Республиканский научно-практический центр "КАРДИОЛОГИЯ"

Инженерно-медицинское общество ИНТЕКАРД

Сделано в Республике Беларусь Made in Belarus



Цифровой компьютерный интерпретирующий импедансный кардиограф

Руководство оператора

Все права защищены Минск 2012 Авторы:

А.П.Воробьев, Л.Г.Гелис, Л.М.Гуль, Л.Н.Лаханько, О.П.Мельникова, Л.З.Полонецкий, В.Я.Радчук, Г.И.Сидоренко, А.В.Фролов

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. О СИСТЕМЕ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	5
2.1. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ	5
2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	6
2.2.1. Установка сервера баз данных	6
2.2.2. Установка драйвера источников данных ODBC	7
2.2.3. Установка программы «Импекард»	7
2.3. ВКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА И ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	8
3. РАБОТА С СИСТЕМОЙ	9
3.1. ОБСЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ПАЦИЕНТА	
3.1.1. Ввод паспортных данных обследуемого	
3.1.2. Выбор реографической методики	11
3.1.3. Выбор локализации	
3.1.4. Выбор режима обследования	
3.1.5. Ввод исходных данных исследования	
3.1.6. Наложение электродов	
3.1./. Регистрация реограмм	
5.1.6. Анализ реограмм	
5.1.6.1. Бывоо на экран расчетных показателей реографического исслеоования 3.1.8.2. Выеод на экран таблицы динамики показателей	23
3 1 8 3 Получение компьютерного заключения по результатам анализа реограмм	
3.1.8.4. Графическое представление результата эргометрической пробы	
3.1.8.5. Распечатывание выходных протоколов	
3.1.8.6. Сохранение результатов исследования в архиве	
3.2 ΡΑΓΟΤΑ C ΑΡΧИΒΟΜ ΠΑΙΙИΕΗΤΟΒ	28
3.2.1. Улаление из архива записей о пашиентах	30
3.2.2. Фильтр архива обследованных пациентов	30
3.2.3. Дополнительное обследование пациента из архива	
3.2.4. Выбор групп для пациента	
3.2.5. Экспорт архива	
3.2.6. Импорт архива	
3.2.7. Анализ архивной записи реограммы	
3.2.8. Удаление из архива записей об обследованиях	
3.3. НАСТРОЙКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ	
3.3.1. Настройка "Общие"	
3.3.2. Настройка "Доктор"	
3.3.3. Настройка "Группы"	
3.3.4. Настройка "Внешние устройства"	
3.3.5. Настройка "Цвета"	
3.3.6. Настройка "Архив"	
<i>3.3.1.</i> Настроика "Проба"	
3.4. ДОСТУП К ДАННЫМ АРХИВА РЕО-ИССЛЕДОВАНИЙ ИЗ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ WIN	VDOWS
4. СООБШЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ СИСТЕМЫ.	43

1. О СИСТЕМЕ

Система "*Импекард*" реализует компьютерную технологию реографического исследования кровообращения в различных сосудистых зонах организма человека. Предназначена для анализа:

• состояния центральной гемодинамики по Кубичеку (грудная реография),

• состояния мозгового кровообращения (реоэнцефалография),

• состояния периферического кровообращения верхних и нижних конечностей (реовазография),

• скорости распространения пульсовой волны с целью определения эластичности артерий.

Система входит в состав комплекса электрокардиологического интерпретирующего «Интекард» ТУ ВУ 100050381.001-2005.

<u>Авторское право © :</u>

ИМО "Интекард" 220089, Минск, ул.Шатько, 43 тел./факс +(375) 017 256-05-23, E-mail: info@intecard.by Веб-сайт: www.intecard.by

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

2.1. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ

Для нормальной эксплуатации системы "Импекард" необходим определенный состав аппаратуры.

* IBM-совместимый персональный компьютер класса Pentium-IV или более мощный.

В связи со значительной вычислительной сложностью решаемой задачи, а также, учитывая необходимость хранения и быстрой переработки большого количества информации, эффективная работа системы возможна только при достаточно высокой тактовой частоте процессора ЭВМ (не менее 1 ГГц), а также при наличии в компьютере жесткого диска ("винчестера") емкостью не менее 40 Гбайт. Объем памяти компьютера должен составлять не менее 128 Мбайт.

Желательно применять цветной дисплей с размером экрана по диагонали не менее 17".

Возможна эксплуатация системы на портативном компьютере типа Notebook.

Предусмотренный техническими условиями (ТУ) вариант - компьютер персональный стационарный или портативный (ноутбук) «Бевалекс» ТУ РБ 14729963.001-95 или его аналог.

* Принтер любого типа. Предпочтительно использовать лазерный принтер формата не менее А4.

* Цифровой реограф (полное название - реопреобразователь с цифровым выходом РПЦ2-02 «Импекард-М» ТУ РБ 14563250.017-96). Этот медицинский прибор нового поколения сочетает в себе высококачественный двухканальный реограф, аналогоцифровой преобразователь и блок связи с компьютером, позволяющий передавать сигналы практически в любую персональную ЭВМ через последовательный порт RS-232 и обеспечивающий необходимую электробезопасность пациента. Кроме того, цифровой реограф позволяет исключить или автоматизировать ряд рутинных операций, обычно требующих заметных временных затрат: нет необходимости измерять калибровочный сигнал, данные о базовом импедансе передаются в компьютер автоматически.

* Кистевой динамометр, например, эспандер-динамометр кистевой ЭДК (ТУ РБ 100104.952.002-2003). Используется для задания дозированной нагрузки при выполнении кистевой изометрической нагрузочной пробы с целью объективной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы больных кардиологического профиля. Динамометр подключается к компьютеру через последовательный порт RS-232.

* Медицинское оборудование, необходимое для обследования пациента (кушетка, тонометр, электропроводная паста, измерительная сантиметровая лента и т.д.).

Все оборудование должно быть зарегистрировано в Республике Беларусь.

Технические характеристики всех устройств, входящих в состав системы «Импекард», приведены в паспортах, поставляемых с этими устройствами.

Сборка комплекса должна осуществляться поставщиком при запуске системы. Схема соединения аппаратуры приведена в паспорте на комплекс электрокардиологический интерпретирующий *«Интекард»* ТУ ВУ 100050381.001-2005.

Обязательно подключение к заземлению всех модулей комплекса "Импекард", имеющих клемму заземления. Блоки компьютера (системный блок, дисплей, принтер) должны запитываться через евророзетки, снабженные заземляющим контактом.

2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Комплекс должен работать под управлением операционной системы семейства Windows 2000/ME/XP.

Функцию установки и настройки системы «Импекард» должны выполнять поставщики комплекса или квалифицированные пользователи.

Для установки программного обеспечения на компьютер поставляется установочный компакт-диск. На отдельной дискете записывается калибровочная информация, индивидуальная для каждого реографа.

Пакет поставки системы «Импекард» включает в себя следующие составляющие:

• программу «Импекард»;

• сервер баз данных, обеспечивающий работу архива реографических исследований;

• драйвер источников данных ODBC для сервера, позволяющий импортировать информацию архива реограмм из распространенных приложений Windows типа Excel и др.

Если какая-то из компонентов пакета уже имеется в Вашем компьютере, а Вы желаете произвести ее обновление, то, прежде всего, нужно удалить соответствующую программу из компьютера. Это делается с помощью Windows-команд «Пуск»—Панель управления—Установка и удаление программ».

Если программное обеспечение поставлено на компакт-диске, то каждая составляющая будет расположена в соответствующей папке на диске. Вам потребуется с помощью проводника Windows войти в нужную папку и запустить программу установки каждой компоненты.

Далее будут описаны особенности установки каждой составляющей пакета «Импекард».

2.2.1. Установка сервера баз данных

Система «Импекард» содержит компьютерный архив, предназначенный для хранения результатов выполненных реографических исследований. Архив обслуживается специальной программой – сервером баз данных Firebird, который распространяется официально бесплатно. Архив может быть локальным (расположен на том же компьютере, что и «Импекард») или удаленным (расположен на другом компьютере и соединяется по локальной сети или по Интернету).

В пакете «Импекард» поставляется программа для установки сервера Firebird версии не ниже 2.0. Имя файла этой программы - Firebird-2.0.0.12748-0-Win32.exe. Запустите указанный установщик и согласитесь со всеми предложенными вариантами настройки.

Для операционных систем класса Windows2000/ME/XP сервер устанавливается в качестве службы и сразу начинает работать автоматически.

2.2.2. Установка драйвера источников данных ОДВС

Драйвер устанавливается программой Firebird_ODBC_1.2.0.69_Win32.exe. Запустите установщик и согласитесь со всеми предложенными вариантами настройки. По завершении работы программы будет обеспечена возможность доступа к рео-архивам из основных приложений Windows типа Excel, например, с целью статистического анализа накопленных данных реографических обследований. Подробнее о настройке драйвера см. раздел 3.4.

2.2.3. Установка программы «Импекард»

Программа устанавливается путем запуска установщика Setup.exe из соответствующей папки. Всей процедурой установки будет руководить Мастер установки, который предложит Вам ряд диалоговых окон, где можно выбрать те или иные параметры системы. В большинстве диалоговых окон имеются кнопки «Далее >», «< Назад» и «Отмена». Первая кнопка продвигает нас вперед по процессу установки, вторая – назад, третья прерывает процедуру.

Сначала будет предложено выбрать язык программы установки (исходно выбран русский).

Затем Вам предлагается текст лицензионного соглашения на поставку системы. В ответ необходимо установить флажок в поле «Да, я согласен со всеми условиями лицензионного соглашения».

Далее демонстрируется важная информация о системе, содержащая сведения, не отраженные в настоящем руководстве (т.н. информация ReadMe).

Следующий этап – выбор каталога установки. По умолчанию предлагается каталог C:\Program Files\Intecard\Impecard. При желании кнопкой «Обзор» можно выбрать любой другой.

После этого – начало установки. Будут распакованы и записаны на жесткий диск все необходимые модули системы «Импекард».

Для последующих запусков на рабочем столе Windows будет создана иконка с гео

пиктограммой системы «Импекард»: कि

Программа состоит из следующих модулей:

- Impecard.EXE исполняемый файл;
- Impecard.ENU англоязычные ресурсы программы;
- Impecard.RUS русскоязычные ресурсы программы;
- MeasCHD.DLL библиотека функций по измерению параметров ЦГД;
- MeasREG.DLL библиотека функций по измерению параметров РЭГ;
- MeasRVG.DLL библиотека функций по измерению параметров РВГ;
- DiagREG.DLL библиотека диагностических функций РЭГ;
- DiagRVG.DLL библиотека диагностических функций РВГ;
- ZLib1.DLL библиотека функций сжатия-распаковки кривых;
- XercesLib.DLL библиотека функций, используемых при экспорте-импорте;
- MisREO.FB0 шаблон архива;

• CALIBR.REO — калибровочная информация реографа «Импекард-М», индивидуальная для каждого прибора;

• License.TXT — текст лицензионного соглашения о поставке системы;

• Readme.TXT — важная информация о системе, содержащая сведения, не отраженные в настоящем руководстве;

• UNINSTALL.EXE — программа удаления системы «Импекард»;

• Impecard.HLP — файл подсказки, помещается в папку Help;

• Impecard.CNT — файл содержания подсказки, помещается в папку Help.

Теперь необходимо взять дискету, поставляемую вместе с реографом, или установочный диск и скопировать оттуда файл CALIBR.REO в рабочий каталог поверх имеющегося.

После первого запуска программы «Импекард» появится сообщение о невозможности соединения с компьютерным архивом по причине его отсутствия. В разделе 3.3.6 описано, как создать новый пустой архив и как соединиться с ним. Далее следует произвести все необходимые настройки (см. раздел 3.3): указать наименование организации, где будет работать программа, выбрать язык общения с системой, настроить программу на размеры Вашего дисплея, указать способ подключения реографа и динамометра, выбрать цвета и т.д. Программа запомнит настройки в реестре Windows, и будет восстанавливать их при каждом последующем старте.

