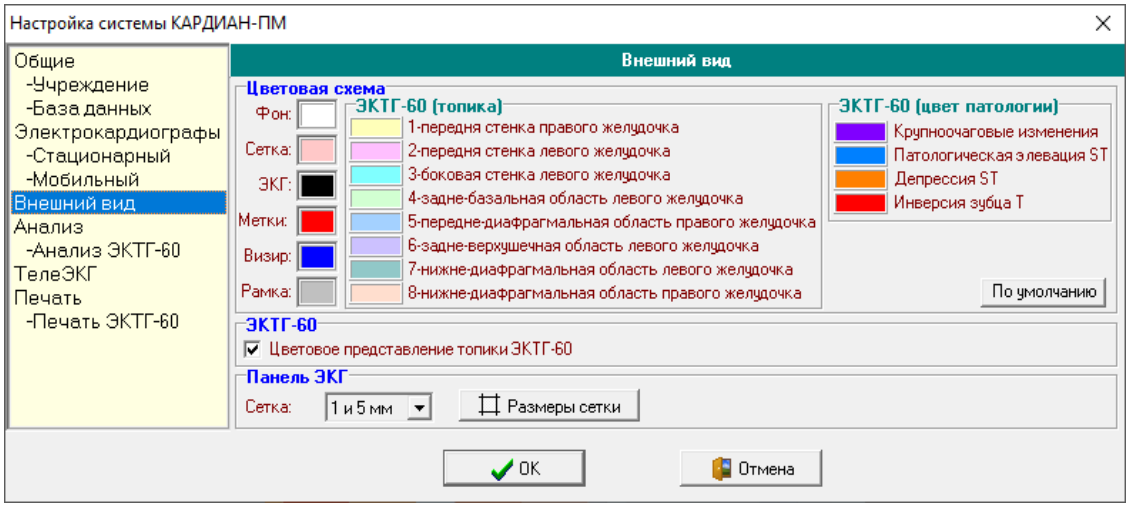


Рис. 3.28 Настройка(*«Внешний вид»*)

Раздел *«Внешний вид»* позволяет выбрать цвета и вид сетки основных компонентов, связанных с изображением электрокардиограммы.

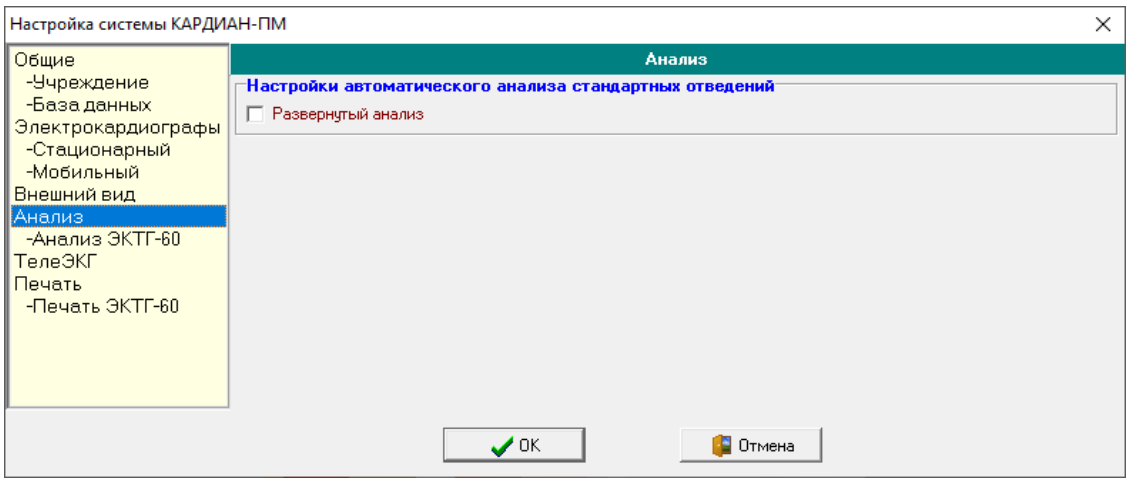


Рис. 3.29 Настройка(*«Анализ»*)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Раздел *«Анализ»* позволяет выбрать режим автоматического анализа. При установке «галочки» в поле «Развернутый анализ» будет проведен развернутый анализ ЭКГ.

