

Фотоплетизмограф компьютерный "Элдар"

Eldar-Endo

Версия 1.0

Руководство пользователя

ЗАО Инженерно-медицинский центр "Новые Приборы"

Адрес: 443001, Самара, а/я 11137

Телефон/ факс: (846)-335-64-26, 267-44-74

E-mail: biotech@ssau.ru

WWW: <http://www.eliman.ru>

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	3
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ.....	3
4. ПРОВЕДЕНИЕ ЗАПИСИ.....	4
5. СОХРАНЕНИЕ И ОТКРЫТИЕ ФАЙЛОВ.....	5
6. ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ.....	5
6.1 Определение Индекса отражения и Индекс жесткости	6
6.2 Определение Показателя функции эндотелия.....	7
7. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ.....	8

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Фотоплетизмограф компьютерный "Элдар" (в дальнейшем прибор) с программным обеспечением "Eldar-Endo" (далее, программа) предназначен для регистрации фотоплетизмограммы периферического пульса, визуального анализа контура фотоплетизмограммы с целью определения диагностических показателей, характеризующих эластические свойства сосудов и функцию сосудистого эндотелия для выявления ранних стадий атеросклероза, артериальной гипертензии в том числе и беременных, прогноза течения сердечно-сосудистых заболеваний, оценки результатов лечения.

Программное обеспечение прибора обеспечивает:

- отображение фотоплетизмограммы;
- сохранение данных проведенного сеанса в файле;
- вычисление диагностических показателей (см. рисунок 1):
- Индекс отражения - отношение амплитуды отраженной пульсовой волны A_2 , к амплитуде прямой волны A_1 , выраженное в процентах:

$$\text{ИО} = (A_2 / A_1) 100, \% \dots\dots\dots 40 \dots 100$$
- Индекс жесткости - отношение роста обследуемого L (в метрах) ко времени отражения пульсовой волны T , (в сек.): $\text{ИЖ} = L / T$, м/сек. 5...15
- Показатель функции эндотелия (ПФЭ) - величина изменения индекса отражения в ходе пробы с реактивной гиперемией на третьей минуте постокклюзионного кровотока. (ИО 3 мин), по сравнению с исходным значением до проведения пробы (ИО исх): $\text{ПФЭ} = ((\text{ИО исх} - \text{ИО 3 мин}) / \text{ИО исх}) 100, \% \dots\dots\dots -10 \dots +50.$

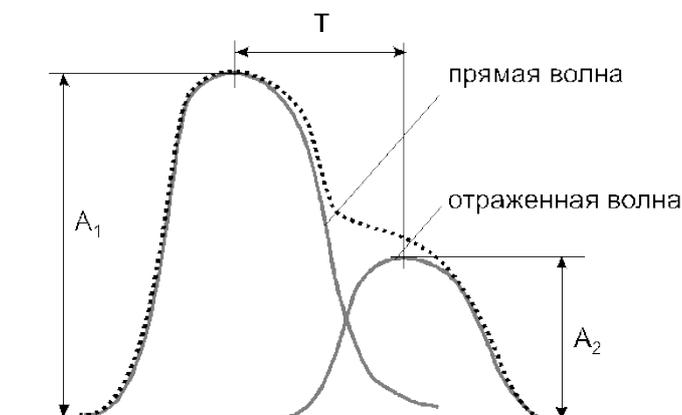


Рисунок 1 – Реконструкция контура фотоплетизмограммы на прямую и обратную волну для определения диагностических показателей

Программа работает с среде Windows XP/Vista/7.

Для подключения прибора используется порт USB.

Рекомендуется установить разрешение экрана не менее 800x600.

2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Программа не требует инсталляции.

Просто скопируйте файл ELDAR-VARIO.EXE в отдельную папку.

В процессе работы программа будет создавать в этой папке необходимые файлы и папки.

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ

Для подключения прибора к компьютеру необходимо установить драйвер VCP (Virtual COM Port). Драйвер находится на установочном диске. Также драйвер можно скачать с сайта <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Установка драйвера USB:

Подключить прибор к компьютеру с помощью стандартного кабеля USB.

После подключения система Windows выдаст сообщение "Обнаружено новое устройство".

Выбрать "установку из указанного места" и указать расположение драйвера (Папка USB_Driver на установочном диске).

Внимание! В процессе установки драйвера сообщение "Обнаружено новое устройство" появляется ДВА раза, и, соответственно, расположение драйвера тоже нужно указать два раза.