2.3. ВКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА И ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Включается питание системного блока компьютера, монитора, принтера, реографа и динамометра (при необходимости). После этого через некоторое время загрузится операционная система Windows. <u>Перед запуском программы</u> «**Импекард**» настоятельно рекомендуется закрыть все ранее включенные программы. Далее на рабочем столе следует выбрать иконку «Импекард»: - двойным щелчком мыши (можно щелкнуть один раз, а затем нажать клавишу «Enter»).

Первым появится сообщение: «Загрузка данных. Подождите, пожалуйста...». Время его присутствия на экране зависит от объема архива реограмм и от производительности Вашего компьютера.

Затем Вы увидите главный экран системы (рис.1). Далее следует руководствоваться правилами работы с системой, описанными ниже.

Практически на любом этапе общения с программой действует развернутая оперативная подсказка, вызываемая нажатием клавиши F1. Эта подсказка в значительной степени дублирует настоящее руководство.

3. РАБОТА С СИСТЕМОЙ

Главный экран (рис.1) позволяет выбрать одно из следующих направлений работы с системой.



Рис.1. Главный экран системы

<u>Обследование нового пациента</u>. Новым считается пациент, обследуемый впервые. То есть, информация о нем в компьютерном архиве отсутствует. По завершении исследования результаты можно записать в архив.

<u>Анализ архивных записей</u>. При этом возможно дополнительное обследование пациентов из архива.

<u>Настройку режимов работы с программой</u>. Здесь можно задать заголовок программы, выбрать врача, проводящего исследование, настроить архив, реограф, принтер, основные цвета и размеры экрана, указать параметры проведения динамических проб и многое другое.

<u>Получение справочных сведений о системе</u>. Имеется в виду вызов короткой подсказки о назначении программы и получение настоящей развернутой справки.

Завершение работы с системой - выход в Windows.

Выбор производится путем нажатия мышью на соответствующую кнопку или путем обращения к меню в верхней части экрана (разделы "Управление", "Помощь").

Кроме того, действуют «горячие клавиши»:

- обследование нового пациента Enter,
- выход из программы Alt+F4 или Esc,
- вызов справки F1.

3.1. ОБСЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ПАЦИЕНТА

Новым считается пациент, обследуемый впервые. То есть, информация о нем в компьютерном архиве отсутствует. По завершении исследования результаты можно записать в архив. Обследование нового пациента предполагает следующие этапы.

<u>Ввод паспортных данных обследуемого</u>. <u>Выбор реографической методики</u>. Для реовазографии - <u>выбор локализации</u>. <u>Выбор режима обследования</u>. <u>Ввод исходных данных исследования.</u> <u>Наложение электродов.</u> <u>Регистрация реограмм.</u> <u>Автоматическая обработка реограмм.</u> <u>Анализ результатов исследования</u>, включая <u>получение всех расчетных показателей</u>

и компьютерного заключения, распечатку выходных протоколов, сохранение данных в архиве.

3.1.1. Ввод паспортных данных обследуемого

Пата: 01.00.2005	Brown DO FF F1
дага. [01.06.2005	оремя. 08:00:01
Личный код:	
Фамилия Имя Отчество:	
Дата рождения:	••• (??? лет)
Пол:	• женский С мужской
Страна:	•
Город:	
Адрес:	
Почтовый индекс:	
Телефон 1:	
Телефон 2:	
Мобильный телефон:	
e-Mail:	
	▼ Больше ▲ Меньше
	🗸 ОК 📉 🗙 Отмена

Рис.2. Ввод паспортных данных обследуемого

Ввод паспортных данных позволяет сообщить программе следующие сведения об обследуемом:

- личный код (до 16 символов);
- фамилия, имя и отчество (до 32 символов);

• дата рождения в формате ДД-ММ-ГГГГ (то есть, две цифры – число, две цифры – месяц и четыре цифры – год рождения; все цифры набираются подряд, разделители вставляются автоматически; после ввода программа вычисляет возраст; допустимый диапазон - 10-105 лет);

• пол;

- страна (выбирается из выпадающего списка);
- город;
- адрес;
- почтовый индекс;
- два номера телефона плюс мобильный телефон;
- адрес электронной почты (e-Mail).

Обязательными для ввода являются только поля ФИО и даты рождения.

После их заполнения становится активной экранная кнопка "ОК", позволяющая закончить работу с карточкой.

Необходимые сведения вводятся с помощью клавиатуры. Переход из одного поля в другое можно выполнять несколькими способами:

≻ после нажатия клавиши Enter, Таb или "стрелка вниз" происходит переход к следующему полю;

≻ нажатие клавиши Esc или "стрелка вверх" приводит к возврату к предыдущему полю (Esc в первом поле приводит к возврату к главному экрану);

≻ можно подвести указатель мыши на нужную строку и нажать левую кнопку мыши;

Неправильно набранный символ можно откорректировать, предварительно удалив его клавишами **BackSpace** или **Del**.

Набираемый на клавиатуре текст появляется на экране в определенном месте, на которое указывает текстовый курсор - вертикально расположенная мерцающая метка.

Кнопки "Больше" и "Меньше" дают возможность регулировать объем вводимой информации.

Чтобы перейти к следующему этапу исследования, нажмите кнопку "OK". При этом система записывает пациента и его данные в архив. Предварительно проверяется, есть ли уже в архиве такая запись. Контролируется фамилия без инициалов, пол и дата рождения. Если эти данные совпадают с архивными, появится окно с сообщением "Сведения о пациенте совпадают с имеющимися в архиве. Можно зарегистрировать данного пациента как нового или выбрать одного из ранее записанных." В этом же окне приведен список пациентов из архива с совпадающими данными. Нажатие кнопки "Новый" зарегистрирует пациента как нового. Кнопка "Выбранный" позволяет добавить результаты последующих обследований к данным пациента, который уже был записан в архив ранее, - выбранного из списка.

Кнопка "Отмена" или клавиша Esc позволяет отказаться от исследования и перейти к главному экрану.

3.1.2. Выбор реографической методики

Можно выбрать одну из следующих методик (рис.3):

- центральная гемодинамика по Кубичеку (ЦГД),
- реоэнцефалография (РЭГ),
- реовазография (РВГ) верхних конечностей,
- реовазография (РВГ) нижних конечностей,
- скорость распространения пульсовой волны (СРПВ).

Импекард		×
	выберите методику	
	Центральная гемодинамика (ЦГД)	
	Ресэнцефалография (РЭГ)	
	Реовазография (РВГ) рук 🖉 🕅	
_	Реовазография (РВГ) ног 🛛 📐	
	Скорость распространения пульсовой волны (СРПВ)	
	🗸 ОК 🛛 😓 Назад 🕅 📉 Отмена	

Рис.3. Выбор реографической методики

Выбор выполняется щелчком мыши по соответствующей экранной кнопке или клавишами "стрелка вверх" - "стрелка вниз".

Затем.

- ≻ кнопка "OK" или клавиша Enter подтверждение выбора.
- ≻ кнопка "Назад" или клавиша Esc возврат к заполнению паспортных данных.
- ≻ кнопка "Отмена"

- отказ от исследования и переход к главному

экрану.

3.1.3. Выбор локализации

При реовазографическом исследовании верхних конечностей предоставляется возможность выбрать одну из следующих локализаций (рис.4):

- плечо;
- предплечье;
- кисть.



Рис.4. Выбор локализации при реовазографическом исследовании верхних конечностей

При реовазографии нижних конечностей исследуются следующие локализации:

- бедро;
- голень;
- стопа.

Выбор выполняется щелчком мыши по соответствующей экранной кнопке или клавишами "стрелка вверх" - "стрелка вниз".

Далее:

≻ кнопка "OK" или клавиша Enter - подтверждение выбора (подтвердить выбор можно также двойным щелчком по кнопке с нужной локализацией).

кнопка "Назад" или клавиша Esc
 кнопка "Отмена"
 возврат к выбору методики.
 отказ от исследования и переход к главному

экрану.

3.1.4. Выбор режима обследования

Для разных РЕО-методик и локализаций предлагаются следующие режимы обследования:

• в случае ЦГД — однократное, эргометрическое и динамическое исследования (рис.5);

- для РЭГ однократное и динамическое;
- для РВГ экспресс-диагностика и динамическое;
- для РВГ голеней возможно еще и углубленное обследование;
- для СРПВ однократное и динамическое.

ентральная гемодинамика	x
УКАЖИТЕ РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ	
 однократное эргометрическое 	
С динамическое	
🖌 ОК 🛛 😓 Назад 🔀 Отмена	

Рис.5. Выбор режима тестирования при исследовании центральной гемодинамики

Однократное исследование означает запись реограммы и компьютерную оценку показателей кровообращения.

Эргометрическое исследование предполагает оценку состояния центральной гемодинамики в процессе проведения кистевой изометрической пробы, при этом пациент тестируется в три этапа: в покое, на пике нагрузки с использованием кистевого динамометра и в периоде восстановления.

При динамическом режиме реакции пациента на различные нагрузки исследуются путем многократной записи и анализа реограмм.

Углубленное РВГ-обследование голеней включает опрос пациента, реовазографическое исследование и предоставление развернутого заключения о функциональном состоянии артериального кровообращения, построенное с учётом жалоб пациента.

Выбор выполняется щелчком мыши по соответствующей экранной кнопке или клавишами "стрелка вверх" - "стрелка вниз".

Далее:

≻ кнопка "OK" или клавиша Enter — подтверждение выбора (подтвердить выбор можно также двойным щелчком по кнопке с нужным режимом).

≻ кнопка "Назад" или клавиша Esc — возврат к предыдущему этапу исследования.

≻ кнопка "Отмена" — отказ от исследования и переход к главному экрану.

13

3.1.5. Ввод исходных данных исследования

Для исследования ЦГД вводится (рис.6):

- рост обследуемого (140-220 см);
- вес обследуемого (20-200 кг);

• межэлектродное расстояние - расстояние между серединами потенциальных (внутренних) электродов (15-50 см).

Цe	ентральная гемодинамика
	ВВЕДИТЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦГД
	Рост.
	Вес: Кг
	Межэлектродное расстояние: см
	Врач: Козлов И.Д.
	Группа:
	Комментарий:
	🖌 ОК 🛛 🔄 Назад 📉 Отмена

Рис.6. Ввод исходных данных при исследовании состояния центральной гемодинамики

При реоэнцефалографическом исследовании выбирается:

- положение обследуемого (лежа сидя);
- отведение (фронтомастоидальное окципитомастоидальное);

• можно также установить или отменить требование формирования лечебных рекомендаций в диагностическом заключении.

При реовазографическом исследовании вводятся для левой и правой конечности:

• межэлектродное расстояние (бедро - 10-25 см, голень - 10-45 см, стопа - 10-30 см, плечо - 2-20 см, предплечье - 8-30 см, кисть - 7-15 см);

• верхняя и нижняя окружности внутренних электродов (бедро - 30-80 см, голень - 15-65 см, стопа - 15-50 см, плечо - 20-60 см, предплечье - 13-40 см, кисть - 13-30 см).

Для оценки СРПВ вводится:

- отведение (сонная лучевая артерии или сонная бедренная артерии);
- межэлектродное расстояние:

≻ для отведения «сонная - лучевая артерия» измеряется расстояние от точки между электродами на сонной артерии до середины яремной впадины грудины (4-14 см) и расстояние от середины яремной впадины грудины до точки между электродами на лучевой артерии (30-90 см);

≻ для отведения «сонная - бедренная артерия» измеряется расстояние от точки между электродами на сонной артерии до середины яремной впадины грудины (4-14 см), расстояние от середины яремной впадины грудины до пупка (25-55 см) и расстояние от пупка до точки между электродами на бедренной артерии (15-35 см).

Наложение электродов описано в следующем разделе.

Для всех методик, кроме РВГ, перечисленные данные являются обязательными. Только после их ввода становится активной экранная кнопка "**OK**", позволяющая перейти к следующему этапу исследования.

Для РВГ - исследования с целью упрощения методики, описанные выше антропометрические параметры можно не вводить. При этом в расчетах не будут определяться два показателя – пульсовой прирост крови (при отсутствии значений межэлектродного расстояния) и объемная скорость кровотока (при отсутствии данных об окружностях).