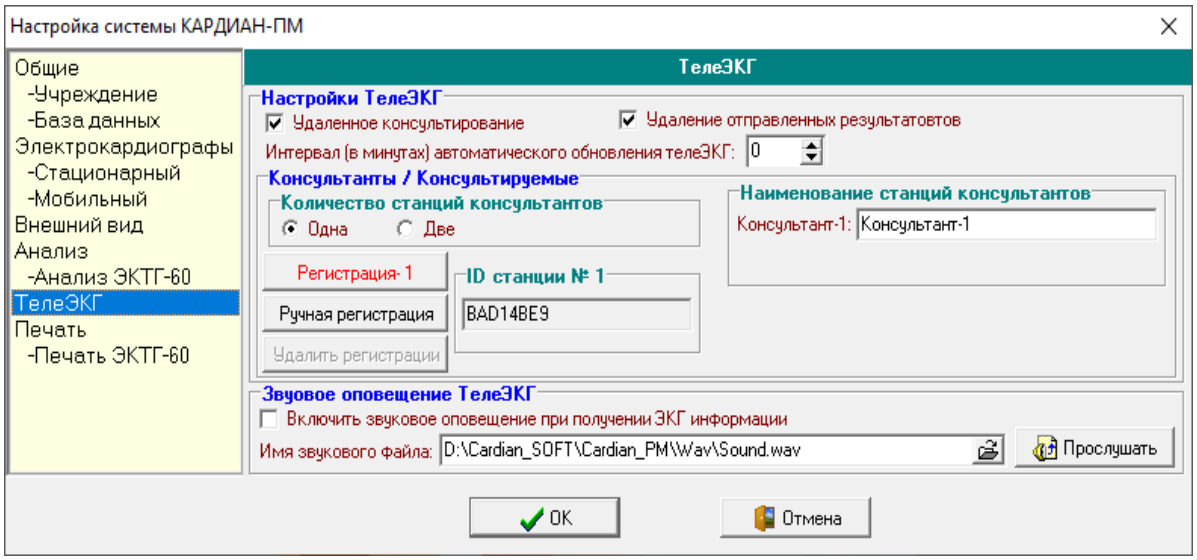


Рис. 3.30 Настройка(*«Теле ЭКГ»*)

Раздел *«Теле ЭКГ»* позволяет настроить работу системы в режиме ТелеЭКГ *«Удаленное консультирование»* – разрешить удаленное консультирование при работе в системе ТелеЭКГ; *«Удаление отправленных результатов»* – разрешить удаление результатов обследования из базы данных после отправки результатов при удаленном консультировании; *«Регистрация»* – регистрация данной станции в системе ТелеЭКГ. В процессе регистрации на сервер передаются данные об Учреждении, ФИО врача, а так же идентификационный номер станции. Для регистрации системы необходимо подключение к сети Интернет.