4.ПРОВЕДЕНИЕ ЗАПИСИ

На экране в реальном масштабе времени отображается фотоплетизмограмма, регистрируемая датчиком прибором.

Отображение фотоплетизмограммы на экране можно приостановить нажатием на кнопку "Остановить". После этого, при наведении курсора мыши на участок кривой, рядом с полем фотоплетизмограммы отображаются отсчет сигнала (в усл. ед.) и момент времени (в секундах), соответствующие данной точке. Вновь возобновить отображение фотоплетизмограммы в реальном времени можно нажатием на кнопку "Запустить".

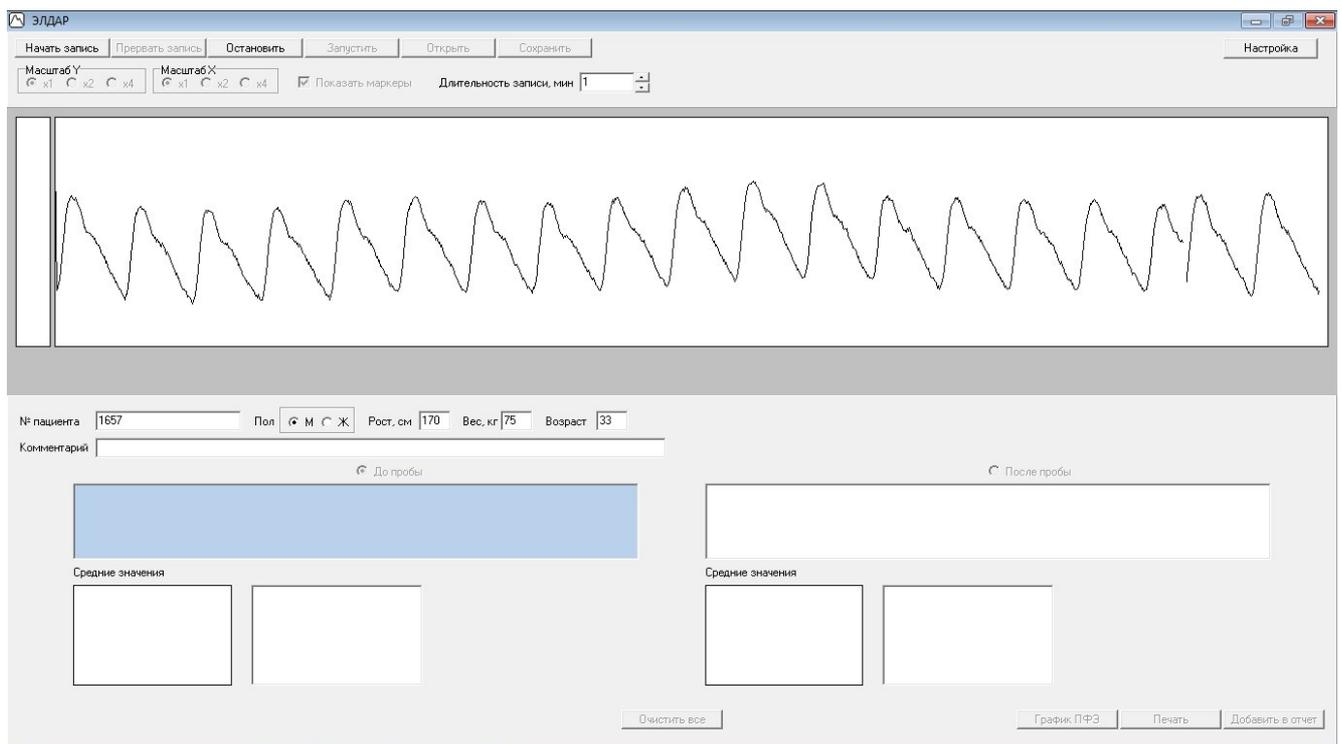


Рисунок 2 - Основное окно

Для записи фотоплетизмограммы, необходимой для ее дальнейшего контурного анализа, необходимо дождаться устойчивого изображения сигнала.

Для начала записи нужно нажать кнопку "Начать запись". Длительность записи может быть установлена от 1 до 10 минут. На экране появится сообщение "Идет запись" и индикатор времени записи.

При достижении установленного времени запись будет автоматически завершена.

Нажатием кнопки "Прервать запись" можно прекратить запись до истечения установленного времени.