Принцип ввода информации аналогичен описанному для ввода паспортных данных обследуемого.

Дополнительно для всех исследований можно указать:

• фамилию врача, проводящего исследование;

• условную группу, к которой относится данный пациент, (это может быть название клинического отделения, тип патологии и др.);

• комментарий (до 128 символов).

Чтобы сообщить фамилию врача, нужно нажать кнопку с символом ">>" справа от поля "Врач". Программа перейдет к настройке списка врачей, позволяя выбрать любого из этого списка (раздел 3.3.2).

Выбор группы выполняется нажатием кнопки ">>" справа от поля "Группа" (см. разделы 3.2.4, 3.3.3).

Переход к следующему этапу исследования выполняется кнопкой "ОК".

Кнопка "Назад" или клавиша Esc обеспечивает возврат к предыдущему этапу исследования.

Кнопка "Отмена" позволяет отказаться от исследования и перейти к главному экрану.

3.1.6. Наложение электродов

Реографические электроды состоят из токовых (I) и потенциальных (U) и накладываются парами.

При подключении электродов к кабелю пациента важно соблюдать нумерацию контактов: пара проводников U1-I1 должна быть подключена к одному комплекту электродов, а пара U2-I2 — ко второму. Необходимо также следить, чтобы соседние электроды не соединялись между собой.

При исследовании ЦГД требуется два рулеточных спаренных электрода (рис.7).



Рис.7. Наложение электродов при исследовании центральной гемодинамики

Первая пара - токовый I1 и потенциальный U1 - накладывается в основании шеи с токовым электродом вверху. Вторая пара (I2 и U2) накладывается на грудную клетку на уровне мечевидного отростка с токовым электродом внизу. Расстояние между электродами в каждой паре должно составлять приблизительно 2 см. Обычно электроды подключаются к первому каналу реографа, а на второй устанавливается специальная заглушка. Обработка кожи обследуемого, как правило, не требуется.

При записи **РЭГ** используются концентрические двухэлементные электроды (рис.8). Возможна регистрация сигналов в одном из двух отведений - фронтомастоидальном (FM) или окципитомастоидальном (OM). Точка F соответствует положению электрода на лбу над бровью. Концентрический электрод в точке М устанавливается за ухом в области мастоидального отростка. Электрод в точке О располагается в затылочной области под волосами. Для одновременной записи РЭГ левого и правого полушарий головного мозга необходимо закрепить сразу 4 электрода - с помощью гибкой ленты. Важно обеспечить симметричность расположения электродов слева и справа. Электроды левого полушария подключаются к первому каналу реографа, правого полушария - ко второму. Обязательна обработка кожи пол электродами специальным токопроводящим электрокардиографическим гелем.



Рис.8. Схема расположения электродов для регистрации фронтомастоидального (FM) и окципитомастоидального (OM) отведений РЭГ

Для анализа **РВГ** применяется четыре *рулеточных* спаренных электрода - по два на каждую конечность. Пары электродов должны располагаться на проксимальном и дистальном участках исследуемых отделов конечностей. Расстояние между парами электродов на левой и правой конечностях должно быть одинаковым. Токовые электроды в каждой паре должны располагаться снаружи. Электроды накладывают в соответствии с выбранной локализацией (рис.9-10):

• кисть - на запястье и вокруг основания пальцев (рис.9А);

• *предплечье* - на запястье и в верхней трети предплечья ниже области локтевой ямки (рис.9В);

• *плечо* - в нижней трети плеча выше локтевого сустава и в верхней трети на уровне подмышечной впадины (рис.9С);

• *стопа* - вокруг большого пальца ноги и в нижней трети голени выше голеностопного сустава (рис.10А);

• *голень* - в самом узком месте щиколотки и в верхней трети ниже подколенной ямки (рис.10В);

• *бедро* - в нижней трети бедра выше коленного сустава и в верхней трети бедра (рис.10С).



Рис.9. Схема расположения электродов при реовазографии верхних конечностей: А - РВГ кисти; В - РВГ предплечья; С - РВГ плеча



Рис.10. Схема расположения электродов при реовазографии нижних конечностей: А - РВГ стопы; В - РВГ голени; С - РВГ бедра

Расстояние между электродами в каждой паре должно составлять приблизительно 2 см. Электроды левой конечности подключаются к первому каналу реографа, правой конечности - ко второму. В случае повышенной сухости кожи целесообразно увлажнить кожу пациента под электродами токопроводящей жидкостью, например, физраствором.



Рис.11. Наложение электродов при исследовании СРПВ: А – по сосудам мышечного типа (сонная - лучевая артерии); В – по сосудам эластического типа (сонная - бедренная артерии)

При исследовании *СРПВ* используется четыре *концентрических* электрода (рис.11). Все электроды должны быть расположены справа.

Для анализа СРПВ по сосудам мышечного типа (отведение *"сонная-лучевая артерии"*) пациент должен находиться в положении сидя, и первая пара электродов накладывается в зоне максимальной пульсации лучевой артерии в районе запястья.

Если регистрируется СРПВ по сосудам эластического типа (отведение *"соннаябедренная артерии"*), то первая пара электродов накладывается в зоне максимальной пульсации бедренной артерии в области пупартовой связки. Оба электрода первой пары располагаются вплотную друг к другу по ходу артерии.

Вторая пара электродов всегда накладывается в области шеи: один - на переднешейной борозде на уровне верхнего края щитовидного хряща, второй - на этом же уровне со смещением на 2 см кзади. При этом регистрируется реограмма с *сонной артерии*.

Все электроды фиксируются с помощью гибкой ленты.

Более удобно при исследовании СРПВ использовать *точечные металлические* электроды, соединяемые с кабелем пациента с помощью переходников.

Для определения скорости пульсовой волны по артериям мышечного типа первая группа электродов накладывается в месте пульсации лучевой артерии на правой руке: 4 электрода располагаются линейно по ходу лучевой артерии выше и ниже места пульсации, закрепляются двумя эластичными резиновыми лентами (I1,U1–U2,I2) – рис.12.



Рис.12. Наложение электродов на лучевую артерию

Вторая группа электродов накладывается в месте пульсации правой сонной артерии: 4 электрода располагаются линейно, закрепляются с помощью одной эластичной резиновой ленты так, чтобы место пульсации располагалось между ними (I1,U1–U2,I2) – рис.13.



Рис.13. Наложение электродов на сонную артерию

Электроды первой группы подключаются к первому каналу реографа, второй группы - ко второму. Обязательна обработка кожи под электродами специальным токопроводящим электрокардиографическим гелем. Дополнительно во всех методиках на любой свободный участок тела обследуемого необходимо накладывать общий электрод.

3.1.7. Регистрация реограмм

При записи реограмм экран содержит сигнальное окно, в котором демонстрируются кривые, формируемые реографом (рис.14).



Рис.14. Запись реографических сигналов при динамическом исследовании кровообращения верхних конечностей

В заголовке окна указаны фамилия пациента, выполняемая методика и локализация. Для динамической пробы здесь же описаны параметры текущего этапа исследования.

Слева приведены номера каналов. Левой кнопкой мыши можно перемещать номера каналов и соответствующие кривые вверх/вниз.

В правой части сигнального окна видны значения базовых импедансов рео-каналов.

Справа от сигнального окна находится система управления вводом в виде следующих кнопок.

• "Далее" — завершение ввода и переход к следующему этапу исследования (клавиша Enter).

• "Назад" — отмена записи и возврат к предыдущему этапу (клавиша Esc).

• "Пауза" — приостановка ввода.

• **Х** — масштаб сигналов по вертикали (клавиши "стрелка вверх" - "стрелка вниз"). Имеется также выпадающий список всех доступных значений масштаба. Рядом с ним изображен импульс контрольного импеданса.

• **Ф** — скорость движения кривых по экрану (клавиши "стрелка вправо" - "стрелка влево"). Присутствует также выпадающий список возможных значений скорости развертки в мм/с (12.5, 25, 50, 100).

• "Сетка" — включение/выключение координатной сетки на экране;

Левой кнопкой мыши в сигнальном окне можно регулировать скорость и амплитуду реограмм.

Все управлящие функции можно найти в меню в верхней части экрана (разделы "Запись" и "Вид").

Качество наложения токовых (I), потенциальных (U) и общего (N) электродов отображается в строке состояния в нижней части экрана. Нормальный контакт электрода индицируется зеленым цветом, отсутствие контакта - красным.

Минимально необходимый для анализа отрезок реограммы составляет для ЦГД 10 секунд, для остальных методик - 15 секунд.

В процессе записи кривых индикатор заполнения под сигнальным окном показывает, какая часть необходимого отрезка сигнала уже записана.

В начальной стадии регистрации кнопка "Далее" пассивна. По истечении минимального времени записи эта кнопка становится активной.

Точность показа амплитуды и скорости реограмм зависит от точности настройки размеров экрана. Основные цвета при вводе также выбираются в режиме настройки.

При динамических исследованиях под сигнальным окном находится поле для трех графиков, отражающих изменение расчетных параметров кровообращения. Над каждым графиком имеется выпадающий список, из которого можно выбрать нужный показатель. Каждая запись реограммы формирует точку на графике.

Соотношение высоты сигнального окна и поля для графиков регулируется горизонтальным разделителем с помощью мыши.

Если запись реограмм выполняется в процессе выполнения динамической пробы, то в правой части экрана показывается время. Это либо нарастающее время, прошедшее от завершения предыдущей записи, либо убывающее время, оставшееся до завершения текущего этапа пробы, - в зависимости от настройки пробы.

По завершении ввода в большинстве методик запрашивается артериальное давление (АД). Запрос АД именно после записи реограмм делается для повышения точности исследования, т.к. в процессе записи давление может меняться, например, под воздействием различных нагрузок во время динамических проб.

Разновидностью динамической пробы является эргометрическое исследование центральной гемодинамики. Исследование предназначено для выявления и диагностики ранних стадий сердечной недостаточности. Состоит из трех этапов: анализ ЦГД в состоянии покоя, на пике нагрузки и в конце периода восстановления. Нагрузка выполняется пациентом путем удерживания динамометра с усилием, составляющим обычно 30% от максимального, до появления субъективных признаков непереносимости. Перед началом нагрузочного этапа следует определить уровень задаваемой нагрузки в деканьютонах (даН). Если динамометр не подключен к компьютеру (см. раздел 3.3.4), то величину нагрузки нужно ввести по соответствующему запросу. Если динамометр работает в комплексе с системой, то по завершении ввода реограммы уровень нагрузки будет автоматически считан с прибора. Для проведения нагрузочной пробы используется кистевой динамометр, например, разработанный и серийно выпускаемый в Беларуси прибор ЭДК (ТУ РБ 100104.952.002-2003).

3.1.8. Анализ реограмм

После записи кривых система выполняет их автоматическую обработку: находит опорные точки, характеризующие основные фазы сердечного цикла, измеряет необходимые амплитудные и временные показатели относительно опорных точек, производит вычисления расчетных параметров и формирование компьютерного заключения. В заголовке окна анализа реограмм (рис.15) указаны фамилия пациента, выполняемая методика и локализация. Для динамической пробы здесь же описаны параметры текущего этапа исследования.



Рис.15. Анализ реографических сигналов при динамическом исследовании кровообращения верхних конечностей

Экран содержит сигнальное окно и две группы функциональных кнопок.

В сигнальном окне показаны записанные реограммы с найденными опорными точками, обозначенными цветными вертикальными метками. Здесь же индицируются по каждому каналу усредненные значения базового импеданса межэлектродных участков.

В вверхней части - кнопки режима, с помощью которых можно выбрать желаемые действия.

• "Пациент" — просмотр или коррекция паспортных данных обследуемого. Можно изменить паспортные данные пациента и сохранить изменения в архиве (после выхода из анализа).

• "Исх. данные" — просмотр или изменение исходных данных исследования. Если исходные данные меняются, программа выполнит повторную обработку рео-сигналов.

• "Показатели" — вывод на экран расчетных показателей, полученных в результате исследования.