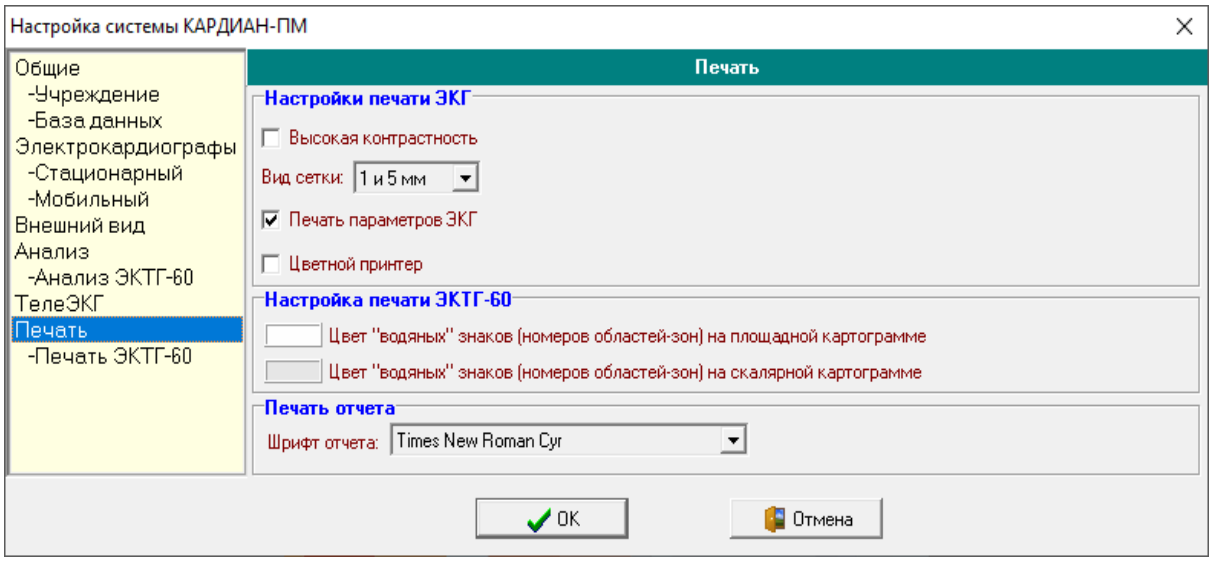


Рис. 3.31 Настройка(*«Печать»*)

Раздел *«Печать»* позволяет настроить работу при выводе ЭКГ на печать.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

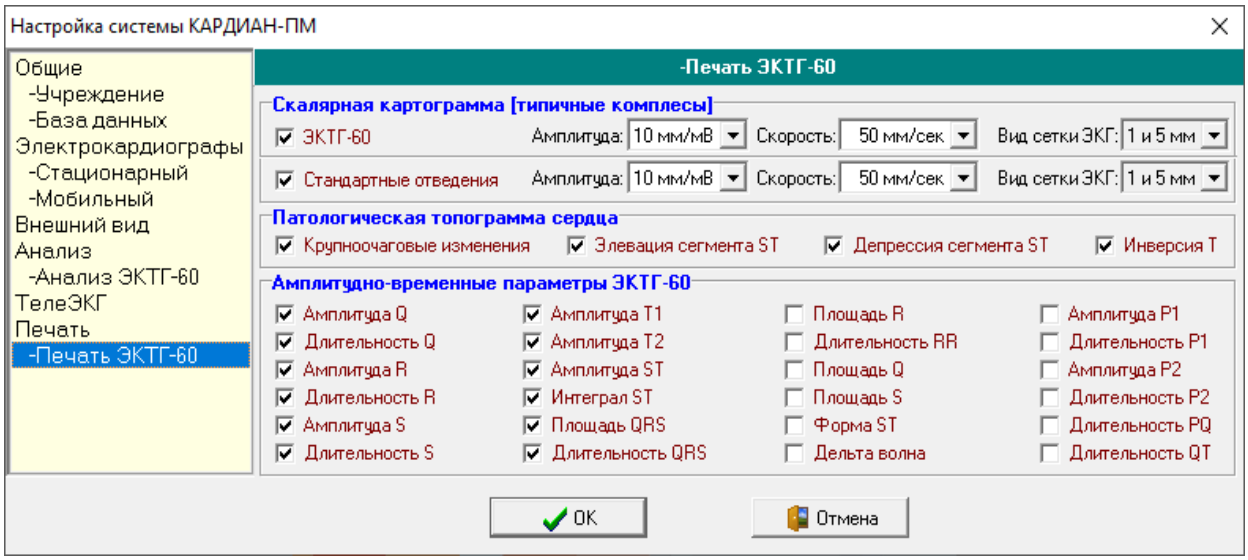


Рис. 3.32 Настройка(*«Печать ЭКТГ-60»*)

Раздел *«Печать ЭКТГ-60»* позволяет настроить работу при выводе *ЭКТГ-60* (электрокардиотопография 60 отведений) на печать.

3.3 О программе

Для того чтобы получить данные о текущей версии программного обеспечения, а также другие справочные данные о Комплексе Оперативного Контроля ЭКГ «Кардиан-ПМ» необходимо в главном окне программы нажать кнопку ***«О программе»***.