На экране появится отображение фотоплетизмограммы с маркерами характерных диагностических точек реконструкции контура фотоплетизмограммы, шкала времени и полоса прокрутки для просмотра записи.

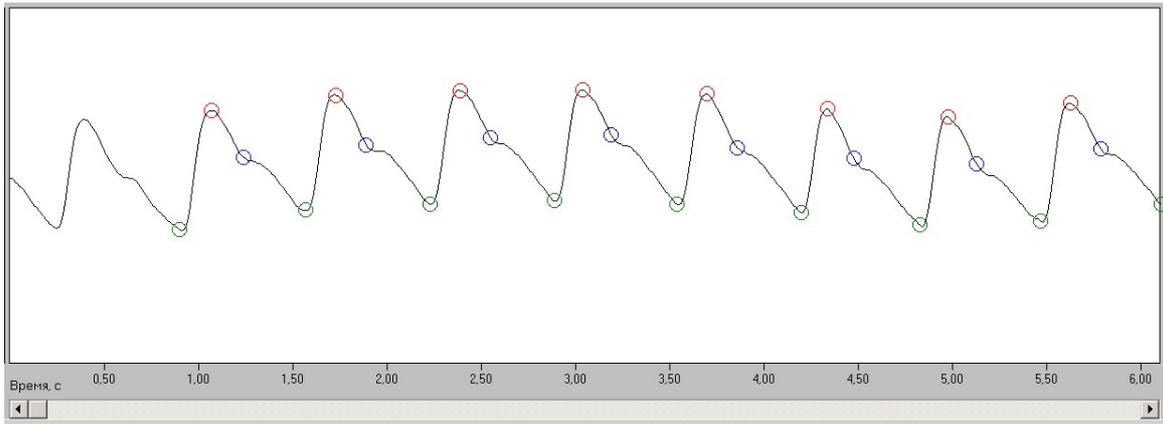


Рисунок 3 – Окно отображения фотоплетизмограммы с маркерами характерных диагностических точек

5. СОХРАНЕНИЕ И ОТКРЫТИЕ ФАЙЛОВ

Полученная запись фотоплетизмограммы может быть сохранена в файле. Для этого необходимо нажать кнопку "Сохранить", после чего появится диалоговое окно сохранения файла. Записи могут быть сохранены в виде текстового файла с расширением [*.pw], и могут быть обработаны другими программами, например MS Excel.

Файл имеет следующий формат:

№ строки	Наименование параметра
1	Дата обследования
2	Номер пациента
3	Рост, см
4	Вес, кг
5	Возраст, лет
6	Комментарий
7	Данные
8	Данные

N	Данные

Ранее сохраненные файлы могут быть открыты для просмотра нажатием кнопки "Открыть".

6. ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ

При просмотре записей в окне просмотра отображаются фотоплетизмограмма.

Масштаб отображения графиков можно изменить с помощью переключателей "Масштаб X" и "Масштаб Y".

Перед проведением анализа необходимо ввести данные пациента в строчках, расположенных под окном отображения фотоплетизмограммы.

6.1 Определение **Индекса отражения** и **Индекс жесткости**

Для выбора анализируемого участка зарегистрированной фотоплетизмограммы следует указать курсором в **окне отображения** фотоплетизмограммы (шелчком мыши) на выбранную пульсовую волну. На экране появится **окно анализа** (Рис.7) с увеличенным изображением данной пульсовой волны. Врач может при необходимости скорректировать положение маркеров характерных диагностических точек на кривой, перетаскивая их мышкой. При этом в правой части **окна анализа** отображаются значения параметров для выбранной волны: время регистрации волны, вычисленные значения **Индекса отражения** и **Индекса жесткости**.

Для анализа следует выбирать участок фотоплетизмограммы, содержащий не менее пяти последовательных пульсовых волн без помех и артефактов.