• "Динамика" — вывод на экран таблицы изменения расчетных показателей для динамических исследований.

• "Заключение" — получение компьютерного заключения по результатам анализа реограмм. Можно отредактировать заключение и запомнить в архиве изменения (после выхода из анализа).

• "График" — графическое представление результата эргометрической пробы - только для эргометрических проб ЦГД.

• "Протокол" — предварительный просмотр и распечатывание на бумаге протокола проведенного исследования.

• "Настройка" — настройка режимов работы с программой.

Справа - управляющие кнопки.

• "Далее" — для динамических исследований - завершение анализа и переход к следующему этапу (клавиша Enter).

• "Назад" — возврат к предыдущему этапу исследования (клавиша Esc).

• "Выход" — для однократных исследований - завершение анализа (клавиша Enter), для динамических - завершение пробы (клавиша Del).

• 🔷 🛣 — масштаб сигналов по вертикали (клавиши "стрелка вверх" - "стрелка вниз"). Имеется также выпадающий список всех доступных значений масштаба. Рядом с ним изображен импульс контрольного импеданса.

• **ФРМ** — масштаб развертки кривых по экрану (клавиши "**стрелка вправо**" - "**стрелка влево**"). Присутствует также выпадающий список возможных значений скорости развертки в мм/с (12.5, 25, 50, 100).

Функции растяжки дублируются левой кнопкой мыши в сигнальном окне.

Выбор скорости и амплитуды кривой на экране влияет на вывод реограмм на бумагу: при печатании кривых скорость и амплитуда будут такими же, но могут меняться пользователем.

• "Сетка" — включение/выключение координатной сетки на экране.

• "Диф" — для методик РЭГ и РВГ - возможность показа вспомогательной дифференцированной кривой наряду с объемной реограммой.

Все перечисленные кнопки дублируются разделами меню "Исследование" и "Вид" в самой верхней строке экрана.

Точность показа амплитуды и скорости развертки реограмм зависит от точности настройки размеров экрана. Основные цвета также выбираются в режиме настройки.

В левой части сигнального окна приведены номера каналов. Левой кнопкой мыши можно перемещать номера каналов и соответствующие кривые вверх/вниз.

В нижней части сигнального окна находится полоса прокрутки. Она содержит кнопки и , позволяющие перемещать кривые по экрану (дублируются клавишами Ctrl+"стрелка влево" и Ctrl+"стрелка вправо"). Однократные нажатия на стрелочные кнопки обеспечивают небольшие сдвиги сигналов. Если нажать мышью на любую из этих кнопок и удерживать некоторое время, произойдет быстрая прокрутка кривой в соответствующем направлении.

Кроме того, в полосе прокрутки имеется сжатое изображение записанной реограммы одного из каналов. На нем пунктиром показан прямоугольник, условно обозначающий экран. Этот прямоугольник можно перемещать левой клавишей мыши, выводя на экран нужный участок записи.

Впоследствии, при распечатке кривых, на бумагу будут выводиться именно те участки реограмм, которые были показаны на экране дисплея по завершении просмотра. То есть, просматривая кривые на экране, можно выбрать наиболее характерный отрезок сигнала, и затем напечатать этот отрезок на бумаге.

При динамических исследованиях под сигнальным окном находится поле для трех графиков, отражающих изменение расчетных параметров кровообращения. Над каждым графиком имеется выпадающий список, из которого можно выбрать нужный показатель. Каждая запись реограммы, выполненная в пределах данного исследования, формирует точку на графике. Через одну из точек проходит вертикальный визир, указывающий на номер текущей записи, присутствующей на экране. Визир можно перемещать влевовправо щелчками мыши в область нужной точки на графике. В сигнальном окне при этом будут демонстрироваться отрезки реограммы, соответствующие выбранной записи.

Соотношение высоты сигнального окна и поля для графиков регулируется горизонтальным разделителем с помощью мыши.

Если анализ реограмм выполняется в процессе выполнения динамической пробы, в правой части экрана показывается время. Это либо нарастающее время, прошедшее от

завершения предыдущей записи, либо убывающее время, оставшееся до завершения текущего этапа пробы, - в зависимости от настройки пробы.

3.1.8.1. Вывод на экран расчетных показателей реографического исследования

Расчетные показатели сведены в таблицу, содержащую названия показателей, единицы измерения и дополнительные сведения об исследовании.

Таблица изображается поверх сигнального окна анализа реограмм (рис.16).

Результаты измерения реовазографических показателей: плечо										_ 🗆 ×								
				ЛЕВ	ЗАЯ КО	нечно	СТЬ					ПРА	ВАЯ КОН	нечнос:	ТЬ			
	Время	РИ (Ом)	ИЭ (%)	ИПС (%)	ДИ (%)	BO (%)	dV (мл)	Q (мл/мин)	N	РИ (Ом)	ИЭ (%)	ИПС (%)	ДИ (%)	BO (%)	dV (мл)	Q мл/мин	Ν	ЧСС (уд/мин)
►	Исх.	0.055	4.1	79.5	84.2	21.5	0.27	2.42	6	0.067	2.6	76.9	73.0	8.9	0.24	2.46	6	56
	00:18	0.070	77.3	_1 ?	15.8	39	0.65	5.98	4	0.055	34.6	48.8	59.3	11.4	0.33	3.56	9	58
	00 : 26	0.05в п	редела:	ескии ин х нормы:	адекс (С > 0.04()**): D	0.25	2.28	7	0.046	-18.0	92.9	83.3	-17.1	0.19	1.99	7	57
	умеренно снижен: 0.020 - 0.040 резко снижен: < 0.020																	

Рис.16. Расчетные показатели динамического исследования реовазограммы плеча

Ширина любой колонки таблицы может регулироваться с помощью мыши. Аналогично можно менять последовательность расположения столбцов, а также размеры и положение окна с таблицей. Система запоминает отрегулированный внешний вид таблицы. При распечатке протоколов таблица будет соответствовать виду на экране.

Для методик РЭГ и РВГ приводятся показатели для левой и правой стороны.

В случае однократных исследований РВГ и РЭГ в колонку "Комментарий" выводится характеристика каждого показателя: норма, повышен, понижен и т.п. Характеристика дополнительно кодируется цветом.

Если параметр вычислить не удалось, на его месте будет присутствовать запись "н/о" (не определен).

Наведение мыши на любую ячейку таблицы позволяет увидеть оперативную подсказку о названии показателя, единицах измерения и диапазоне нормальных значений.

В случае динамических исследований таблица содержит несколько строк. Количество строк равно числу записей, выполненных в процессе пробы. В начале каждой строки показано, сколько времени прошло между завершением записи текущего и предыдущего отрезков реограммы. Маркером Слева отмечена строка с показателями той кривой, которая показана на экране. Перемещение маркера вверх-вниз с помощью мыши позволяет показать в сигнальном окне анализа реограмм кривые, соответствующие выбранной строке. Одновременно на графиках динамики показателей в окне анализа реограмм передвигается вертикальный визир, указывающий на выбранную запись.

Таблица убирается экранной кнопкой "OK", клавишами Enter и Esc.

3.1.8.2. Вывод на экран таблицы динамики показателей

Назначение таблицы динамики - показать изменение реографических показателей в процессе пробы относительно исходного обследования в покое.

Принципы формирования, настройки и использования таблицы динамики аналогичны описанным для обычных таблиц с расчетными показателями реографических исследований.

Первая строка данных таблицы содержит параметры исходного обследования в покое. В колонке "Время" для этой строки фигурирует запись "Исх." - исходная.

В каждой последующей строке показано изменение показателей данной строки относительно исходных.

Возможно представление абсолютных или относительных (в процентах) изменений. Выбор способа оценки динамики выполняется с помощью меню "Вид" в левой верхней части окна.

При нажатии на меню "Вид" открывается окно настройки таблицы динамики показателей, содержащее два раздела: показатели, включаемые в таблицу, и способ оценки динамики – рис.17.

Наст	ройка таблицы динамики	и показателей	x
	Выберите показатели	, включаемые в таблицу	
	🔽 РИ (Ом)	I BO (%)	
	🔽 ИЗ (%)	(мл) Vb 💟	
	🔽 ИПС (%)	🔽 Q (мл/мин)	
	🔽 ДИ (%)	🔽 dZ/dt (Ом/с)	
	Выберите способ	оценки динамики	
	 Абсолютные Относительн 	изменения ые изменения	
	√ 0K	🗙 Отмена	

Рис.17. Настройка таблицы динамики показателей

В первом разделе приведен полный список расчетных показателей, в котором следует отметить необходимые.

Во втором разделе требуется выбрать из двух вариантов: абсолютные и относительные (в процентах).

Кнопка "**OK**" и клавиша **Enter** подтверждают выбор и запоминают настройки для последующего использования.

Кнопка "Отмена" и клавиша Esc отменяют выбор.

Таблица динамики перерисовывается в соответствии со сделанными настройками. Выбранный способ оценки динамики указывается в заголовке окна таблицы.

3.1.8.3. Получение компьютерного заключения по результатам анализа реограмм

Заключение представлено в окне текстового редактора. Размеры и положение окна регулируются обычным образом с помощью мыши и запоминаются системой. В некоторых методиках (однократные ЦГД, РЭГ и РВГ голеней в углубленном режиме исследования) базовый вариант заключения формируется автоматически (рис.18). В остальных случаях окно заключения после завершения исследования не заполнено.

Редактор заключения по результатам рео-исследования
КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС Боли сопровождаются: - мельканием "мушек" или "молний" перед глазами, двоением в глазах - шаткостью походки (ведет в сторону)
ЗАКЛЮЧЕНИЕ СЛЕВА: Декомпенсированный смешанный тип нарушения мозговой гемодинамики, резко снижено кровенаполнение артериальных сосудов мозга. СПРАВА: Декомпениро кровенаполнение артериальных сосудов мозговой гемодинамики, сниженное кровенаполнение артериальных сосудов мозга.
РЕКОМЕНДАЦИИ Сочетанное применение цереброактивных препаратов, улучшающих метаболизм, артериальный и венозный мозговой кровоток.
🗸 ОК 📉 📉 Отмена

Рис.18. Заключение по результатам однократного исследования РЭГ

Пользователь имеет возможность изменить или дополнить компьютерное заключение по своему усмотрению, а затем сохранить его в архиве и распечатать на бумаге. Редактирование осуществляется стандартными методами системы Windows.

Экранная кнопка "ОК" закрывает окно с сохранением изменений, кнопка "Отмена" позволяет отказаться от редактирования.

Если анализируется заключение из архива, то после редактирования текста, нажатия кнопки "OK" и выхода из режима анализа реограмм появится вопрос о сохранении в архиве сделанных изменений. В случае положительного ответа в архив будет записано новое заключение.

3.1.8.4. Графическое представление результата эргометрической пробы

Кнопка «График» экрана анализа реограмм позволяет наглядно увидеть результат эргометрического исследования в виде диаграммы – рис.19.



Рис.19. Графическое представление результата эргометрической пробы

В заголовке графика приведена первая строка автоматически сформированного заключения о вероятности сердечной недостаточности. В нижней части - расшифровка обозначения осей координат:

• вверх — P(0) – вероятность отсутствия сердечной недостаточности;

- вправо P(1"a") вероятность сердечной недостаточности стадии 1"a";
- вниз P(1"b") вероятность сердечной недостаточности стадии 1"b".

Пунктирные линии ограничивают секторы принадлежности результатов пробы, которые с определенной вероятностью характеризуют состояние пациента, а именно: (сверху вниз)

- отсутствие сердечной недостаточности;
- сердечная недостаточность стадии 1"а";
- сердечная недостаточность стадии 1"b".

Результат пробы изображается в виде точки, координатами которой являются значения вероятностей, с наибольшим процентом диагностирующие два из трех возможных состояний обследуемого. По положению точки можно судить о соотношении вероятностей принадлежности к граничащим секторам, характеризующим состояние пациента на предмет отсутствия или наличия ранних стадий сердечной недостаточности.

Координаты точки и диагностическое заключение формируются на основании оценки и анализа величин дискриминантных функций, вычисленных с использованием значений сердечного индекса и давления наполнения левого желудочка в исходном состоянии и на пике нагрузки.