3.4 Выход

Нажатие кнопки ***«Выход»*** приведет к завершению работы с системой и выход в Windows.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4 Дополнительные возможности и функции

4.1 Редактирование карты пациента

Находясь в архиве Вы можете изменить данные любого пациента. Для этого необходимо в списке пациентов отметить запись необходимого и с помощью главного меню «**Список пациентов»** вызвать команду «**Редактировать»**, после чего откроется окно Карта пациента, в которой вы можете изменить любое значение.

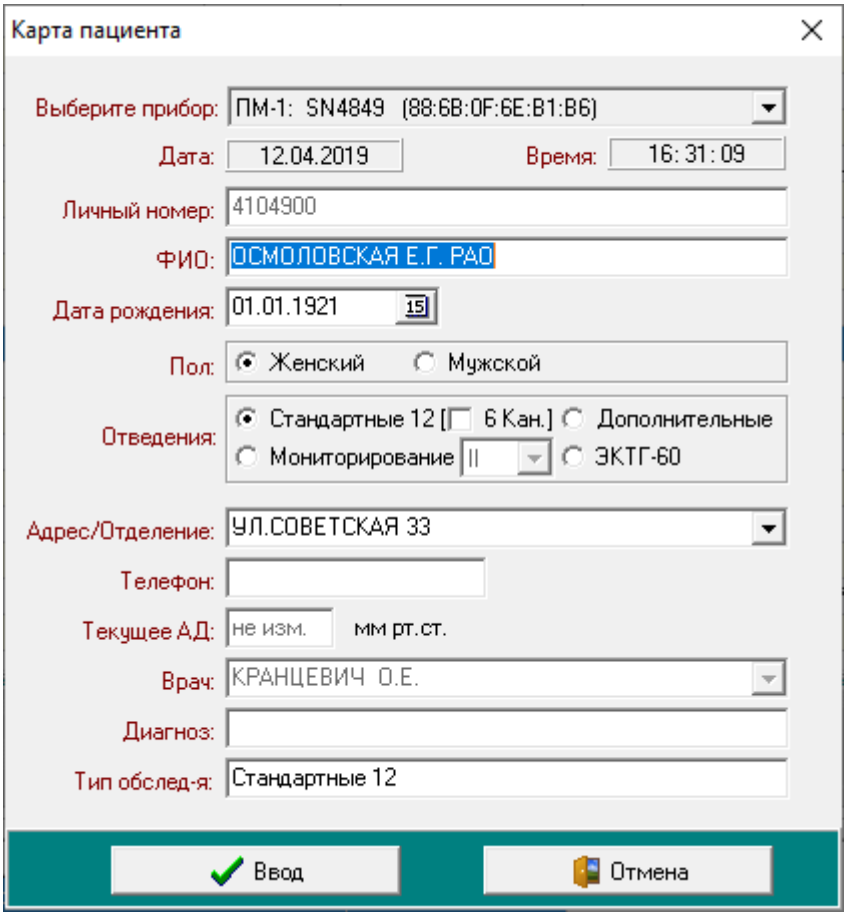


Рис. 4.1 Редактирование карты пациента

Сохранить сохранения измененных данных можно кнопкой «**Ввод**». Для отмены используйте клавишу **Esc** или кнопку «**Отмена**».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.2 Объединение пациентов

Программное обеспечение позволяет редактировать информацию как отдельных пациентов, так и весь список. Рекомендуется использовать команду объединения, в случае если по каким-либо причинам информация об одном и том же пациенте была внесена в базу данных несколько раз. Перед объединением Вы должны быть полностью уверены в том, что Вы собираетесь объединить обследования на самом деле одного и того же пациента. Для того чтобы произвести операцию объединения на клавиатуре прижмите клавишу CTRL и при помощи нажатий клавиши мыши отметьте необходимых пациентов в списке, затем, из раздела главного меню выберете команду **Объединить пациентов**.