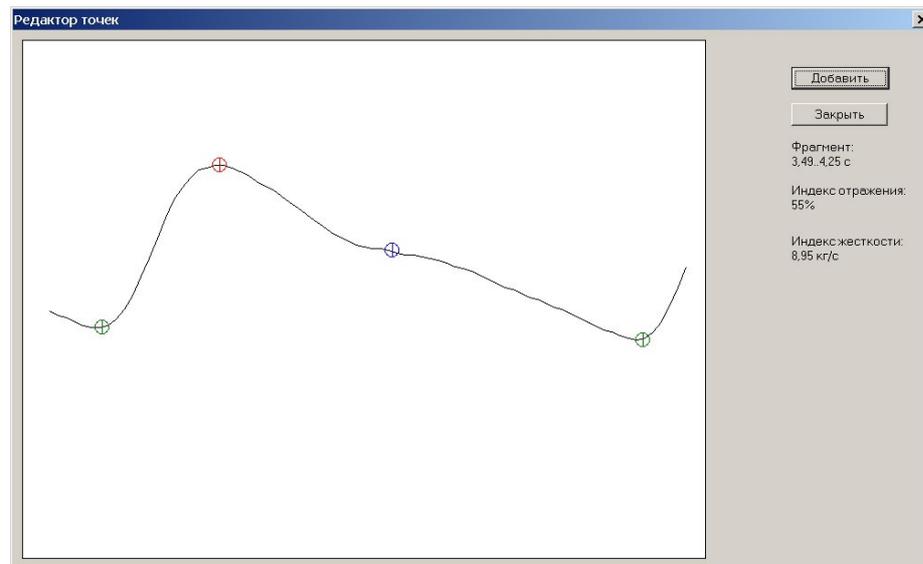


Рисунок 4 – Окно анализа

При нажатии на кнопку "Добавить" данные для следующих выбранных волн будут добавлены в список (Рис.5). Под списком появится изображение усредненной пульсовой волны и средние значения **Индекса отражения** и **Индекса жесткости**. При необходимости можно удалить запись из списка, нажав кнопку "Delete" на клавиатуре.

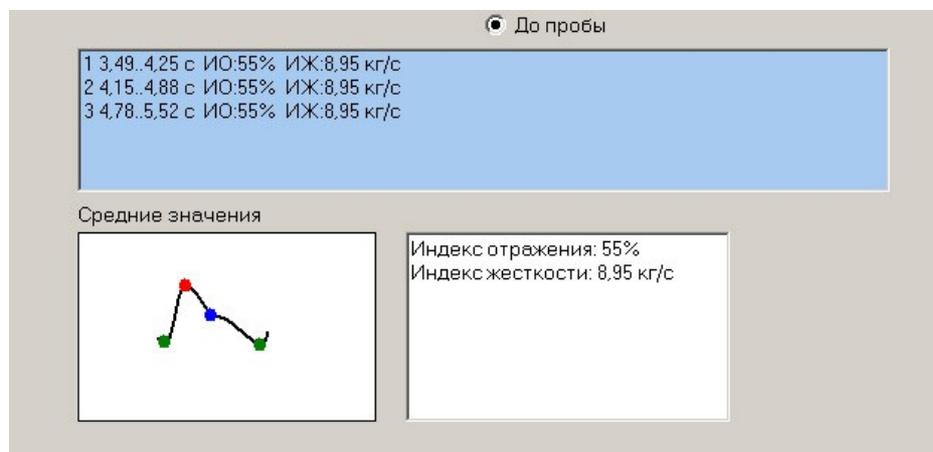


Рисунок 5 Усредненные значения показателей

6.2 Определение Показателя функции эндотелия

Анализ производится в два этапа, до проведения пробы с реактивной гиперемией (эндотелий-зависимый стимул) и после нее.

На первом этапе с помощью курсора мыши включается метка «до пробы» (Рис.8) и производится анализ фотоплетизмограммы, записанной до проведения пробы, с определением диагностических показателей **Индекса отражения** и **Индекса жесткости**.

Проведение пробы с реактивной гиперемией.

Реактивная гиперемия создается путем окклюзии плечевой артерии. Окклюзионная манжета (используется окклюзионная манжета для измерения артериального давления крови) накладывается на уровне верхней трети плеча, и в ней создается давление выше систолического на 30 мм рт.ст. Давление сохраняется в течение 5 минут и затем быстро стравливается.

На третьей минуте постокклюзионного кровотока производится запись и анализ фотоплетизмограммы с определением диагностических показателей **Индекса отражения** и **Индекса жесткости**. При этом с помощью курсора мыши включается метка «после пробы». Полученные данные отображаются в правой части экрана под меткой «после пробы».

Вычисленное значение **Показателя функции эндотелия** отображается в левой нижней части экрана.