3.1.8.5. Распечатывание выходных протоколов

Нажатие кнопки "**Протокол**" открывает окно предварительного просмотра протокола исследования – рис.20.



Рис.20. Предварительный просмотр протокола однократного исследования ЦГД

В верхней части окна - выбор *составляющих протокола*: заголовок, кривые, показатели, заключение. Установка флажка включает составляющую в протокол, снятие флажка - исключает.

Основную часть окна предварительного просмотра занимает *макет страницы*, детально показывающий печатаемый протокол в выбранном масштабе.

В верхней части протокола - название программы и учреждения.

Заголовок состоит из паспортных сведений пациента и исходных данных обследования. Здесь указываются дата и время обследования.

Далее печатается подробное название исследования.

Кривые - это все записанные в процессе исследования реограммы. Для динамической пробы каждая запись изображается в отдельной рамке, где указывается:

- номер записи;
- название этапа;
- амплитуда и скорость развертки;
- номера каналов;
- базовый импеданс каждого канала;
- импульс контрольного импеданса.

Реограммы показываются в том же виде, как при анализе сигналов: сохраняется амплитуда и скорость. Отрезок печатается с той позиции, которая была выбрана при просмотре. На кривых расставлены найденные опорные точки.

Показатели печатаются в виде таблицы. При печати воспроизводится настройка вида таблицы показателей в окне анализа реограмм. Поэтому, если ширина колонки недостаточна для отображения содержимого, следует вернуться в режим анализа реограмм и настроить таблицу. Для динамических исследований дополнительно приводится таблица динамики показателей.

Заключение содержит текст из окна заключения, которое можно видеть в режиме анализа реограмм.

В конце протокола имеется три пустых строки для пометок врача.

Слева внизу страницы печатаются текущие дата и время.

Если протокол не умещается на одну страницу, то справа внизу каждого листа будет показан номер страницы, а в нижней правой позиции экрана активизируются кнопки "Следующая" и "Предыдущая", с помощью которых можно листать страницы на экране.

Правую часть окна занимают управляющие кнопки.

• "Выход" - завершение предварительного просмотра и печати.

• "Печатать" - вывод протокола на бумагу. При этом открывается стандартный диалог Windows "Печать", где можно выбрать принтер, настроить его свойства, указать печатаемые страницы, число копий и др. После нажатия кнопки "ОК" данного диалога начинается печать.

• "Вид" - выбор масштаба показа макета страницы из выпадающего списка. Диапазон масштаба - 10-500%. Имеются также варианты "Вся страница" и "По ширине" (на всю ширину поля).

• "Амплитуда" - выбор амплитуды кривых. Список содержит такие же значения, как при вводе и анализе сигналов. Выбранное значение совпадает с тем, которое было назначено в процессе анализа реограмм. Изменение амплитуды приведет к перерисовке кривых. Изменятся также текущие значения амплитуды для ввода и анализа реограмм.

• "Скорость" - выбор скорости развертки реограмм на бумаге в мм/с. Принцип действия такой же, как для амплитуды. Чем выше скорость развертки кривых, тем меньше комплексов попадет в выходной документ, и наоборот.

• "Сетка" - настройка координатной сетки на распечатке. Варианты: нет, через 1 мм, через 5 мм и комбинированная (тонкая через 1 мм и утолщенная через 5 мм). Выбор варианта "нет" выключит сетку на распечатке и на экране в режимах ввода и анализа реограмм. Другие варианты обеспечат наличие сетки на экране в этих режимах.

• "Ориентация" - положение картинки на бумаге. Вариант "Книжная" располагает изображение вертикально, "Альбомная" - горизонтально.

• "Диф" - для методик РЭГ и РВГ - возможность напечатать вместе с основными объемными сигналами дополнительные дифференцированные с целью верификации расстановки опорных точек.

• Настройки режимов печати сохраняются при последующих запусках программы.

3.1.8.6. Сохранение результатов исследования в архиве

При завершении реографического исследования, т.е. при выходе из окна анализа реограмм, появится запрос на сохранение результатов в архиве. В случае положительного ответа система сделает все необходимое для запоминания в компьютерном архиве полной информации о проведенной процедуре.

Программа сохраняет:

• все паспортные данные обследуемого (личный код, фамилию, дату рождения, пол и т.д.);

• общую информацию об обследовании (дата и время, методика, режим исследования, врач, комментарий);

• исходные данные обследования (в зависимости от методики и режима исследования);

- основные расчетные показатели и диагностическое заключение;
- записанные реосигналы в сжатом виде.

Сохраненные результаты исследования можно анализировать в режиме оценки заархивированных данных пациентов. При этом допускается изменение паспортных данных пациента, исходных данных исследования и диагностического заключения. Если изменения были, то по завершении анализа будет задан вопрос: "Вы изменили архивные данные. Сохранить изменения?". В случае положительного ответа в архивных записях будут сделаны соответствующие коррекции.

3.2. РАБОТА С АРХИВОМ ПАЦИЕНТОВ

Важной особенностью комплекса "Импекард" является система ведения архивов, значительно повышающая удобство и информативность лечебно-диагностического процесса. В частности, система архивирования позволяет сохранять в памяти компьютера полные результаты выполненных исследований, а затем производить выборки, сопоставительный анализ, прослеживать тенденции изменения показателей. Можно распечатывать на бумагу любые протоколы ранее проведенных исследований, а также кривые, реографические записанные в архив. Таким образом. возможность компьютерного архивирования диагностической информации в программе "Импекард" расширяет сферу ее использования как в медицинской практике, так и в научных исследованиях.

Левую часть экрана (рис.21) занимает таблица со списком пациентов. Справа показан список обследований выбранного пациента. Список обследований оформлен в виде "дерева" с "ветвями" в виде рео-методик и режимов обследования. При перемещении по таблице "дерево" меняется: для каждого пациента показываются свои обследования. С помощью мыши можно перемещать влево-вправо вертикальный разделитель, уменьшая ширину таблицы и увеличивая ширину дерева или наоборот.

Личный код	Фамилия Имя Отчество	⊽ Пол	Дата рождения	•	🔲 Центральная гемодинамика
					🛛 Однократные
	Аксенова С.Л.	женский	02.04.1952		🖾 Эргометрические
	Алябьева Е.А.	женский	18.05.1926		🖾 Динамические
	Андреева С.П.	женский	07.11.1948		📃 Ресэнцефалография
	Андреюк Е.И.	женский	08.04.1955		🔲 🔲 Однократные
	Артуганова М.И.	женский	13.12.1957		🗍 🕼 07.09.2005 9:38:00 - FM, лежа
	Асташонок С.В.	мужской	06.02.1955		🚺 07.09.2005 9:42:47 - FM, сидя
	Багдонене И.В.	женский	01.03.1937		🖾 Динамические
	Барвиюк К.Г.	женский	14.11.1924		🔲 Реовазография
	Барвиюк Н.Г.	женский	01.09.1926		🛛 🖾 Экспресс-диагностика
	Барингольц Б.С.	мужской	01.08.1953		🔟 Углубленное исследование
	Белевич В.С.	женский	05.02.1969		🔟 Динамическая проба
	Беляев А.В.	мужской	22.09.1954		🔲 Скорость пульсовой волны
	Бонад В.П.	женский	02.01.1948		🔟 Однократные
	Бондарь Н.П.	женский	02.05.1962		🔟 Динамические
	Буров П.Я.	мужской	02.02.1955		—
	Бычкова В.М.	женский	18.07.1961		
	Бышовец О.Н.	женский	20.06.1951		
	Bi	cero: 113	3 чел.	•	
Новый 🖽	Изменить 🖸 🛛 Удалить 🗔	Поиск 🔎	Фильтр 🖗	1	Анализ 🛐 Удалить 🗊

Рис.21. Архив обследованных пациентов

Для каждого пациента в перечне пациентов приводится личный код, фамилия имя и отчество, пол и дата рождения. Ширина каждой колонки в таблице списка пациентов регулируется левой клавишей мыши. Щелчок мыши на заголовке любого столбца обеспечивает сортировку таблицы по данному критерию. При этом в заголовке появляется треугольный маркер. Щелчок по строке выбирает запись в таблице; выбор обозначается синей линией и маркером слева. Групповой выбор возможен с помощью мыши и клавиш **Ctrl** или **Shift**. Все выделенные строки помечаются цветом.

В нижней части списка пациентов имеется запись об общем количестве обследованных в списке с учетом фильтрации (п.2.2.2).

Управление функциями архива осуществляется кнопками в нижней части экрана или путем нажатия "*горячих клавиш*". Нажатие правой кнопки мыши выводит на экран всплывающее контекстное меню, из которого также можно управлять архивом.

• Кнопка "Новый", клавиши Ins или "+" позволяют зарегистрировать в архиве нового пациента без обследования.

• Кнопка "Изменить" и клавиша F2 дают возможность отредактировать паспортные данные пациента.

• Кнопка "Удалить" под списком пациентов, клавиши Del или "-" удаляют из архива записи о выбранных пациентах и их обследованиях.

• Кнопка "Поиск" или сочетание клавиш Ctrl+F открывает диалог поиска. Вводите в окно "Образец" искомую информацию, выбирайте поля, в которых искать, и другие режимы, и система будет показывать результат, наиболее близко подходящий по набранным символам.

• Кроме того, можно щелкнуть мышью по любой колонке архива (например, по колонке «Фамилия Имя Отчество»), после чего выполнять поиск нужной информации (в нашем примере – фамилии), просто набирая на клавиатуре искомые символы.

• Кнопка "Фильтр" и клавиша F3 позволяют включить в список обследованных тех пациентов из архива, которые удовлетворяют различным критериям отбора.

• Кнопка "Обследовать", а также двойной щелчок мыши по строке в списке пациентов обеспечивают дополнительное обследование выбранного пациента из архива.

• Кнопка "Группы" дает возможность задать принадлежность пациента к определенным классификационным группам.

• Кнопка "Экспорт" обеспечивает запись полных сведений о выбранных пациентах и их обследованиях в специальный файл, который далее можно подключить к другому архиву, передать для консультации по Интернету и т.д.

• Кнопка "Импорт" включить в архив данные о пациентах и их обследованиях из другого архива.

• Кнопка "Анализ" или двойной щелчок мыши по строке в дереве обследований обеспечивают подробный анализ записи о выбранном обследовании.

• Кнопка "Удалить" под деревом обследований или клавиша Del удаляет выбранные в дереве записи об отдельных обследованиях.

3.2.1. Удаление из архива записей о пациентах

Происходит в окне архива рео-исследований в таблице со списком обследованных пациентов.

Чтобы удалить запись, ее нужно выбрать. Выбрать можно любое количество записей (с помощью мыши и клавиш Ctrl или Shift). Затем дается команда на удаление: кнопкой "Удалить" под списком пациентов, клавишами Del или "-". Далее будет запрошено подтверждение удаления. Выбор положительного ответа приведет к уничтожению сведений сразу обо всех отмеченных пациентах и их обследованиях.

3.2.2. Фильтр архива обследованных пациентов

В окне архива рео-исследований с помощью кнопки "Фильтр" или клавиши **F3** можно получить функцию фильтрации архива обследованных пациентов.

Фильтрация предназначена для включения в список пациентов и дерево обследований только тех записей из архива, которые удовлетворяют заданным Вами критерям отбора. Таким образом можно сократить списки, включив в них только актуальные в настоящий момент записи.

Кнопка "Фильтр" является фиксируемой. То есть, если она находится в нажатом состоянии, то выбранные критерии фильтрации действуют. Если нет, показываются все записи архива.

Критерии фильтрации достаточно разнообразны – см.рис.22.

Фильтр	x
Пол С мужской С женский 📀 любой	Обследовались в период
Принадлежат(ли) группам призывники ИБС	Родились в период
	Адресные поля содержат
	Город
	Адрес
	Индекс
Нечесова Т.А.	Телефон
Писенцева И.М. Павлова D.С. Коробко И.Ю. Горбят Т.В. Кузнецова	Выполнены исследования ИГГД РВГ С СРПВ
Применить 🔅	Отмена 🕼

Рис.22. Фильтрация архива обследованных пациентов

Пол - в таблицу включаются пациенты, пол которых соответствует выбранному. Пол выбирается в секции "Пол" в левой верхней части окна. Варианты: мужской, женский, любой.