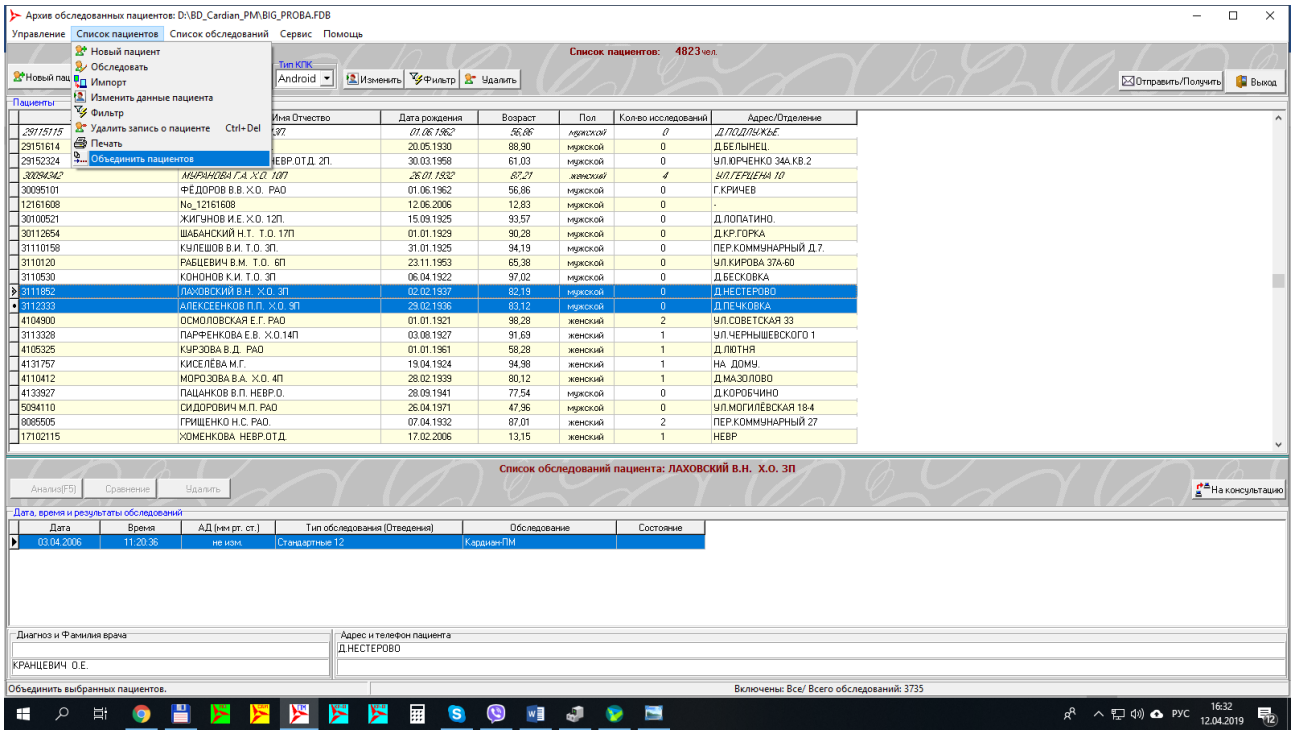


Рис. 4.2 Объединение пациентов

4.3 Возможности архива

Базы данных – мощное средство управления сохраненными данными в памяти компьютера. Благодаря оптимизированным алгоритмам поиска, редактирования, удаления информации, базы данных позволяют не только хранить и отображать данные, но и производить статистический анализ, выборку данных по всевозможным критериям и т.д.

Система управления Базой данных обследованных пациентов «Кардиан-ПМ» построена с учётом пожеланий, рекомендаций ведущих специалистов, вмещая в себе удобный интуитивно-понятный пользовательский интерфейс, является надёжным средством для организации удобной, продуктивной и высокоэффективной работы.

По сути база данных пациентов – специальный файл, который описывает не только структуру информационных таблиц, их связи между собой, но и хранит непосредственную информацию о пациентах и их обследованиях, данные ЭКГ. Обычно файл храниться в программной папке,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

«Cardian_PM\Bd\ARXIV_CARDIAN_PM.FDB». Расширение файлов баз данных может быть как *.fdb, так и *.gdb. Оба эти формата поддерживаются программным обеспечением.