Для сопоставления полученного значения **Показателя функции эндотелия** с возрастной нормой включается отображение фазовой плоскости «ПФЭ – Возраст» (кнопка «График ПФЭ») с нанесенными на ней полученными данным (Рис. 6)

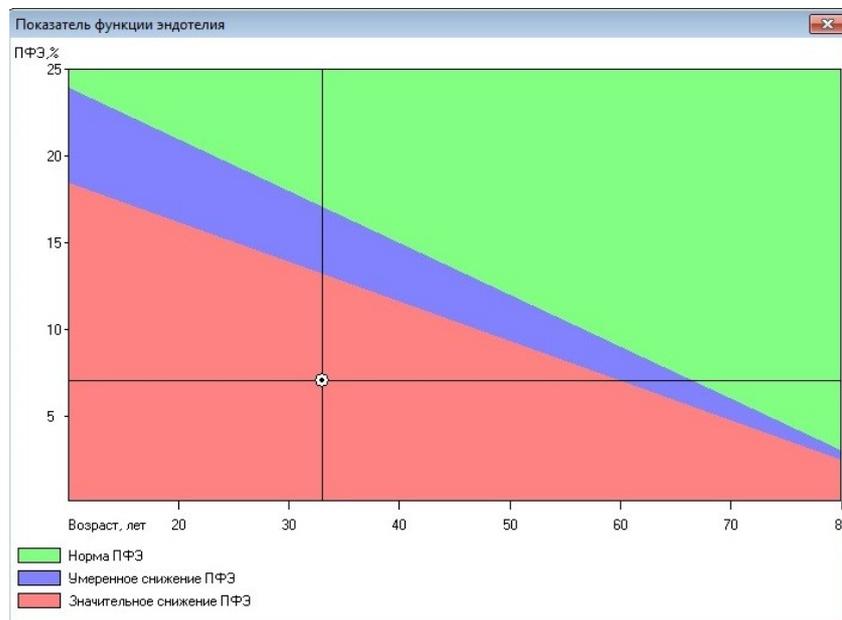


Рисунок 6. Результат оценки ПФЭ, функция эндотелия значительно снижена (обследуемый К.)

Результаты проведенного обследования могут быть распечатаны на принтере (кнопка "Печать"), а также добавлены в файл отчетов.

Пример записи в файле отчетов:

 12.02.2008
 Пациент №112233
 Пол: Мужской
 Рост :165 см
 Вес :79 кг
 Возраст :45
 Комментарий
 До пробы:
 Индекс отражения: 58%
 Индекс жесткости: 11,75кг/с
 После пробы:
 Индекс отражения: 47%
 Индекс жесткости: 11,75кг/с
 Показатель функции эндотелия: 18%

Перед началом нового исследования нужно нажать кнопку "Очистить все" для удаления результатов предыдущего анализа.

7. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

Для изменения параметров работы программы нужно нажать кнопку "Настройка", после чего появится окно установки параметров.

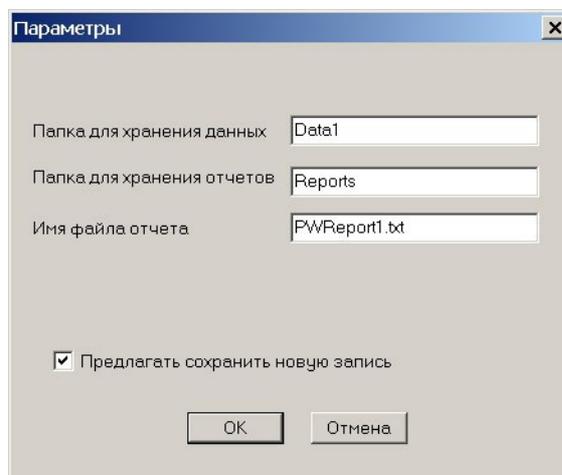


Рисунок 7 - Окно установки параметров

Папка для хранения данных: в этой папке будут сохраняться файлы с записями. Если папка не существует, она будет создана после нажатия кнопки "ОК". Рабочие папки создаются в той папке, в которой находится файл ELDAR-ENDO.EXE. При проведении, например, скрининг - обследований в разных учреждениях, удобно размещать данные в разных папках.

Папка для хранения отчетов: в этой папке будут сохраняться файлы отчетов.

Имя файла отчета: в этот файл будет добавляться информация об очередном проведенном обследовании при нажатии кнопки "Добавить в отчет".

Предлагать сохранить новую запись: при включении этой опции после проведения новой записи будет автоматически выведено окно сохранения файла.