Принадлежность к группам в период. Приводится список всех классификационных групп пациентов, в котором можно отметить нужные. Ниже имеется

два окна для ввода даты "от и до". Эти даты указывают, в какой период искомые пациенты принадлежали к выбранным группам.

Обследовались врачом(ами). Приводится список всех зарегистрированных в системе врачей, в котором можно отметить нужных.

Обследовались в период от и до. В список пациентов включаются записи о людях, обследованных в течение указанного периода. Даты вводятся в формате "ДД-ММ-ГГГГ".

Родились в период от и до. В список пациентов включаются записи о людях, возраст которых укладывается в определенные пределы. Даты вводятся в формате "ДД-ММ-ГГГГ".

Адресные поля содержат: Город, Адрес, Индекс, Телефон. Будут отобраны записи, включающие указанную информацию.

Выполнены исследования: ЦГД, РЭГ, РВГ, СРПВ.

Кнопка "**Применить**" запускает фильтрацию и показывает отобранных пациентов и их обследования. При этом фиксируется кнопка "**Фильтр**" в архиве. Кнопка "**Отмена**" отключает всю фильтрацию и переводит кнопку "**Фильтр**" в архиве в отжатое состояние.

3.2.3. Дополнительное обследование пациента из архива

Выполняется в окне архива рео-исследований с помощью кнопки **"Обследовать"** или двойным щелчком мыши по строке в списке пациентов. Обеспечивает дополнительное обследование выбранного пациента из архива.

При этом карточка паспортных данных обследуемого не заполняется, а извлекается из архива. Дальнейшая процедура тестирования не отличается от обследования нового пациента. После анализа реограммы также имеется возможность сохранить исследование в архиве. Результаты теста будут записаны как дополнительное обследование пациента, уже зарегистрированного ранее.

3.2.4. Выбор групп для пациента

Группы используются для классификации пациентов, отбора при фильтрации архива. В понятие "Группы" может входить название клинического отделения, где госпитализирован пациент, тип патологии и др.

Диалог выбора групп для пациента содержит два списка: справа - список всех групп, зарегистрированных в системе, и слева - список выбранных групп для данного пациента (рис.23).



Рис.23. Выбор групп для классификации пациента

Кнопка 🕑 перемещает все записи слева направо, а кнопка 🐨 - справа налево. Кнопка 🔄 перемещает одну выбранную запись слева направо, и кнопка 🔄 соответственно - одну выбранную запись справа налево. Для выбора группы нужно щелкнуть по ней мышью. Таким образом можно из списка всех групп выбрать подходящие для данного обследуемого.

Кнопка "**Настройка**" позволяет редактировать список всех групп (раздел 3.3.3). Кнопка "**ОК**" сохраняет выбор групп, кнопка "**Отмена**" - отменяет.

3.2.5. Экспорт архива

Выполняется в окне архива рео-исследований и обеспечивает запись полных сведений о выбранных пациентах и всех их обследованиях в специальный файл, который далее можно подключить к другому архиву, передать для консультации по Интернету и т.д.

Сначала необходимо выбрать в списке пациентов те записи, которые подлежат экспорту. Затем с помощью кнопки "Экспорт" дается команда на выполнение. Далее появится стандартный диалог открытия файла "Выбор файла для экспорта архива", где необходимо указать имя экспортного файла из категории "Файлы XML (*.xml)". То есть, следует указать любое имя файла в любом каталоге (в том числе и в сети), имеющее расширение "xml"¹. Если расширение не указывать, программа добавит его сама. Если выбранное имя уже существует, появится предупреждение: "Файл уже существует. Записать новый поверх старого ?". После преодоления всех препятствий возникнет сообщение "ИДЕТ ЭКСПОРТ АРХИВА ...". В итоге в выбранном каталоге появится новый файл с выбранным именем и расширением "xml". Файл будет содержать данные о выбранных пациентах и их обследованиях.

3.2.6. Импорт архива

Выполняется в окне архива рео-исследований и позволяет включить в текущий архив данные о пациентах и их обследованиях из другого архива, в том числе и из Интернета, например, с целью дистанционного консультирования пациента.

Выполняется кнопкой "Импорт" в окне архива.

Первоначально появится стандартный диалог открытия файла "Выбор файла для импорта архива", где необходимо указать имя файла из категории "Файлы XML (*.xml)". То есть, следует указать любое имя файла в любом каталоге (в том числе и в сети), имеющее расширение "xml". Если расширение не указывать, программа добавит его сама. Файл должен иметь структуру архива системы "Импекард", следовательно он должен быть создан аналогичной программой.

В норме появится панель *"ИДЕТ ИМПОРТ АРХИВА ..."*. Затем возникает информационное сообщение "Количество импортируемых записей о пациентах: 5".

Далее, как и при записи обследований в архив, программа выполняет дополнительную проверку - есть ли в архиве сведения о пациенте, у которого фамилия, дата рождения и пол совпадают с аналогичными данными импортируемого обследованного. При обнаружении полного совпадения компьютер выдаст соответствующее сообщение и предложит на выбор два мероприятия: добавить запись к ранее накопленным или записать в архив в качестве нового пациента.

При успешном завершении импорта панель с часами исчезнет, а архив пополнится новыми записями, которые можно анализировать и распечатывать обычным способом.

В случае возникновения проблем импорта (неверный формат импортируемого архива, поврежденный импортируемый файл, отсутствие места для расширения текущего архива и т.п.) появится соответствующее сообщение.

¹ XML - Extensible Markup Language - язык наращиваемой разметки - предоставляет формат для описания структурированных данных.

3.2.7. Анализ архивной записи реограммы

Обеспечивает подробный анализ архивной записи о выбранном реографическом исследовании.

Выполняется из окна архива с помощью кнопки "Анализ" или двойным щелчком мыши по строке в списке обследований.

На экране появится сообщение "Обработка реограммы...". Компьютер при этом извлекает из архива паспортные сведения пациента, исходные данные выбранного обследования, рео-кривые и выполняет их обработку. Под обработкой подразумевается автоматическое измерение амплитудно-временных параметров реограммы. Компьютерное заключение извлекается из архива в том виде, как оно было сформировано и записано при обследовании пациента. Далее программа помещает на экран окно анализа реограмм (раздел 3.1.9). Здесь можно рассматривать архивные кривые, изучать расчетные показатели, заключение. Можно также распечатать на бумагу различные варианты протокола.

В режиме просмотра карточки пациента (кнопкой "Пациент") можно менять содержимое карточки. Аналогично можно уточнять исходные данные исследования (кнопкой "Исх.данные"), редактировать компьютерное заключение. При необходимости, например, в случае изменения исходных данных, система выполнит повторную обработку сигналов. По завершении анализа будет задан вопрос: "Вы изменили архивные данные. Сохранить изменения?". Если ответить положительно, то в архивных записях будут сделаны соответствующие коррекции.

В режиме анализа архивной записи в карточке пациента указывается не текущая дата, а дата записи информации в архив; приведен также возраст пациента на момент записи в архив.

При распечатке протоколов из архива аналогично печатаются дата и время обследования, а также возраст обследуемого, соответствующие моменту записи в архив.

3.2.8. Удаление из архива записей об обследованиях

Происходит в окне архива реографических исследований в дереве обследований выбранного пациента.

Чтобы удалить запись, ее нужно выбрать щелчком мыши. Затем дается команда на удаление: кнопкой "Удалить" под деревом обследований или клавишей Del. Клавиша Del работает избирательно: если активно дерево обследований, удаляются обследования; если активен список пациентов, удаляются записи о пациентах.

После команды на удаление запрашивается подтверждение: "Удалить запись о выбранном обследовании ?". Выбор положительного ответа приведет к уничтожению сведений об отмеченном обследовании.

3.3. НАСТРОЙКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Окно настройки содержит семь закладок:

- "Общие";
- "Доктор";
- *"Группы"*;
- "Внешние устройства";
- "Цвета";
- "Apxue";
- "Проба".

Кнопка **"ОК"** сохраняет все выполненные настройки (кроме настроек принтера). Запомненные установки восстанавливаются при каждом запуске программы.

3.3.1. Настройка "Общие"

Позволяет настроить следующие параметры (рис.24).

"Учреждение" - наименование организации, выполняющей исследование (до 32 символов). Это наименование будет присутствовать в верхней части большинства окон программы, а также в заголовке распечатки каждого протокола исследования. Здесь же можно ввести уточняющее описание учреждения.

Настройка	×
Общие Доктор Группы Внешние устройства Цвета Архив Проба	
Медицинское учреждение	
НАИМЕНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	
РНПЦК, лаборатория АГ	
ОПИСАНИЕ МЕЛИЦИНСКОГО УЧРЕЖЛЕНИЯ	
Белорусский кардиоцентр	
Язык	
Русский	
	-
ОК	

Рис.24. Настройка общих параметров работы с программой

"Язык" - выбор языка общения с программой из выпадающего списка: русский или английский. Если пользователь меняет действующий язык, то после нажатия на кнопку "OK" на экране появится сообщение: "Язык программы будет изменен при следующем запуске "Импекарда" (и то же по-английски). Следовательно, для перехода на другой язык требуется выбрать его из выпадающего списка, нажать кнопку "OK", выйти из программы и запустить ее снова.

3.3.2. Настройка "Доктор"

Позволяет выбрать доктора, проводящего исследование, а также редактировать имеющийся список докторов (рис.25).

Выбор выполняется из приведенного списка клавишами "стрелка вниз" - "стрелка вверх" или мышью. Возможен также поиск нужной фамилии доктора, запускаемый комбинацией клавиш Ctrl-F. Требуемая фамилия доктора должна быть выделена цветом.

Нажатие кнопки "ОК" подтверждает выбор.

Hac	тройка	x
	Общие Доктор Группы Внешние устройства Цвета Архив Проба	
	Фамилия Имя Отчество Доктора	
	Ракороско и.ю. Ливенцева М.М.	
	Нечесова Т.А.	
	Павлова U.L.	
	Изменить 🗖 Новый 🖬 Удалить 🗖	
	✓ 0K	

Рис.25. Настройка «Доктор»

Кнопка "Изменить" позволяет уточнить выбранную фамилию врача (рис.26).

Доктор		x
	ВВЕДИТЕ ФАМИЛИЮ, ИМЯ И ОТЧЕСТВО ДОКТОРА	
	Коробко И.Ю.	
	🗸 ОК 📉 Хотмена	

Рис.26. Редактирование фамилии врача

С помощью кнопки "Новый" вводится новая фамилия врача.

Кнопка "Удалить" предназначена для удаления выбранной строки с фамилией доктора. Перед удалением запрашивается подтверждение.

3.3.3. Настройка "Группы"

используемых для классификации Позволяет редактировать список групп, пациентов.

В понятие "Группы" может входить название клинического отделения госпитализации пациента, тип патологии и др.

Список выглядит в виде таблицы с колонками "Название группы" и "Описание" – рис.27.

Название группы		Описание	
ГБ		гипертоническая болезнь	
ИЫС		ищемическая болезнь сердца	-11
DDUS	נוענוסוש	инфаркт миокарда	
			•

Рис.27. Настройка «Группы»

Кнопка "Изменить" позволяет уточнить выбранную группу (рис.28).

Медицинская группа	×
ВВЕДИТЕ НАЗВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ	
MEC .	
ВВЕДИТЕ ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ	
ишемическая болезнь сердца	
🗸 ОК 📉 📉 Отмена	

Рис.28. Редактирование названия и описания медицинской группы

С помощью кнопки "Новый" вводится новая группа (название и описание).

Кнопка "Удалить" предназначена для удаления выбранной группы. Перед удалением запрашивается подтверждение.

3.3.4. Настройка "Внешние устройства"

Позволяет настраивать четыре внешних устройства: экран, принтер, реограф и динамометр – путем нажатия соответствующих кнопок.

Кнопка "Экран" предназначена для настройки размеров координатной сетки при выводе реограмм на экран (рис.29). От этой настройки зависит точность изображения на экране дисплея амплитуды и временной развертки реограммы. Открывается дополнительное окно, содержащее вертикальную и горизонтальную шкалы. Следует вывести это окно на середину экрана и установить длину каждой шкалы равной 10 см, прикладывая к экрану дисплея обычную измерительную линейку. Длина шкал регулируется экранными кнопками • • • и соответствующими клавишами клавиатуры. Кнопка "OK" сохраняет настройку

Настройка размеј	ров координатной сетки	×
	Установите размер шкал равным 10 см, используя кнопки вверх/вниз и вправо/влево	
	√ 0K	

Рис.29. Настройка на геометрические размеры экрана

Кнопка "Принтер" обеспечивает выбор типа принтера и его характеристик (качество печати и др.). Открывается стандартный диалог Windows "Настройка принтера", где и выполняются все возможные установки. Выбираемые здесь настройки действуют только до выхода из программы. Постоянные установки принтера настраиваются в разделе "Принтеры" системы Windows.

Кнопка "Реограф" вызывает окно настройки режимов эксплуатации реографа:

Настройка реографа 🛛 🗙
Наименование: РПКА2-01 (РПЦ2-01N)
Заводской номер: 0271
Выберите тип реографа
• одноплатный С двухплатный
Выберите порт, к которому подключен реограф
Выберите канал для записи сигнала ЦГД
Первый С второй
√ OK

Рис.30. Настройка реографа

В верхней части окна приведена справочная информация о наименовании и заводском номере прибора. Эти данные считываются из калибровочного файла CALIBR.REO. Всегда полезно удостовериться, что показываемый заводской номер совпадает с номером, прописанным на задней панели реографа. Если это не так, значит, по какой-то причине, Вы пользуетесь калибровочным файлом, не соответствующим Вашему реографу, и результаты выполняемых исследований, скорее всего, будут неточными. В таком случае необходимо обратиться к поставщикам системы для приведения в порядок метрологии измерений.

В остальных разделах окна настройки реографа можно выбрать:

• тип реографа - одноплатный (ТУ РБ 14563250.017-96-1) или двухплатный (ТУ РБ 14563250.017-96);

• последовательный порт компьютера (СОМ-порт RS232), к которому подключается реограф;

• канал реографа, используемый для записи сигнала ЦГД - первый или второй.

Кнопка "Динамометр" предназначена для настройки кистевого эспандерадинамометра ЭДК (ТУ РБ 100104.952.002-2003), используемого при проведении эргометрических исследований ЦГД (рис.31).

Γ	Динамометр со	единен с ко	мпьютером	
D				
высерите п	СОМ1	эдключен ди	-	
	1		_	

Рис.31. Настройка динамометра

Флажок "Динамометр соединен с компьютером" определяет, работает ли динамометр автономно или в связи с ЭВМ.

Если этот флажок установлен, то требуется выбрать последовательный порт компьютера, к которому подключается динамометр. Номер этого порта не должен совпадать с номером порта для подключения реографа.

3.3.5. Настройка "Цвета"

Позволяет выбрать цвета основных компонентов, связанных с изображением реограммы (рис.32).

Настройка	_	X
Общие Доктор Группы	Внешние устройства	Цвета Архив Проба
Φομ		Визир
Сетка		Метки
Сигнал		
	OK	

Рис.32. Настройка цветов

Каждый компонент обозначен кнопкой, рядом с которой показана панель с образцом выбранного цвета:

- "Фон" цвет фона, на котором рисуется реограмма;
- "Сетка" цвет координатной сетки;
- "Сигнал" цвет реограммы;

• "Визир" — цвет визира, показывающего текущий момент регистрации реограммы;

• "Метки" — цвет меток, обозначающих опорные точки на реограмме, обнаруженные компьютером.

Нажатие любой кнопки показывает стандартный диалог Windows "Цвет". В нем можно выбрать цвет из базовой палитры или определить дополнительный цвет.

3.3.6. Настройка "Архив"

Содержит два раздела: "Настройки сервера" и "Создание нового архива" (рис.33).

В настройках сервера выбирается рабочий архив и способ подключения к нему.

Поле "Адрес сервера" содержит имя или IP (Internet Protocol)-адрес сервера базы данных, т.е. компьютера, где хранится архив.

Окно "Порт" должно содержать номер TCP/IP-порта сервера Firebird (стандарт - 3050).

В поле "**Архив**" вписывается путь и имя файла архива (обычно - с расширением "fdb" или "gdb"). Кнопка 🖻 позволяет выбрать архив путем просмотра содержимого компьютера. Файл должен иметь структуру архива системы "Импекард", то есть должен быть создан аналогичной программой.

3050 🏂		
D:\WORK\REO\Impecard\DB	DB.FDB 🖻	🦏 Доступна ?
ива		
	- 21	(1) o
		🔣 Создать
•	хива	хива

Рис.33. Настройка архива

Если установлен флажок "Локальный", значит, архив находится на том же компьютере, где и программа. При этом адрес сервера и номер порта значения не имеют. Архив подключается только с использованием имени файла. Если флажок "Локальный" снят, то используется удаленный архив, подключаемый по местной или Интернет-сети с учетом адреса сервера, номера порта и имени файла.

Кнопка "Доступна?" позволяет проверить правильность настройки подключения базы данных. Если все в порядке, то в ответ на ее нажатие будет получено сообщение "Соединение установлено успешно".

В случае смены архива (при переходе от одного архива к другому) будет предложено выбрать нового врача из списка докторов, зарегистрированных в новом архиве.

Создание нового архива дает возможность сформировать новый пустой архив для последующего наполнения сведениями о реографических исследованиях. Первое действие - выбрать с помощью кнопки 🖻 или создать имя файла для нового архива. Как правило, это должен быть файл с расширением "fdb" или "gdb". Не следует выбирать имя используемого в настоящее время архива. С помощью кнопки "Создать" образуется новый архив по указанному адресу. Затем его можно подключить и использовать.

3.3.7. Настройка "Проба"

Предназначена для формирования протоколов динамических исследований.

При нажатии на кнопку "Настройка пробы" сначала предлагается выбрать реографическую методику, для которой будет задаваться протокол (см. раздел 3.1.3).

Затем открывается окно "Настройка протокола динамического исследования" (рис.34). Это окно содержит два раздела:

- выбор типа пробы и
- настройка параметров протокола выбранного типа пробы.

Типы пробы перечислены в выпадающем списке. Кнопки "Добавить", "Удалить", "Изменить" позволяют редактировать список проб. Несколько проб рассматриваются как стандартные, их названия не удаляются и не редактируются. Для методик РЭГ и РВГ это нитроглицериновая проба, для РВГ – еще проба с реактивной гиперемией.

·	<u> </u>
Добавить 🗈 Удалить 🖃	Изменить 🖪
Этап 1сходное состояние	Время (мин) по запросу
Тосле окклюзии	1
восстановление	1

Рис.34. Настройка динамического исследования

Параметры протокола пробы представлены в виде таблицы со столбцами "Наименование этапа" и "Время этапа". Здесь также имеются кнопки редактирования. При нажатии на кнопку "Добавить" или "Изменить" открывается диалог настройки параметров этапа динамической пробы (рис.35).

Наименование этапа:	Длительность этапа в минутах	По запрос
	1 1	

Рис.35. Настройка параметров этапа динамического исследования

В диалоге требуется указать название и длительность этапа в минутах. Если установить флажок "по запросу", то время этапа устанавливаться не будет. При этом в процессе исследования время этапа задается произвольно по усмотрению пользователя. В

любой пробе обязательно присутствует первый этап с названием "Исходное состояние", время которого фиксируется по запросу. Параметры этого этапа не редактируются.

Все настройки всех проб сохраняются в памяти и могут использоваться многократно.

3.4. ДОСТУП К ДАННЫМ АРХИВА РЕО-ИССЛЕДОВАНИЙ ИЗ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ WINDOWS

Сведения о реографических исследованиях, накопленные программой «Импекард», могут быть извлечены из архива стандартными офисными программами Windows (Excel, Word, PowerPoint и др.) для дальнейшей обработки и интерпретации. Доступны только алфавитно-цифровые сведения архива, сами реограммы не извлекаются.

Связь с данными архива осуществляется посредством драйвера ODBC (Open Database Connectivity). Установка драйвера описана в разделе 2.2.2.

Чтобы получить архивную информацию, драйвер ODBC необходимо настроить. Для этого следует выполнить функции Windows «Пуск»→Панель управления→Администрирование→Источники данных (ODBC)». Далее выполняются следующие шаги.

1. На закладке «Системный DSN» щелкнуть «Добавить». Откроется окно «Выберите драйвер, для которого задается источник».

2. Выберите «Firebird/Interbase(r) driver» и нажмите «Готово». Откроется окно конфигурации драйвера.

3. Введите следующую информацию

• Data source name (DSN) — условное обозначение архива – любое понятное имя, например, «Архив Импекард»;

• Database — полный физический путь к архиву, включая имя архива (см.раздел 3.3.6);

- Database Account SYSDBA;
- Password masterkey;

4. Нажмите «**OK**», чтобы вернуться в окно Администратора источников данных ODBC. В списке источников данных этого окна Вы увидите только что добавленный Вами архив. Кнопкой OK окно администратора закрывается.

Далее используется программа связи с данными OLE DB, входящая в состав системы Windows и предназначенная для создания и управления подключениями между локальным компьютером и хранилищами данных. OLE DB представляет собой следующую ступень развития ODBC для доступа к разнообразным базам данных.

При создании связи с данными формируется пустой файл с расширением "UDL". Затем этот файл настраивается на нужные параметры связи, после чего его можно использовать для будущих подключений к архиву. Для открытия программы связи с данными необходимо выполнить следующую процедуру.

1. Откройте проводник Windows (клавиши "Windows"+E).

2. Выберите папку, в которой требуется сохранить UDL-файл. К примеру, это может быть рабочий каталог программы «Импекард». Щелкните правой кнопкой мыши в правой области проводника, выберите пункт «Создать», а затем «Текстовый документ».

3. В меню «Сервис» выберите команду «Свойства папки». На вкладке «Вид» снимите флажок «Скрывать расширения для зарегистрированных типов файлов» и нажмите кнопку «ОК».

4. Щелкните правой кнопкой мыши текстовый файл, созданный на шаге 2, и выберите команду «Переименовать». Введите нужное имя для файла, используя расширение UDL (например, REO.UDL), а затем нажмите кнопку «ENTER».

5. На экране может появиться предупреждение о том, что после смены расширения файл может оказаться недоступным. Для файлов **.udl** это предупреждение можно не принимать во внимание. Нажмите кнопку «Да».

6. Дважды щелкните UDL-файл, чтобы открыть диалоговое окно «Свойства связи с данными». На закладке «Подключение» в разделе «Источник данных» выберите вариант «Использовать имя источника данных» и в выпадающем списке найдите имя, которые Вы указали в п.3 процедуры настройки источников данных ODBC (в качестве примера использовалось имя «Архив Импекард»). После этого можно нажать кнопку «Проверить подключение» и, убедившись в правильности соединения, завершить диалог (кнопка «OK»).

Теперь рассмотрим извлечение архивной информации на примере программы Microsoft Excel.

Следует двигаться по меню Excel следующим путем: «Данные—Импорт внешних данных—Импортировать данные». В результате появится диалог «Выбор источника данных», где следует выбрать файл связи с данными (в нашем случае – **REO.UDL**). После выбора этой строки и нажатия «**OK**» появится следующее окно «**Выделить таблицу**». Здесь из имеющихся таблиц архива необходимо выбрать нужные. Для удобства просмотра совокупных результатов исследований подготовлены следующие таблицы:

- VW_ALL_CHD все данные исследований ЦГД;
- VW_ALL_REG все данные исследований РЭГ;
- VW_ALL_RVG все данные исследований РВГ;
- VW_ALL_PWV все данные исследований СРПВ.

Затем можно указать, куда следует поместить данные. В результате в таблицах Excel появятся отобранные сведения о выполненных исследованиях.

Подробнее о принципах импортирования внешних данных в офисные приложения Windows следует читать в документации и справочной системе этих приложений.

4. СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ СИСТЕМЫ

Приведены только сообщения самой программы. Дополнительно могут генерироваться сообщения операционной системы Windows, сервера баз данных Firebird и другие, описанные в соответствующей литературе. Ниже указано само сообщение, возможные причины его появления и ответные действия пользователя.

Важным общим условием поддержания работоспособности системы «Импекард» является правильная эксплуатация компьютера. Целесообразно регулярно проводить сканирование и дефрагментацию рабочих дисков, проверку на отсутствие компьютерных вирусов. Следует ограничить доступ к компьютеру посторонних и неквалифицированных людей.

Если устранить проблему самостоятельно не удается, рекомендуется обратиться к поставщику системы.

1. Возраст ХХХ не входит в допустимый диапазон 10-105 лет

Причина – программа не рассчитана на работу с пациентами, имеющими указанную дату рождения.

Действия – введите допустимую дату рождения пациента.

2. Допустимый возраст: 10-105 лет

Причина – в поле даты рождения карточки пациента введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильную дату рождения.

3. Неверное значение роста

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД в поле роста введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение роста.

4. Допустимый рост: 140-220 см.

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД в поле роста введено значение, выходящее за допустимый диапазон.

Действие – введите правильное значение роста.

5. Неверное значение веса

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД в поле веса введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение веса.

6. Допустимый вес: 20-200 кг.

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД в поле веса введено значение, выходящее за допустимый диапазон.

Действие – введите правильное значение веса.

7. Неверное значение межэлектродного расстояния

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД или РВГ в поле межэлектродного расстояния введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение межэлектродного расстояния.

8. Допустимый диапазон межэлектродного расстояния: ХХ-ҮҮ см.

(Значения ХХ и ҮҮ зависят от выполняемой методики.)

Причина – при вводе исходных данных исследования ЦГД или РВГ в поле межэлектродного расстояния введено значение, выходящее за допустимый диапазон. Действие – введите правильное значение межэлектродного расстояния.

9. Неверное значение длины окружности

Причина – при вводе исходных данных исследования РВГ в поле длины окружности введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение длины окружности.

10. Допустимый диапазон длины окружности: ХХ-ҮҮ см.

(Значения XX и YY зависят от выполняемой методики.)

Причина – при вводе исходных данных исследования РВГ в поле длины окружности введено значение, выходящее за допустимый диапазон.

Действие – введите правильное значение длины окружности.

11. Неверное значение систолического АД

Причина – в поле систолического АД введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение систолического АД.

12. Допустимый диапазон систолического давления: 60-300 мм рт.ст.

Причина – в поле систолического АД введено значение, выходящее за допустимый диапазон.

Действие – введите правильное значение систолического АД.

13. Систолическое давление должно быть больше диастолического

Причина – в поле систолического АД введено значение, меньшее или равное величине диастолического АД (при условии, что диастолическое давление уже введено). Действие – введите правильное значение систолического АД.

14. Неверное значение диастолического АД

Причина – в поле диастолического АД введены недопустимые символы (например, буквы).

Действие – введите правильное значение диастолического АД.

15. Допустимый диапазон диастолического давления: 20-200 мм рт.ст.

Причина – в поле диастолического АД введено значение, выходящее за допустимый диапазон.

Действие – введите правильное значение диастолического АД.

16. Диастолическое давление должно быть меньше систолического

Причина – в поле диастолического АД введено значение, большее или равное величине систолического АД (при условии, что систолическое давление уже введено).

Действие – введите правильное значение диастолического АД.

17. Нет связи реографа (динамометра) с компьютером

Причина:

- реограф не подключен к компьютеру;
- реограф не включен в сеть;
- реограф подключен не к тому порту компьютера (см. раздел 3.3.4).

Действие – устраните возможные неисправности и нажмите клавишу "ОК". Затем следует выйти из режима записи реограммы с помощью кнопки «Назад» и снова

включить запись. Программа продолжит попытки приема сигналов. Если сообщение устойчиво повторяется, значит, неисправен либо реограф, либо порт компьютера. В обоих случаях необходимо завершить работу системы и обратиться к поставщику для сервисного обслуживания.

То же относится к динамометру. Может проявляться при эргометрических исследованиях ЦГД.

18. Ошибка связи реографа (динамометра) с компьютером

Причина – техническая ошибка обмена информацией между реографом и компьютером.

Действие – нажмите клавишу "**OK**". Затем следует выйти из режима записи реограммы с помощью кнопки «**Наза**д» и снова включить запись. Если сообщение устойчиво повторяется, значит, неисправен либо реограф, либо порт компьютера. В обоих случаях необходимо завершить работу системы и обратиться к поставщику для сервисного обслуживания.

То же относится к динамометру. Может проявляться при эргометрических исследованиях ЦГД.

19. Ошибка переключения диф-рео

Причина – для методики ЦГД требуется диф-режим работы реографа, для остальных методик – рео-режим. Одноплатный реограф (ТУ РБ 14563250.017-96-1) переключается в нужный режим по команде компьютера. Сообщение возникает в случае, когда компьютер не может переключить реограф в нужный режим.

Действие – нажмите клавишу "**OK**". Затем следует выйти из режима записи реограммы с помощью кнопки «**Наза**д» и снова включить запись. Если сообщение устойчиво повторяется, значит, неисправен либо реограф, либо порт компьютера. В обоих случаях необходимо завершить работу системы и обратиться к поставщику для сервисного обслуживания.

20. Порт СОМ1 недоступен. Выберите другой порт.

(Имя порта может быть другим: СОМ2 и т.д.)

Причина – указанный последовательный порт, который выбран для подключения реографа или динамометра, может быть отключен или занят другим устройством (например, модемом) в системе Windows.

Действие – нажмите клавишу "**OK**". Затем следует выйти из режима записи реограммы с помощью кнопки **«Назад»** и завершить работу с программой. Далее требуется продвинуться в системе Windows по пути «Пуск→Панель управления→ Система→Оборудование→Диспетчер устройств». Здесь можно изучить и настроить свойства нужного порта. После настройки – повторно запустить программу. Альтернативный вариант – выбор другого порта для подключения - см.раздел 3.3.4.

21. Выбранный порт уже занят реографом (динамометром)

Причина – во время настройки реографа (раздел 3.3.4) выбран последовательный порт, уже назначенный для подключения динамометра или наоборот.

Действие – обеспечьте выбор разных портов для подключения реографа и динамометра.

22. ЭДК не переключился в режим динамометра

Причина – при эргометрическом исследовании ЦГД используемый динамометр ЭДК не выполнил команду компьютера на переключение в режим динамометра.

Действие – если сообщение устойчиво повторяется, значит динамометр неисправен. В этом случае необходимо завершить работу системы и обратиться к поставщику для сервисного обслуживания.

23. Файл CALIBR.REO открыть невозможно! Повторить попытку ?

Причина – отсутствие или повреждение на диске в рабочем каталоге поставляемого с системой текстового файла CALIBR.REO с калибровочными коэффициентами реографа РПЦ2-02.

Действие – обеспечьте наличие указанного файла в рабочем каталоге. Если его там нет, восстановите с дистрибутивной дискеты. Если такая возможность тоже отсутствует, рекомендуется обратиться к поставщикам за техническим сопровождением.

Нажатие клавиши "Да" обеспечит еще одну попытку чтения файла. Нажмите "**Het**", и программа закончит работу.

24. Невозможно прочитать файл CALIBR.REO! Повторить попытку ?

Причина – файл **CALIBR.REO** с калибровочными коэффициентами реографа искажен пользователем или испорчен по причине сбоев компьютера.

Действие – повторно скопируйте упомянутый файл с дистрибутивной дискеты в рабочий каталог.

Нажатие клавиши "Да" обеспечит еще одну попытку чтения файла CALIBR.REO. Нажмите "Het", и программа закончит работу.

25. Ошибка преобразования данных файла CALIBR.REO!

Причина и Действие аналогичны п.24.

26. Отказ от измерений: ЧСС выходит за допустимый диапазон

Причина – частота сердечных сокращений, рассчитанная по реограмме, выходит за допустимый диапазон (40–240 уд/мин). Сообщение может возникать при разметке зашумленных, артефактных, сильно искаженных сигналов, при попытке обработать не реографические кривые.

Действие – проверьте исправность всего оборудования комплекса, правильность наложения электродов. Нажмите кнопку **"Назад"** и повторите ввод и обработку реограммы. Если качество кривой на экране претензий не вызывает, а сообщение устойчиво повторяется, попытайтесь проанализировать сигнал другого пациента. При получении такого же результата обращайтесь к поставщикам системы за техническим содействием.

С другой стороны, система позволяет напечатать необработанные реограммы на бумаге, например, с целью ручной интерпретации.

27. Отказ от измерений: не удалось определить опорные точки

Причина и Действие аналогичны п.26.

28. Отказ от измерений: сигнал очень зашумлен

Причина и Действие аналогичны п.26.

28. Отказ от измерений: не измерен базовый импеданс

Причина – при исследовании центральной гемодинамики реограф передал в компьютер нереальные значения базового импеданса, используемого в расчетах. Это может быть следствием некачественного наложения электродов.

Действие – проверьте правильность наложения электродов, убедитесь, что ленточные электроды в рулетках не соприкасаются друг с другом. Нажмите клавишу "Назад" и повторите ввод и обработку реограммы. В процессе ввода контролируйте

значения базового импеданса, показываемые на экране. Реальный диапазон значений базового импеданса – 20-40 Ом.

29. Отказ от измерений: внутренняя ошибка измерительной программы

Причина – сообщение зарезервировано на случай фиксации программой ошибок измерительных алгоритмов, не обнаруженных авторами.

Действие – сохраните исследование в архиве. Сообщите поставщикам о факте обнаружения данной ошибки.

30. Ошибка при попытке установить соединение: описание ошибки

Возможные причины: (ориентируйтесь на описание ошибки)

• при выборе архива в режиме настройки (раздел 3.3.6) заданы неверные параметры соединения: путь и имя файла архива, адрес сервера и номер порта для удаленного соединения;

• проблемы связи в сети при подключении к сетевому архиву;

• не установлен или не работает сервер баз данных Firebird.

Возможные действия: (в зависимости от ошибки)

• задайте правильные параметры соединения;

• убедитесь в работоспособности сетевого обмена, если используется удаленный архив;

• проверьте, работает ли сервер баз данных («Пуск»→Панель управления→ Firebird»); при необходимости – переустановите сервер (раздел 2.2.1).

31. Ошибка при создании нового архива: описание ошибки

Причина – сообщение возникает, когда в режиме настройки (раздел 3.3.6) при создании нового архива обнаружены определенные проблемы. Ошибка может быть вызвана неправильным указанием пути и имени файла архива, отсутствием в рабочем каталоге файла шаблона архива MisREO.FB0, отсутствием свободного места на диске, заданием неверных параметров соединения для сетевого архива, не работающим сервером баз данных Firebird и др.

Действие — ориентируясь на описание ошибки, устраните вышеизложенные причины ошибки. При повторении сообщения обращайтесь к поставщикам системы за техническим содействием.

32. Ошибка сжатия данных

Причина – при записи в архив результатов исследования производится сжатие реокривых и других информационных массивов. Сообщение может быть вызвано повреждением программы, системными проблемами (отсутствие памяти), наличием компьютерных вирусов.

Действие – повторить запись в архив. При повторении сообщения обращайтесь к поставщикам системы за техническим содействием.

33. Ошибка распаковки данных

Причина – при извлечении из архива результатов исследования производится распаковка сжатых рео-кривых и других информационных массивов. Сообщение может быть вызвано повреждением программы, повреждением архива, системными проблемами (отсутствие памяти), наличием компьютерных вирусов.

Действие – повторить чтение данных из архива, извлечь результаты исследований других пациентов. При повторении сообщения обращайтесь к поставщикам системы за техническим содействием.