Узнать имя архива, количество пациентов и обследований в архиве, объём, а также различную дополнительную информацию об архиве, с которым Вы работаете в данный момент (о текущем архиве), Вы можете, вызвав из главного меню **Сервис** команду **Информация об архиве.**

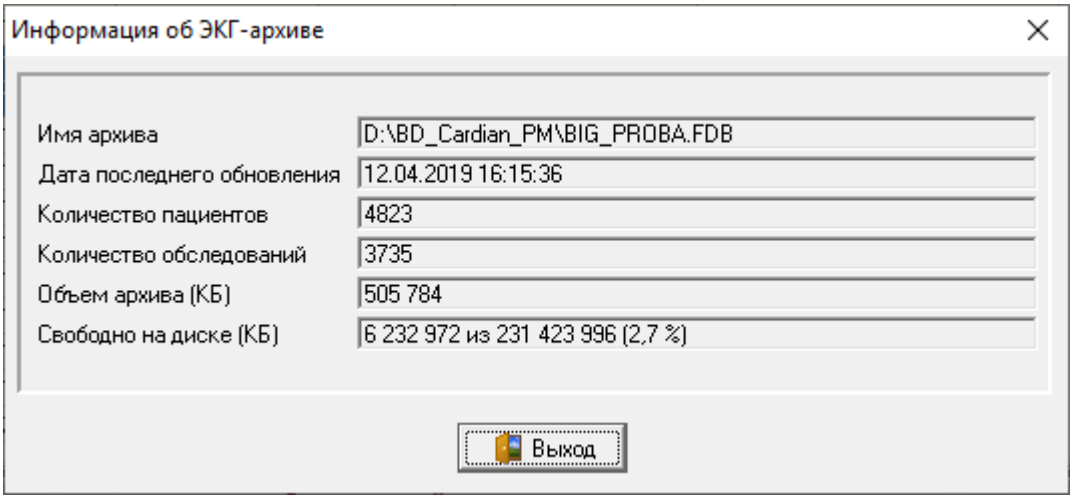


Рис. 4.3 Информация об архиве

4.4 Печать списка пациентов

Наверное, Вам не раз приходилось сталкиваться с необходимостью составления отчёта о количества проведенных обследований за месяц, за квартал, за год и т.д. С помощью программы Кардиан-ПМ подготовка такого отчёта замет считанные минуты. Для этого необходимо в окне фильтра (кнопка **Фильтр** в окне **Архив** либо командой главного меню Список пациентов → Фильтр) выбрать в появившемся окне необходимые параметры отображения обследований и пациентов (возраст, пол и дата обследования). Если Вам необходимо отобразить всех пациентов в архиве выберете **Отобразить всех.** По завершении выбора параметров нажмите **ОК**.

После чего, в архиве будут отображены только те обследования и пациенты, которые удовлетворяют заданным параметрам. Отображенный список может быть легко выведен на печать. Для этого используйте команду главного меню Список пациентов → Печать. Затем, программа выдаст сообщение о количестве листов для печати, и предложит подтвердить действе.

4.5 Подключение Bluetooth-устройств

Как отмечалось ранее электрокардиограф Кардиан-ПМ разработан с использованием современных и передовых мировых разработок в области микроэлектроники, кардиологии и информационных технологий, передачи данных. Новое поколение приборов сегодня может не иметь прямого кабельного подключения к обрабатывающему блоку – стационарному компьютеру либо карманному компьютеру – получая электрокардиосигналы, прибор передает данные с помощью беспроводной технологии Bluetooth. Современные операционные

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

системы (Windows 7 и аналогичные), используя специальные дополнительные либо встроенные Bluetooth-адаптеры поддерживают такой тип передачи.

В начале работы все Bluetooth-устройства должны быть установлены в системе; для корректной конфигурации оборудования необходимо произвести следующие действия:

Установка нового Кардиан-ПМ (производится один раз):

1. Проверить подключение Bluetooth-адаптера в USB порт компьютера.
2. Включите электрокардиограф.
3. Откройте в окне настроек программы **Кардиан-ПМ,** закладку «-Стационарный»/ «Новые устройства» и нажмите кнопку «Поиск устройств» (см. рис. 4.5):

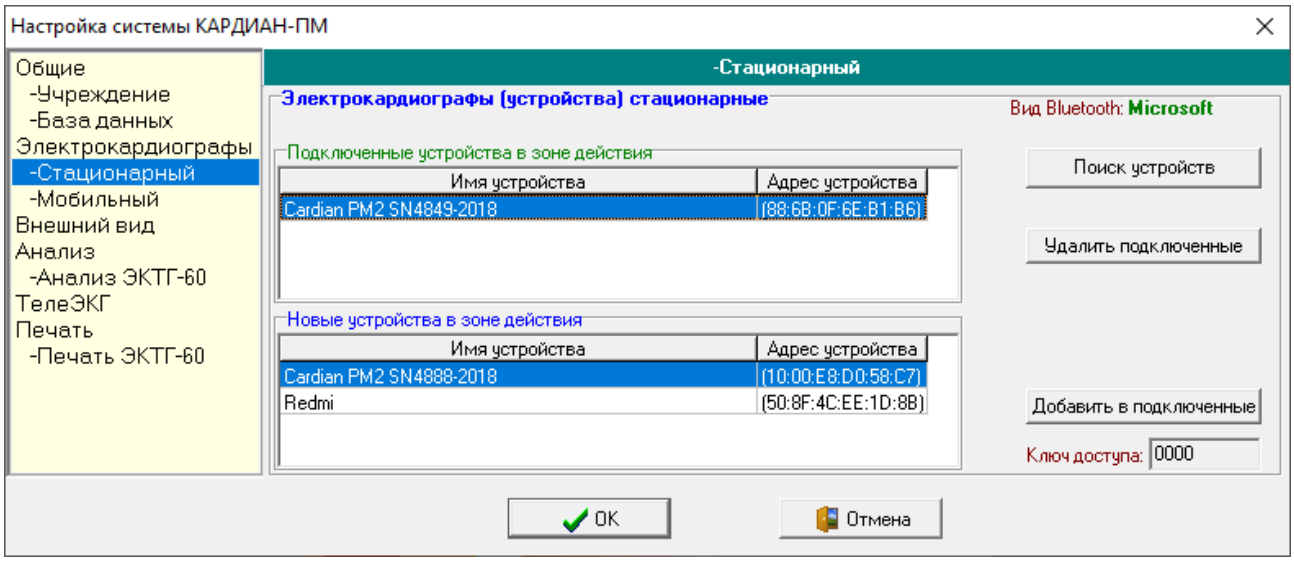


Рис. 4.5 Окно «-Стационарный»

При появлении нового электрокардиографа выделите его и нажмите кнопку «Добавить в подключенные» (см. рис. 4.5).

5. Возможные ошибки и их устранение

В ходе работы системы могут появляться ошибки, связанные с невнимательностью оператора, сбоями в работе программы или аппаратуры. Ниже приводится список возможных сообщений об ошибках и методы их устранения:

Характерные неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Преобразователь не связывается с управляющим КПК	Преобразователь находится вне зоне доступа Bluetooth адаптера КПК или компьютера	Проверить правильность установки регистратора в системе Кардиан-ПМ. Проверить заряд аккумулятора КПК, преобразователя, правильность подключения Bluetooth-адаптера к компьютеру.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Плохое качество ЭКГ	Плохой контакт между электродом и кожей. Плохой контакт проводов кабеля пациента и электродами. Разрыв проводов кабеля пациента.	Проверить качество установки электродов и переустановить при необходимости. Исключить натяжение проводов кабеля пациента.
Миграция изолинии	Плохая позиция или плохой контакт кожи и электрода.	Проверить качество установки электродов и переустановить при необходимости. Исключить натяжение проводов кабеля пациента.
Артефакты на ЭКГ	Судороги, озноб или тревожность пациента. Движения пациента. Плохо наложены электроды. Статическое электричество. Снижение влажности в помещении.	Согреть и успокоить пациента. Помочь пациенту расслабиться. Проверить качество установки электродов и переустановить при необходимости. Исключить натяжение проводов кабеля пациента. Убедиться в отсутствии неизолированных проводов. Заменить белье, создающее статическое электричество. Отключить от электрической сети силовые установки. Поддерживать уровень влажности не ниже 40%.
Высокочастотная наводка (ворсистая изолиния)	Наводка от другого оборудования	Заземлить оборудование, в случае необходимости отключить от электрической сети радиоприборы, люминесцентные освещение. Удалить на требуемое расстояние мобильные средства связи.
Раздражение кожи под электродами	Аллергия к веществу, фиксирующему электроды. Длительное нахождение электродов на коже пациента.	Заменить электроды. Удалить электрод, очистить кожу и поместить электроды на новое место.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6. Приложения

6.1 Технические характеристики преобразователя

№	Параметр	Значение
1.	Количество регистрируемых отведений	12 стандартных отведений: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (8 физических и 4 вычисляемых)
2.	Полоса пропускания частот	от 0,5 до 100 Гц
3.	Входной импеданс	не менее 10 МОм
4.	Коэффициент ослабления синфазных сигналов	не менее 100 дБ
5.	Разрядность аналого-цифрового преобразователя (АЦП)	22 бита
6.	Динамический диапазон аналого-цифрового преобразователя (АЦП)	5 В
7.	Цена младшего разряда АЦП	15 мкВ
8.	Интрефейс связи с компьютером осуществляется с помощью	USB блютуз адаптера
9.	Частота дискретизации (квантования)	1000 Гц
10.	Напряжение внутренних шумов, приведенных ко входу	не более 20 мкВ
11.	Диапазон входных напряжений	От 0,03 до 5 мВ
12.	Относительная погрешность измерения напряжения сигнала в диапазонах	от 0,1 мВ до 0,5 мВ, не более ±15%; от 0,5 мВ до 4 мВ, не более ±7%
13.	Относительная погрешность регистрации калибровочного сигнала	не более ±5%
14.	Относительная погрешность измерения интервалов времени от 0,1 до 1,0 с	не более ±2%
15.	Потребляемая мощность комплекса	не более 600 В·мА
16.	Питание должно осуществляться	от двух автономных источников питания либо аккумуляторных батарей – напряжением плюс (1,2 ±0,1) В
17.	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) - в диапазоне частот от 0,5 до 60 Гц - в диапазоне частот от 60 до 100 Гц	 от минус 10 до плюс 5 % линейного размера размаха сигнала на частоте 10 Гц от минус 30 до плюс 5 % линейного размера размаха сигнала на частоте 10 Гц
18.	Постоянная времени	не менее 3,2 с
19.	Время установления рабочего режима	не более 2 мин
20.	Безопасность	относится к классу II с типом защиты CF по ГОСТ 30324.0
21.	Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха 80 %	 от плюс 10 до плюс 40° С при температуре плюс 25 ° С
22.	Средний срок службы	Не менее 5 лет
23.	Габаритные размеры преобразователя	не более - длина 140 мм (без учета длины кабеля); - ширина 75 мм; - высота 30 мм
24.	Масса преобразователя с кабелем электрографическим (без аккумуляторов)	не более 300 г.
25.	Вес полного переносного комплекта (сумка, преобразователь ЭКГ, кабель отведений, комплект электродов, планшетный компьютер)	не более 1,4 кг

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

26.	Зависимость от воспринимаемых механических воздействий	группа 2 (переносные) по ГОСТ 20790.
Оборудование устойчиво к средствам дезинфекции в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Беларусь		

6.2 Границы нормы ЧСС

Возраст	Границы нормы (уд/мин)
1 – 30 дней	110 – 170
1 – 12 месяцев	102– 162
1 – 2 года	94 – 154
2 – 4 года	90 – 140
4 – 6 лет	86 – 126
6 – 8 лет	78 – 118
8 – 10 лет	68 – 108
10 – 12 лет	60 – 100
12 – 15 лет	55 – 95
15 – 50 лет	60 – 80
15 – 50 лет	64 – 84
Старше 50 лет	69 – 89

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

УП «КАРДИАН»,
г. Минск, 4-ый Радиаторный пер., д. 10
тел. + 375 17 374 40 25

Для заметок

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Анкета Пользователя

Название учреждения: _____

Адрес: _____

Главный врач: _____

_____, тел. _____

_____, тел. _____

Заводские номера приборов: _____, _____

Дата поставки … / …. / 20__ г.

Представитель поставщика: _____

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru