

**Прибор диагностический  
для анализа состояния  
сердечно-сосудистой системы**

**AngioCode-322**

**Профессиональное программное  
обеспечение**

**Руководство  
пользователя**



# Оглавление

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Глава I Введение</b>                                                                          | <b>7</b>  |
| 1 Профессиональное программное обеспечение. Общие сведения .....                                 | 8         |
| 2 Требования к системе .....                                                                     | 9         |
| 3 Сведения о разработчиках .....                                                                 | 9         |
| <b>Глава II Установка программного обеспечения AngioCode</b>                                     | <b>11</b> |
| 1 Установка драйвера USB .....                                                                   | 13        |
| <b>Глава III Быстрый старт</b>                                                                   | <b>15</b> |
| 1 Использование на ноутбуке .....                                                                | 18        |
| 2 Выполнение контурного анализа ФПГ .....                                                        | 18        |
| 3 Выполнение окклюзионной пробы .....                                                            | 21        |
| 4 Выполнение фармакологической пробы .....                                                       | 27        |
| 5 Выполнение теста артериального давления .....                                                  | 31        |
| <b>Глава IV Доступные тесты AngioCode</b>                                                        | <b>35</b> |
| 1 Контурный анализ ФПГ .....                                                                     | 36        |
| Требования к подготовке испытуемого .....                                                        | 36        |
| Процедура проведения контурного анализа .....                                                    | 37        |
| Ограничения на достоверность результатов теста .....                                             | 37        |
| Показатели контурного анализа .....                                                              | 38        |
| ЧП - Частота пульса (Heart Rate).....                                                            | 38        |
| A <sub>Ip</sub> - Индекс увеличения (Augmentation Index).....                                    | 39        |
| A <sub>Ip75</sub> - Индекс увеличения при ЧП=75 (Augmentation Index @ HR=75).....                | 40        |
| TK - Тип пульсовой кривой.....                                                                   | 42        |
| VA - Возраст сосудистой системы (Vascular Aging).....                                            | 44        |
| Индекс стресса.....                                                                              | 44        |
| SpO <sub>2</sub> - Насыщение крови кислородом.....                                               | 47        |
| SI - Индекс жесткости (Stiffness Index).....                                                     | 47        |
| ИНП - Индекс наполнения пульса (Pulse Index).....                                                | 48        |
| RI - Индекс отражения (Reflection Index).....                                                    | 49        |
| AGI - Возрастной индекс (Aging Index).....                                                       | 49        |
| ED - Продолжительность систолы (Ejection Duration).....                                          | 50        |
| %ED - Продолжительность систолы в процентах (Ejection Duration Percent) .....                    | 51        |
| PD - Длительность пульсовой волны (Pulse Duration).....                                          | 51        |
| T1 - Время до первого пика (Time to 1st Peak).....                                               | 52        |
| T2 - Время до второго пика (Time to 2nd Peak).....                                               | 52        |
| dTrp .....                                                                                       | 52        |
| TdVMax - Момент наибольшей скорости изменения кровенаполнения капилляров пальца.....             | 53        |
| QI - Индекс качества (Quality Index).....                                                        | 53        |
| SPa - Центральное систолическое давление - прогноз (Systolic Pressure - Aortic - prognosis)..... | 53        |
| Уровень сигнала (Signal Level).....                                                              | 54        |
| 2 Окклюзионная проба .....                                                                       | 54        |
| Требования к подготовке испытуемого .....                                                        | 55        |
| Процедура проведения окклюзионной пробы .....                                                    | 55        |
| Показатели окклюзионной пробы .....                                                              | 59        |
| Индексы окклюзии по каналам.....                                                                 | 59        |
| Индекс окклюзии по амплитуде.....                                                                | 59        |

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| Сдвиг фаз.....                                          | 60        |
| <b>3 Фармакологическая проба .....</b>                  | <b>61</b> |
| Требования к подготовке испытуемого .....               | 63        |
| Процедура проведения фармакологической пробы .....      | 63        |
| Ограничения на достоверность результатов теста .....    | 64        |
| Показатели фармакологической пробы .....                | 64        |
| Индекс фармакологической пробы по амплитуде .....       | 64        |
| Средние значения параметров контурного анализа.....     | 65        |
| <b>4 Тест артериального давления .....</b>              | <b>65</b> |
| Требования к подготовке испытуемого .....               | 65        |
| Процедура проведения теста артериального давления ..... | 65        |
| Показатели артериального давления .....                 | 67        |

## Глава V Графический интерфейс

69

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>1 Окна AngioCode .....</b>                          | <b>71</b>  |
| <b>Окно "База данных пациентов" .....</b>              | <b>71</b>  |
| Добавление нового пациента.....                        | 74         |
| Сортировка списка пациентов.....                       | 75         |
| Быстрый поиск и история выбора пациентов.....          | 75         |
| Поиск пациентов.....                                   | 77         |
| Удаление пациентов.....                                | 78         |
| Редактирование данных пациента.....                    | 79         |
| Отметка нескольких записей для групповых операций..... | 79         |
| Настройки отображения.....                             | 79         |
| Сохранение записей в HTML-файле.....                   | 80         |
| Фильтр записей.....                                    | 81         |
| Гистограммы.....                                       | 85         |
| Загрузка результата теста.....                         | 86         |
| Экспорт данных сканирования.....                       | 86         |
| Симуляция сканирования.....                            | 87         |
| Пересчет результатов сканирований.....                 | 87         |
| Пиктограммы результатов контурного анализа ФПГ.....    | 88         |
| Графики трендов.....                                   | 88         |
| Перенос данных сканирований между испытуемыми.....     | 89         |
| <b>Окно "Тесты" .....</b>                              | <b>90</b>  |
| Закладка "Контурный анализ ФПГ".....                   | 92         |
| Закладка "Окклюзионная проба".....                     | 96         |
| Закладка "Фармакологическая проба".....                | 99         |
| Закладка "Тест артериального давления".....            | 103        |
| <b>Окно "Консоль сообщений" .....</b>                  | <b>103</b> |
| <b>2 Главное меню AngioCode .....</b>                  | <b>103</b> |
| <b>Меню "Файл" .....</b>                               | <b>103</b> |
| Конфигурационные файлы.....                            | 104        |
| <b>Меню "Просмотр" .....</b>                           | <b>104</b> |
| <b>Меню "Конфигурация" .....</b>                       | <b>104</b> |
| Диалог "Настройки AngioCode".....                      | 104        |
| Закладка "Главные".....                                | 105        |
| Закладка "Окклюзионная проба".....                     | 106        |
| Закладка "Фармакологическая проба".....                | 106        |
| Закладка "Программы дыхания".....                      | 107        |
| Диалог "Настройки RTF-файлов".....                     | 108        |
| Диалог "Опции Экрана".....                             | 109        |
| Закладка "Шрифты".....                                 | 110        |
| Закладка "Цвета".....                                  | 110        |
| Закладка "Назначение клавиш".....                      | 111        |
| Закладка "Линейка управления".....                     | 111        |
| Закладка "Прочие".....                                 | 112        |
| <b>Меню "Инструменты" .....</b>                        | <b>113</b> |
| Диалог "Калькулятор".....                              | 114        |
| Диалог "Статистика проведенных тестов".....            | 114        |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Диалог "Импорт базы данных" .....            | 114 |
| Диалог "Манометр прибора" .....              | 115 |
| Меню "Окна" .....                            | 115 |
| Меню "Справка" .....                         | 115 |
| О AngioCode .....                            | 116 |
| Диалог "Проверка наличия новых версий" ..... | 116 |

## Глава VI Закладка "Расширенные" 117

## Глава VII Приложения 121

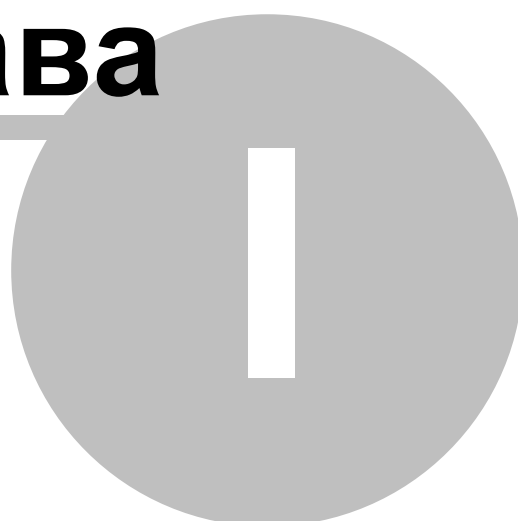
|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 1 Информация о базе данных AngioCode .....                     | 122 |
| Резервные копии базы данных .....                              | 123 |
| 2 Сообщения программы .....                                    | 123 |
| 5002 .....                                                     | 123 |
| 12129 .....                                                    | 123 |
| 13002 .....                                                    | 123 |
| 13006 .....                                                    | 123 |
| 13009 .....                                                    | 123 |
| 13012 .....                                                    | 124 |
| 13015 .....                                                    | 124 |
| 13017 .....                                                    | 124 |
| 13025 .....                                                    | 124 |
| 13027 .....                                                    | 124 |
| 13032 .....                                                    | 124 |
| 13033 .....                                                    | 124 |
| 13034 .....                                                    | 124 |
| 13043 .....                                                    | 125 |
| 13072 .....                                                    | 125 |
| 13074 .....                                                    | 125 |
| 13083 .....                                                    | 125 |
| 13087 .....                                                    | 125 |
| 13088 .....                                                    | 126 |
| 13091 .....                                                    | 126 |
| 13092 .....                                                    | 126 |
| 13093 .....                                                    | 126 |
| 13104 .....                                                    | 126 |
| 13105 .....                                                    | 126 |
| 13108 .....                                                    | 126 |
| 13109 .....                                                    | 126 |
| 13111 .....                                                    | 127 |
| 13112 .....                                                    | 127 |
| 13113 .....                                                    | 127 |
| 13114 .....                                                    | 127 |
| 13115 .....                                                    | 127 |
| 13116 .....                                                    | 127 |
| 13119 .....                                                    | 127 |
| 13121 .....                                                    | 128 |
| 13123 .....                                                    | 128 |
| Диалог "Новые пользователи обнаружены в памяти прибора" .....  | 128 |
| Диалог "Выберите способ регистрации" .....                     | 128 |
| Диалог "Новые данные тестов обнаружены в памяти прибора" ..... | 129 |
| Диалог "Регистрация пользователя" .....                        | 129 |

## Индекс 130



# Глава

---



# 1 Введение

1. Руководство пользователя предназначено для работающих с профессиональной версией программного обеспечения (далее - программное обеспечение или ПО) прибора диагностического для анализа состояния сердечно-сосудистой системы AngioCode-322 (далее - "прибор AngioCode", или "устройство AngioCode", или "прибор", или "устройство"), лиц и обслуживающего инженерного персонала.
2. Руководство пользователя включает все необходимые сведения о работе с профессиональным программным обеспечением AngioCode.
3. Перед использованием прибора совместно с профессиональным программным обеспечением следует изучить настоящее руководство.
4. В связи с постоянной работой по совершенствованию программного обеспечения, повышающей его надежность и улучшающие его эксплуатационные характеристики, в программу могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

**Внимание! AngioCode является медицинским изделием. Данный прибор предназначен для использования только квалифицированным персоналом.**

По всем вопросам работы программы и прибора вы можете обратиться в [Службу поддержки клиентов https://zmt-axion.ru/support](https://zmt-axion.ru/support)

## 1.1 Профессиональное программное обеспечение. Общие сведения

### Применяемые методики

В программном обеспечении AngioCode доступны следующие методики:

1. Оценка состояния эндотелиальной функции с использованием окклюзионной пробы (состояние эндотелия мелких резистивных артерий и крупных мышечных артерий).
2. Проведение контурного анализа пульсовой волны объема с определением индекса жесткости, индекса отражения и индекса аугментации периферийного.
3. Оценка центрального артериального давления на основе определения параметров прямой и отраженной пульсовой волн и показаний клинического тонометра.
4. Оценка вариабельности ритма сердца на основе анализа длительности пульсовых волн объема.
5. Фармакологический тест для оценки реакции состояния гладкомышечного слоя артериальной стенки на тестовое воздействие.  
Тестовое воздействие может представлять собой как тест, например с нитроглицерином (воздействие экзогенного монооксида азота), дыхание по заданной программе, психотерапевтическое воздействие, так и прочие значимые типы воздействия.

### Характеристики программного обеспечения

1. Программное обеспечение работает в среде Microsoft (с) Windows.
2. Ведение Базы данных пациентов.
3. Импорт Базы данных, синхронизация с удаленной базой данных.
4. Автоматическое обновление версий программного обеспечения с сайта производителя.
5. Возможность индивидуальной настройки параметров регистрации и обработки сигнала.
6. Автоматизированная запись и обработка сигналов ФПГ.
7. Формирование карты пациента и шаблона заключения.
8. Печать результатов на принтере.
9. Экспорт данных в текстовом формате и формате EDF для предоставления возможности обрабатывать результаты с использованием сторонних программ.



**Общие технические характеристики компьютера**

Для работы с профессиональным программным обеспечением AngioCode следует использовать компьютер с достаточными ресурсами:

- операционная система – Windows 7/10/11;
- оперативная память - не менее 2 ГБ;
- свободный объем на жёстком диске - не менее 2Гб;
- порт USB.

## 1.2 Требования к системе

Программное обеспечение прибора AngioCode работает под следующими операционными системами:

| Операционная система | 32-битная | 64-битная |
|----------------------|-----------|-----------|
| Windows 7            | ✓         | ✓         |
| Windows 10           | ✓         | ✓         |
| Windows 11           | ✓         | ✓         |

## 1.3 Сведения о разработчиках

**ООО «ЗМТ»**

426008, Удмуртская Республика, Г.О. город Ижевск, г. Ижевск, улица Максима Горького, дом 90

Тел. +7 (3412) 60-13-90

E-mail: [office@axion.ru](mailto:office@axion.ru)

Web: <https://www.zmt-axion.ru>



# Глава

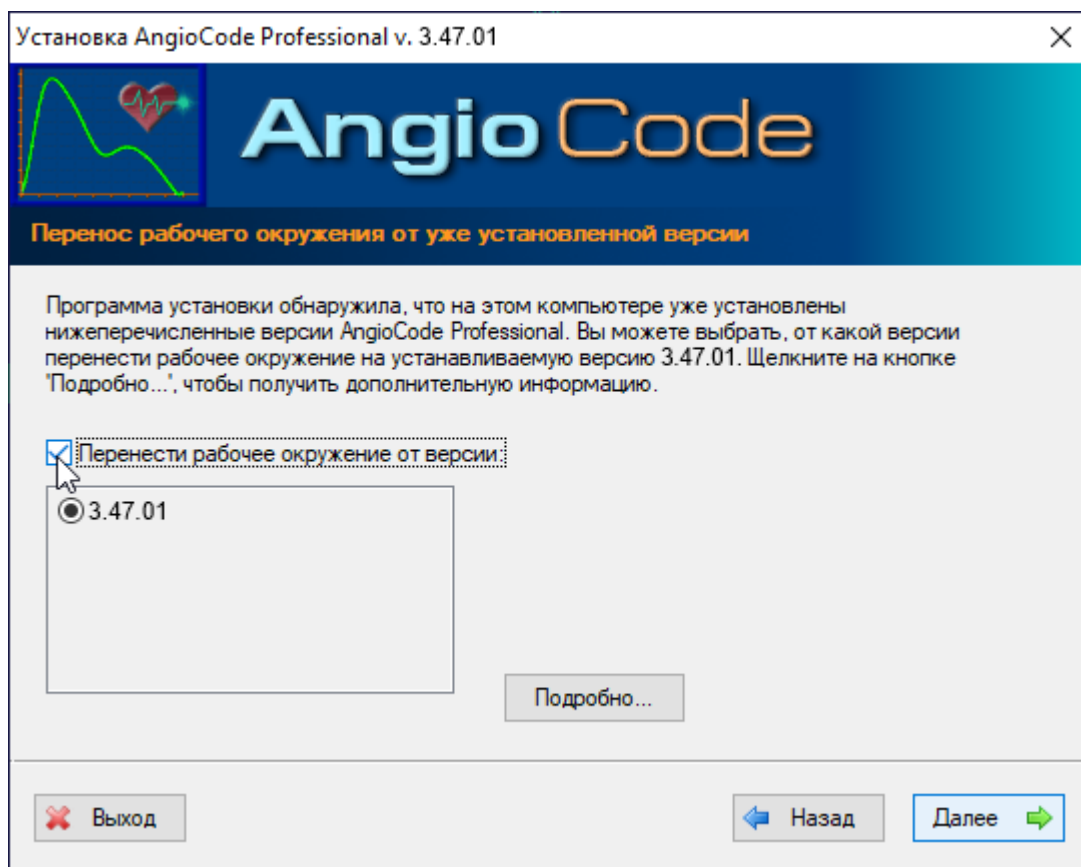
---



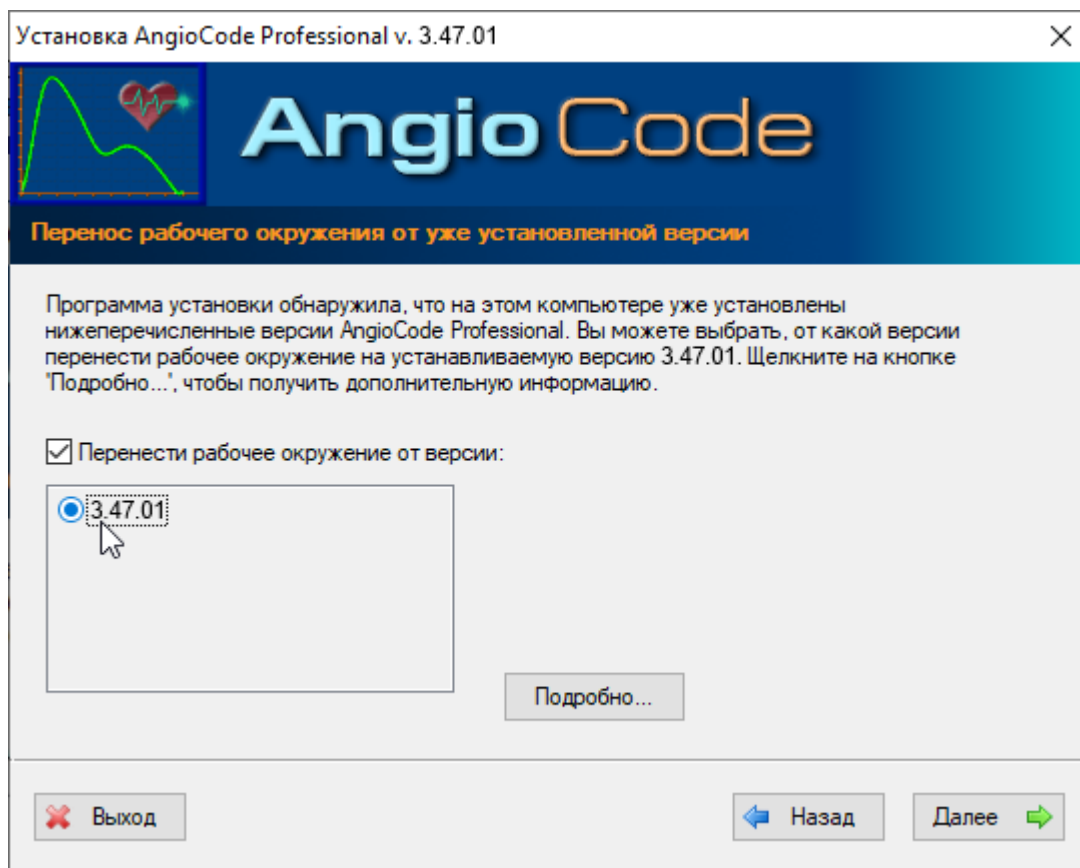
## 2 Установка программного обеспечения AngioCode

На одном компьютере может быть одновременно установлено несколько версий ПО AngioCode. Обновления ПО доступны через Интернет.

При установке обновленного ПО программа-установщик определяет, какие версии ПО AngioCode уже установлены на компьютере, и предлагает перенести на устанавливаемую версию рабочее окружение от уже существующей версии. В рабочее окружение входят файлы настроек AngioCode. База данных пользователей едина для всех версий AngioCode, она не заменяется при инсталляции новой версии и не удаляется при деинсталляции.



Далее Вам будет предложено удалить с компьютера старые версии ПО AngioCode:



## 2.1 Установка драйвера USB

При установке программы AngioCode драйвер устанавливается автоматически. При ошибках установки окно установщика драйвера остается на экране.

Устройство AngioCode может быть как подключено к компьютеру, так и не подключено. Предпочтительнее все же подключать устройство *после* установки пакета (соответственно, и драйвера), т. к. в этом случае операционная система не будет отображать диалоги "Найдено новое оборудование...". Если же устройство было подключено до установки пакета и диалог "Найдено новое оборудование..." появился, следует его закрыть, не выполняя никаких действий.

При подключении USB-устройства после установки драйвера должно пройти некоторое время (несколько секунд), чтобы система успела инициализировать параметры, связанные с устройством. В течение этого времени устройство работать еще не будет.

Если в системе уже имеется установленный драйвер, то система проверяет его версию. Если установленный драйвер имеет более позднюю версию, чем устанавливаемый, то система не выполняет никаких действий, иначе установленный драйвер будет обновлён.

Обычно после установки драйвера перезагрузка системы не требуется. Однако, если такая необходимость возникла, Вам будет предложено перезагрузить систему.

Установщик драйвера доступен и после инсталляции пакета - в папке AngioCode имеется ярлык "USB Device Driver Installer". Если при установке драйвера возникнут проблемы, этот установщик поможет их решить.



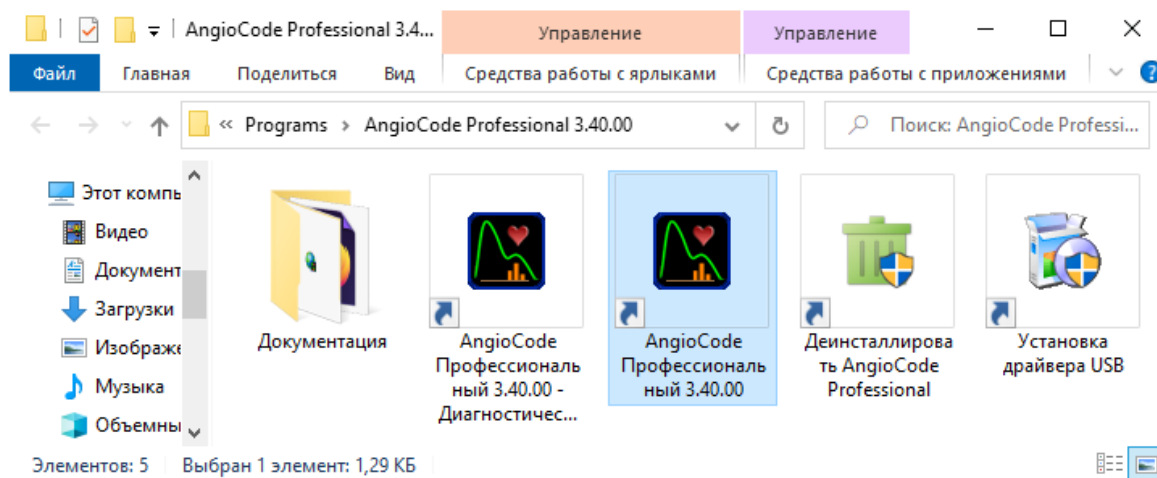
# Глава

---

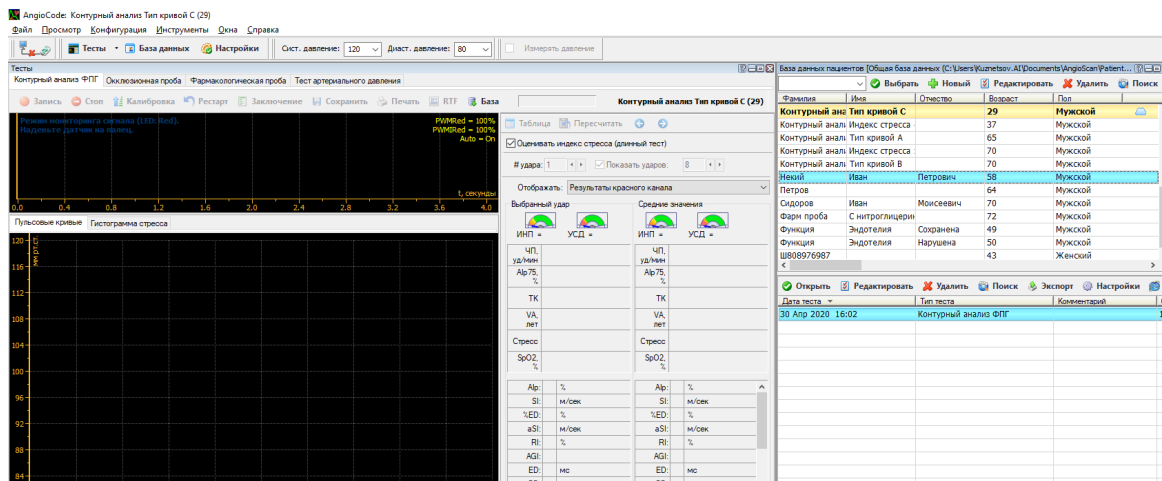


### 3 Быстрый старт

1. Установите на компьютер программное обеспечение AngioCode, не подключая прибор к компьютеру. Подробнее об установке см. п.2 "[Установка программного обеспечения AngioCode](#)"<sup>12</sup>.
2. Подключите прибор к USB-порту компьютера кабелем, который входит в комплект поставки. Система попросит установить драйвер обнаруженного USB-устройства. Драйвер находится в папке **USB\_Driver** установочной папки AngioCode.
3. Подключите датчики к разъемам прибора. Для выполнения [контурного анализа ФПГ](#)<sup>18</sup> и [фармакологической пробы](#)<sup>27</sup> достаточно одного датчика канала 1, для [окклюзионной пробы](#)<sup>21</sup> нужно подключить оба. Разъем канала 1 находится на корпусе прибора слева.
4. Запустите программу AngioCode с помощью иконки:



На экране отобразится окно программы AngioCode:



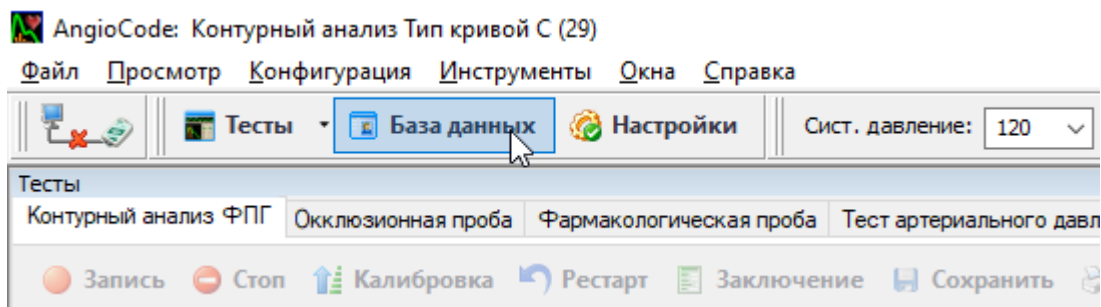
Внутри главного окна AngioCode находится окно "База данных пациентов" и окно "Тесты". Окно "Тесты" имеет закладки с названиями тестов, которые можно выполнять с помощью прибора AngioCode.

Перед выполнением любого теста нужно указать программе AngioCode, для какого испытуемого проводится тест. Если испытуемый еще не занесен в базу данных, это необходимо сделать до выполнения теста.

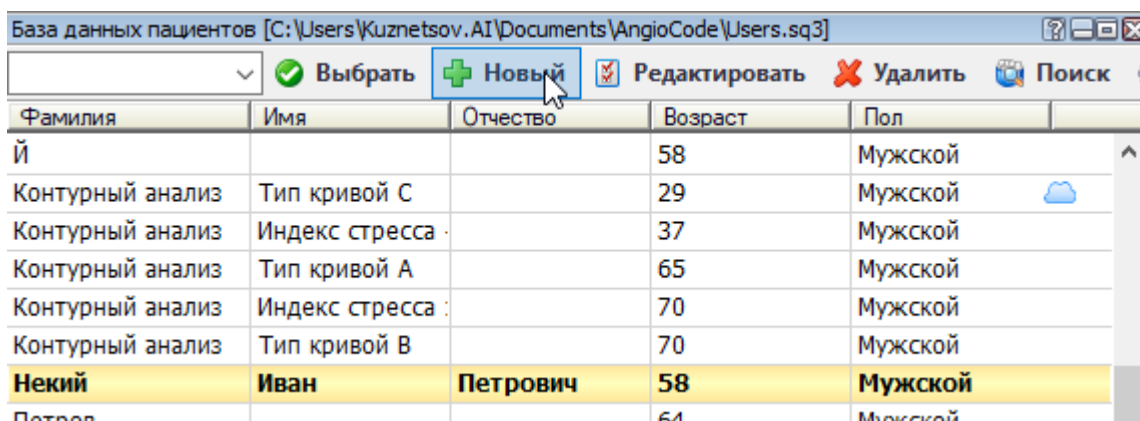


### Добавление испытуемого в базу данных

Перейдите в окно "База данных пациентов". Для этого щелкните на его заголовке или на кнопке линейки управления главного окна:



Окно "База данных пациентов" станет активным. Щелкните кнопку "Новый" на его линейке управления:



Откроется диалог, где нужно ввести данные испытуемого. Поля, выделенные жирным шрифтом, нужно обязательно заполнить (кроме поля "Идентификатор пациента"):

Редактировать данные пациента

Поля, помеченные жирным шрифтом, обязательны к заполнению

|                       |                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фамилия:</b>       | Некий                                                                  |
| Имя:                  | Иван                                                                   |
| Отчество:             | Петрович                                                               |
| <b>Дата рождения:</b> | 1 Янв 1962                                                             |
| <b>Пол:</b>           | <input checked="" type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Женский |
| Вес, кг:              | 90                                                                     |
| <b>Рост, см.:</b>     | 184                                                                    |
| e-mail:               | ACUser@yandex.ru                                                       |
| Телефон:              |                                                                        |
| Комментарий:          |                                                                        |

OK Отмена Справка

Рост испытуемого указывается в сантиметрах.

После заполнения полей диалога нажмите кнопку "OK". Диалог закроется, испытуемый будет занесен в базу, а окно "Тесты" станет активным.

Доступны следующие тесты:

- [Выполнение контурного анализа ФПГ](#) <sup>18</sup>;
- [Выполнение окклюзионной пробы](#) <sup>21</sup>;
- [Выполнение фармакологической пробы](#) <sup>27</sup>;
- [Выполнение теста артериального давления](#) <sup>31</sup>.

### 3.1 Использование на ноутбуке

Если прибор AngioCode подключен к ноутбуку или нетбуку, необходимо иметь в виду, что блок питания ноутбука часто создает сильные помехи фотодатчикам прибора:



Сигнал датчика при наличии помех



Сигнал датчика без помех

Помехи сигналу датчиков с большой вероятностью могут сделать результаты тестов недостоверными. При проведении тестов с использованием ноутбука рекомендуется отключать его блок питания от сети. **Обратите внимание, что следует отключать блок питания от розетки сети, а не от ноутбука.** Если нет возможности отключить ноутбук от сети, то следует расположить его блок питания и провода как можно дальше от прибора AngioCode, его проводов и датчиков.

В [настройках AngioCode](#) <sup>79</sup> имеется опция "Выдавать предупреждение перед началом теста на ноутбуке, подключенном к сети питания". По умолчанию эта опция установлена, и перед началом теста выдается предупреждение (факт работы на ноутбуке, подключенном к сети, программа распознает автоматически).

### 3.2 Выполнение контурного анализа ФПГ

#### Требования к подготовке испытуемого

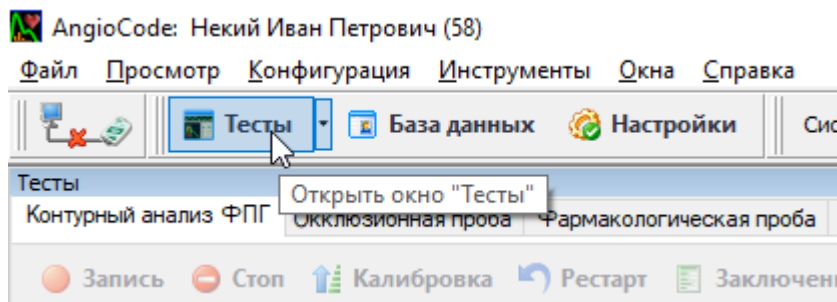
Тест может проводиться в разное время суток.

Когда целью исследования является оценка эффективности проводимой терапии в динамике (артериальная гипертензия, сердечная недостаточность, диабет и т.п.), то для исключения влияния циркадных ритмов следует проводить тест в утренние часы.

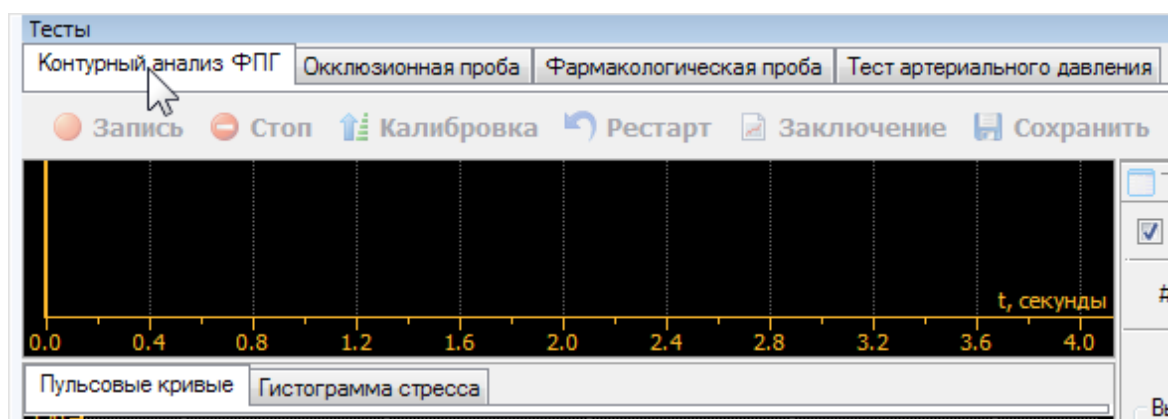
1. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, прием кофеина, алкоголя и других стимуляторов, интенсивная физическая нагрузка должны быть прекращены за сутки до проведения теста.
2. Непосредственно перед тестом, испытуемый должен соблюдать покой не менее 10 мин в теплой, затемненной, тихой комнате.
3. Проведение теста возможно как в положении лежа, так и сидя. Рука должна располагаться на уровне сердца. Результаты теста, зарегистрированные в положении сидя и лежа, имеют выраженные различия. Это связано с изменением трансмурального давления как в аорте, так и артериях руки. При оценке показателей контурного анализа в динамике, для сравнимости, необходимо проводить тесты на одной руке. При этом выбирается рабочая рука (правая для правши, левая для левши). Тест должен проводиться в теплой, затемненной, тихой комнате.

[Добавьте испытуемого в базу данных](#) <sup>17</sup>, если он в ней отсутствует, или выберите уже существующего двойным щелчком на строке с его данными.

Сделайте активным окно "Тесты", щелкнув на его заголовке или на кнопке линейки управления главного окна:

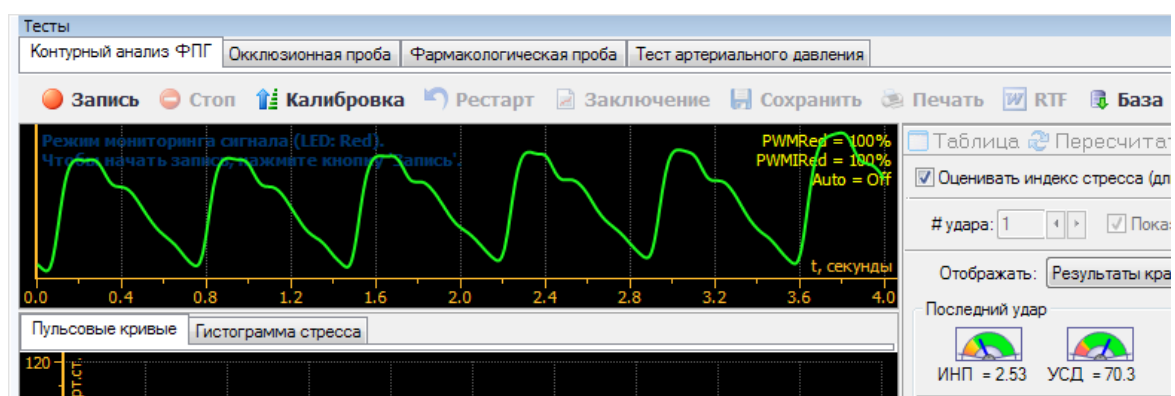


Если в окне "Тесты" закладка "Контурный анализ ФПГ" не является активной, щелкните по ней:

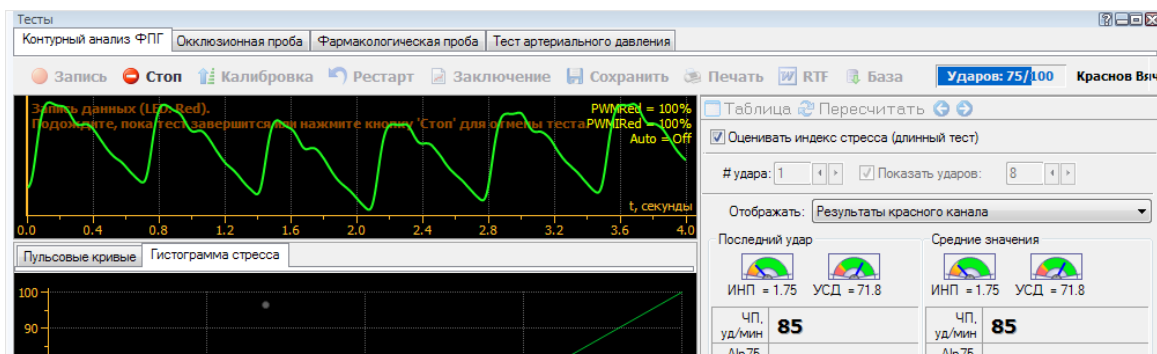


Наденьте датчик канала 1 (тот, который подключен к левому разъему на корпусе прибора) на указательный палец рабочей руки испытуемого таким образом, чтобы провод датчика находился сверху. При проведении стандартного теста испытуемый должен находиться в сидячем положении в расслабленной позе, рука с датчиком должна лежать на столе. Испытуемый должен сохранять неподвижность в течение всего теста.

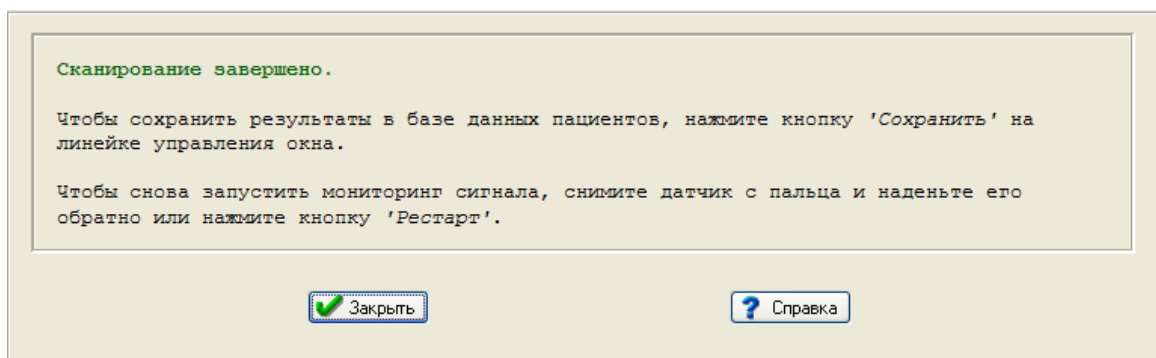
В окне "Тесты" отобразится график пульсовых волн испытуемого:



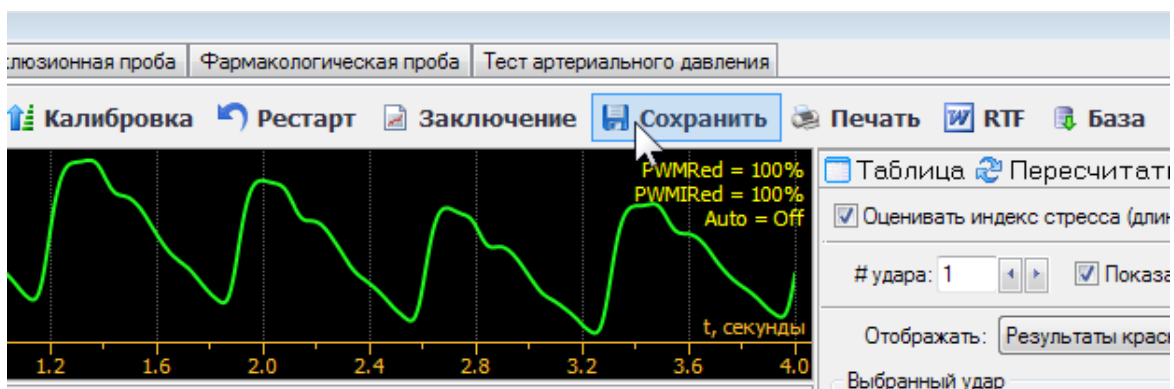
Подождите несколько секунд, пока форма сигнала станет стабильной, и щелкните кнопку "Запись" на линейке управления окна или нажмите на клавиатуре кнопку F9. Начнется запись данных:



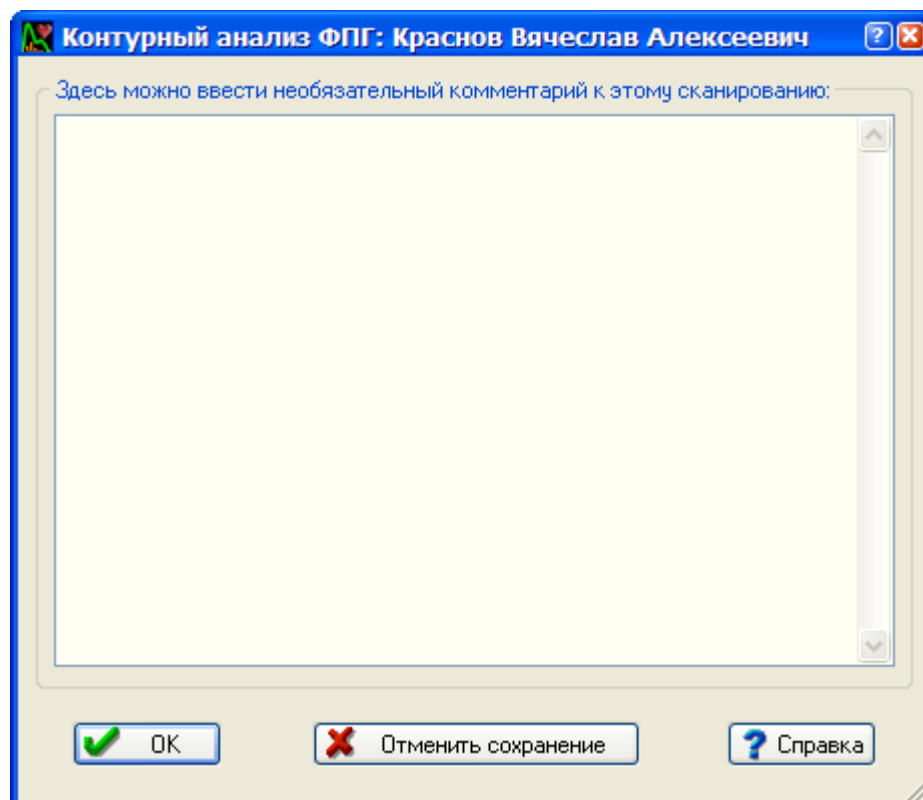
По окончании теста будет выведено сообщение:



Для сохранения результатов теста в базе данных нажмите кнопку "Сохранить" на линейке управления окна:



Отобразится диалог, где можно ввести комментарий к сканированию:



Здесь следует указать важные и особые обстоятельства проведения теста, например:

- состояние испытуемого;
- цель проведения испытания.

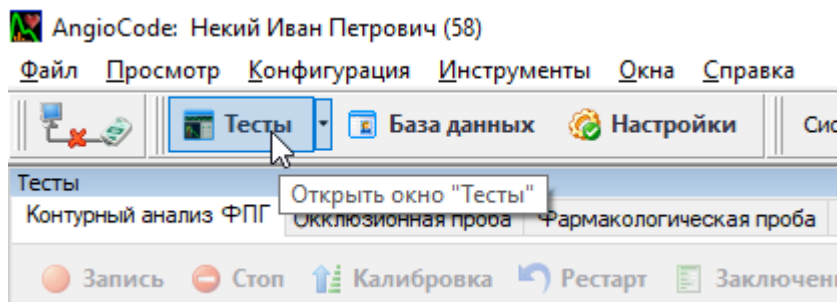
### 3.3 Выполнение окклюзионной пробы

Требования к подготовке испытуемого.

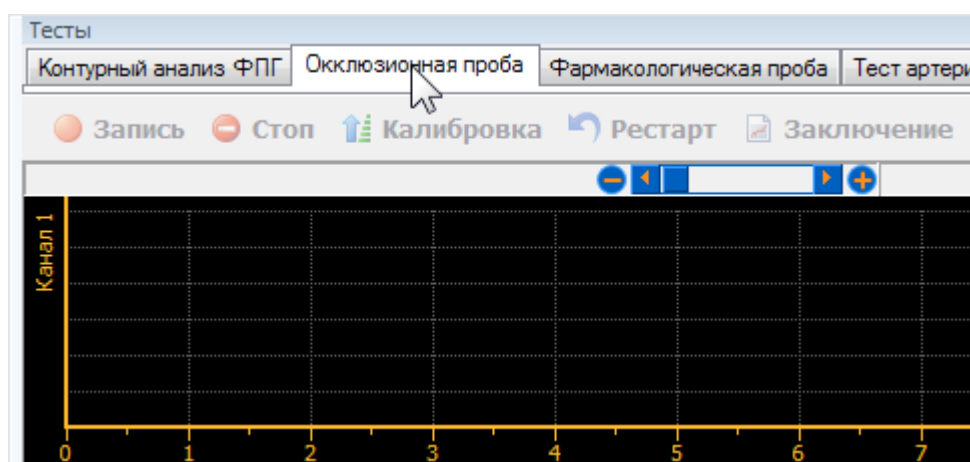
1. Тест проводится в утренние часы, натощак.
2. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, кофеина, алкоголя и других стимуляторов, умеренная и тяжелая физическая нагрузка прекращаются за сутки до теста.
3. Непосредственно перед тестом испытуемый отдыхает 15 мин в теплой, затемненной, тихой комнате.
4. Для проведения теста испытуемый ложится на спину на кушетку - руки располагаются вдоль туловища, или садится у стола - обе руки, включая локтевой сустав, располагаются на столе, ноги расслаблены, слегка вытянуты. Тест проводится в теплой, затемненной, тихой комнате. Результаты теста, зарегистрированные в положения сидя и лежа, могут иметь выраженные различия. Это связано с изменением трансмурального давления как в аорте, так и артериях руки. При проведении пробы предпочтительно подвергать окклюзии рабочую руку: правую для правши, левую для левши. Для сравнимости, необходимо проводить окклюзию на одной руке.

Добавьте испытуемого в базу данных<sup>17</sup>, если он в ней отсутствует, или выберите уже существующего в базе двойным щелчком на строке с его данными.

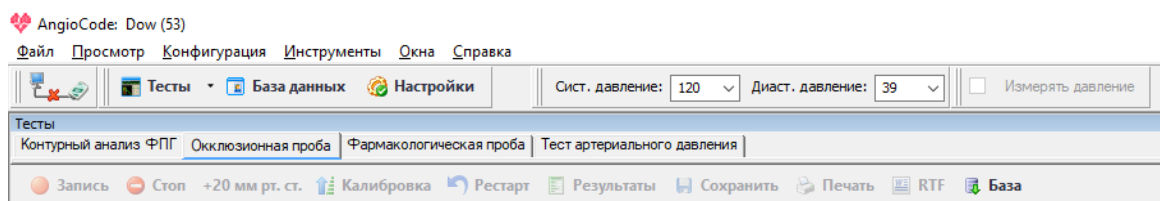
Сделайте активным окно "Тесты", щелкнув на его заголовке или на кнопке линейки управления главного окна:



Если в окне "Тесты" закладка "Окклюзионная проба" не является активной, щелкните по ней левой кнопкой мыши:



Прибор предусматривает автоматическое нагнетание воздуха в окклюдирующую манжету. Для правильной работы нужно в верхней части экрана указать показатели артериального давления испытуемого. Введите верные значения обычного для данного испытуемого давления в поля "Сист. давление" и "Диаст. давление". Левой кнопкой мышки можно включить или выключить опцию "Измерять давление". При включенной опции "Измерять давление" автоматически в начале теста будет произведена оценка показателей артериального давления.



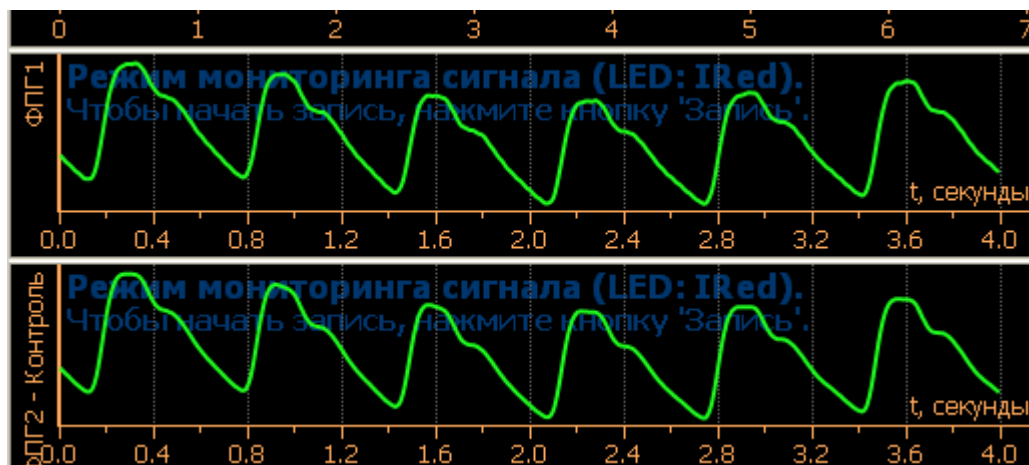
При проведении окклюзии правой руки, наденьте датчик канала 1 на указательный палец правой руки пациента таким образом, чтобы провод датчика находился сверху. Таким же образом наденьте датчик канала 2 на указательный палец левой руки. На предплечье правой руки наденьте манжету для выполнения окклюзии. В исходном состоянии манжета не наполнена воздухом.

При проведении окклюзии левой руки, наденьте датчик канала 1 на указательный палец левой руки пациента таким образом, чтобы провод датчика находился сверху. Таким же образом наденьте датчик канала 2 на указательный палец правой руки. На предплечье левой руки наденьте манжету для выполнения окклюзии.

Испытуемый должен сохранять неподвижность в течение всего теста.

При проведении стандартного теста испытуемый должен находиться в положении лежа, или сидя в расслабленной позе, как описано выше.

В окне "Тесты" отобразятся графики пульсовых волн испытуемого:



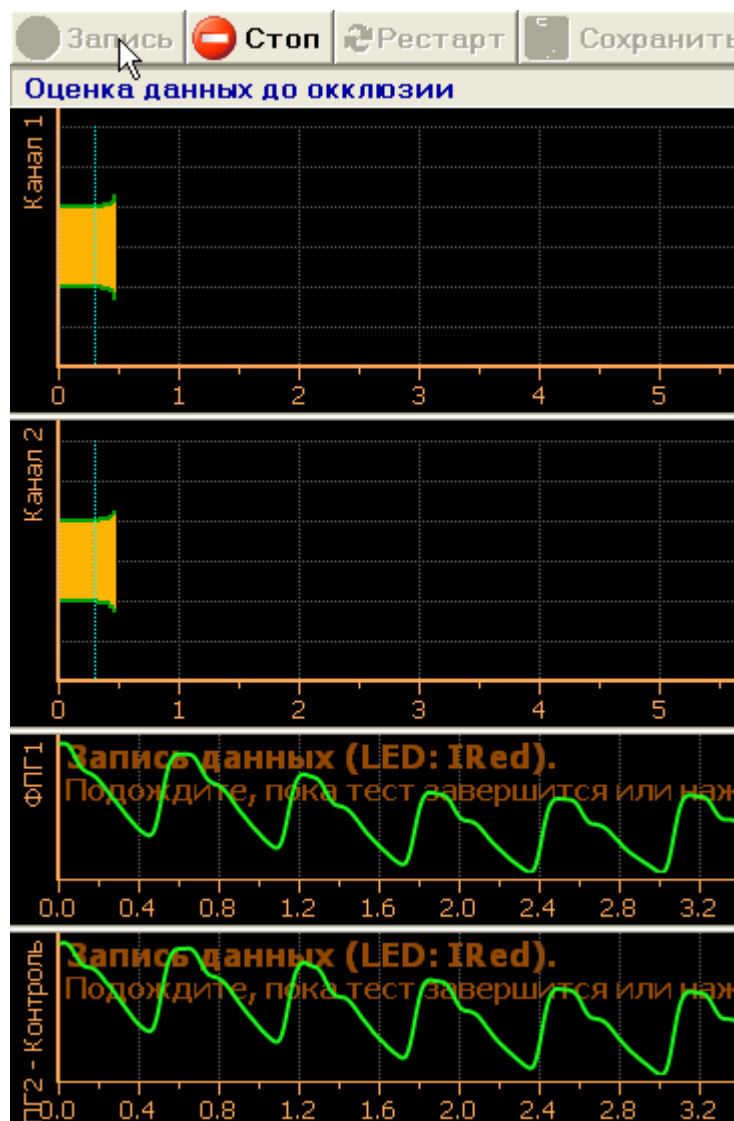
Подождите несколько секунд, пока форма сигнала станет стабильной.

Для начала теста нажмите кнопку «Запись» или нажмите на клавиатуре кнопку F9. При включенной опции "Измерять давление" автоматически в начале теста будет произведена оценка показателей артериального давления.

Для полного прекращения артериального кровотока прибор выберет давление, превышающее систолическое давление испытуемого, на 60 мм рт. ст. Например, при обычном систолическом давлении испытуемого 150 мм рт. ст. будет установлено целевое давление в манжете 210 мм рт. ст.

При автоматическом измерении давления будет добавлена пауза 180 сек. для восстановления состояния артерий.

Далее начнется запись:

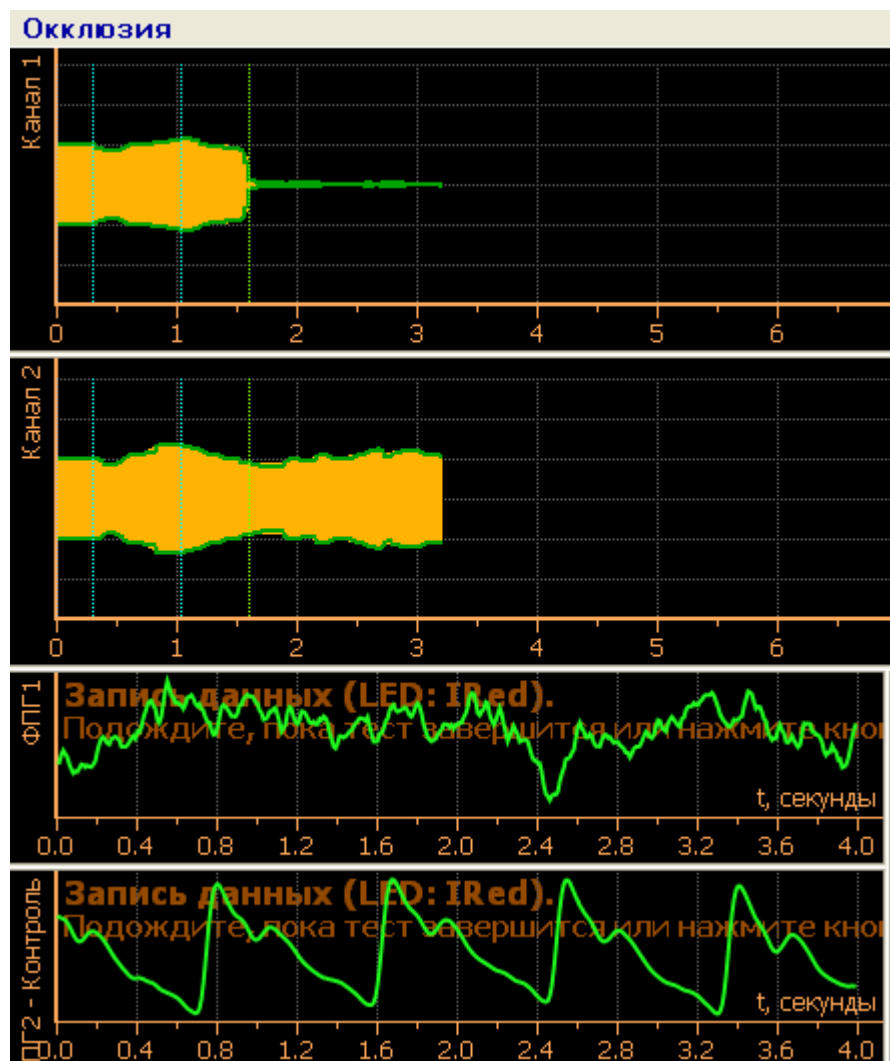


В самом верху окна, под линейкой управления, находится строка статуса, в которой сообщается о текущей фазе теста. Примерно через минуту после начала теста в строке статуса будет сообщение "Можно начать окклюзию".

В манжету будет накачан воздух, автоматически, до заданного ранее давления. Если оператор заметит наличие пульса в фотоплетизмографическом канале 1 после начала окклюзии, то можно левой кнопкой мыши активировать опцию "+20 мм рт. ст.", справа от кнопки «Стоп». При этом давление в манжете будет увеличено.

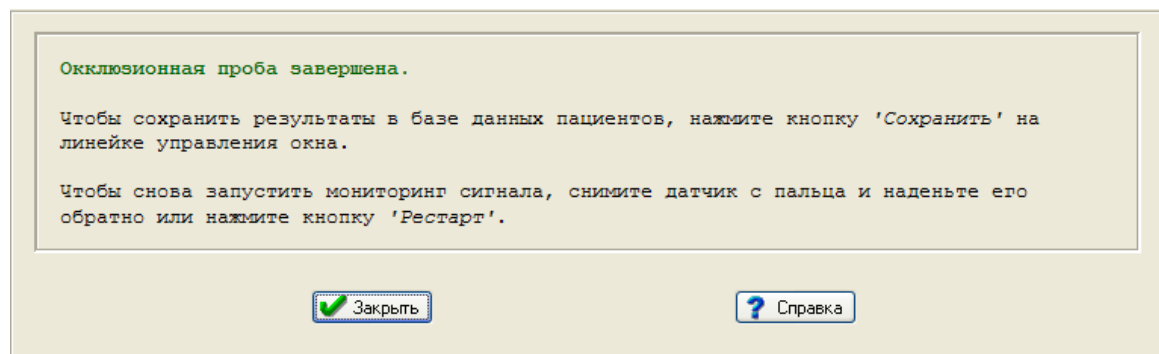


В течение испытания графики в окне теста будут выглядеть примерно так:



Через 5 минут окклюзии давление в манжете будет автоматически снижено до нуля. AngioCode распознает окончание фазы окклюзии. Название фазы теста сменится на "Ожидание данных после окклюзии", затем - на "Оценка данных после окклюзии".

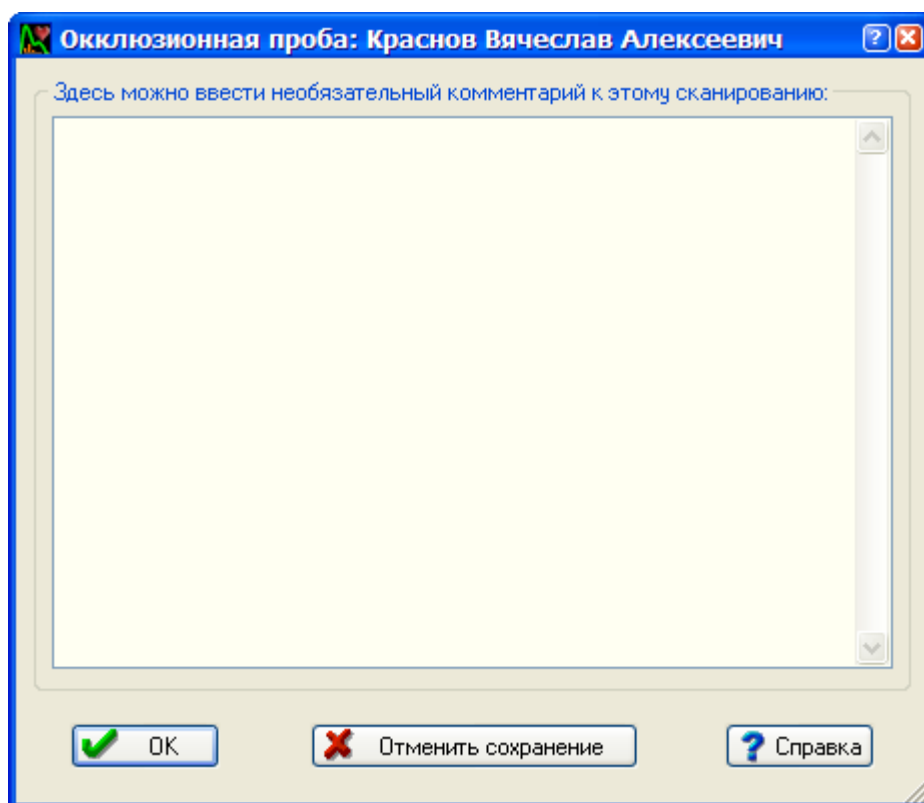
По окончании теста будет выдано сообщение:



Для сохранения результатов теста в базе данных нажмите кнопку "Сохранить" на линейке управления окна:



Отобразится диалог, где можно ввести комментарий к тесту:



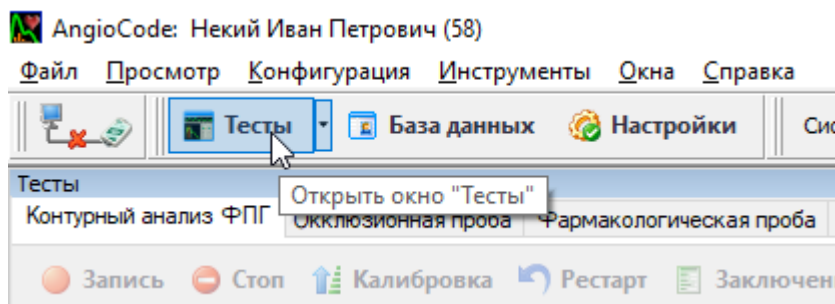
Здесь следует указать важные и особые обстоятельства проведения теста, например:

- состояние испытуемого;
- цель проведения испытания.

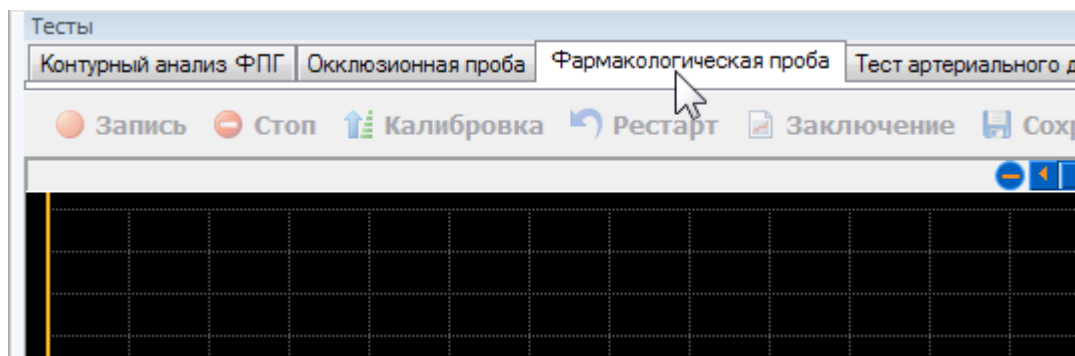
### 3.4 Выполнение фармакологической пробы

Добавьте испытуемого в базу данных<sup>17</sup>, если он в ней отсутствует, или выберите уже существующего в базе двойным щелчком на строке с его данными.

Сделайте активным окно "Тесты", щелкнув на его заголовке или на кнопке линейки управления главного окна:

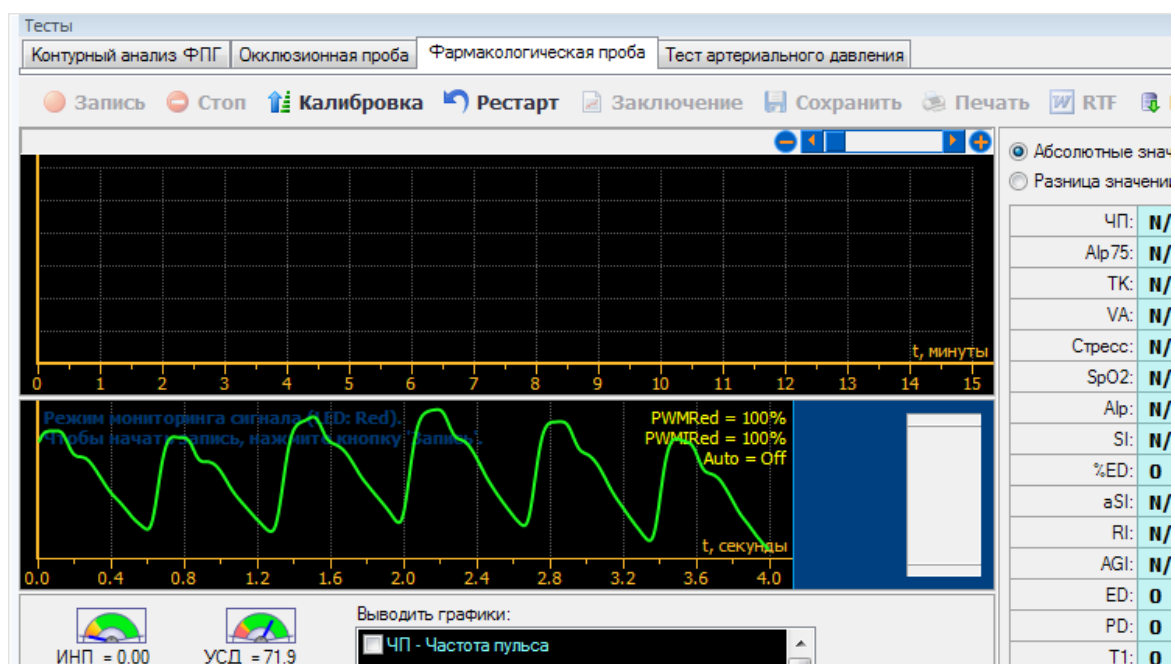


Если в окне "Тесты" закладка "Фармакологическая проба" не является активной, щелкните по ней:

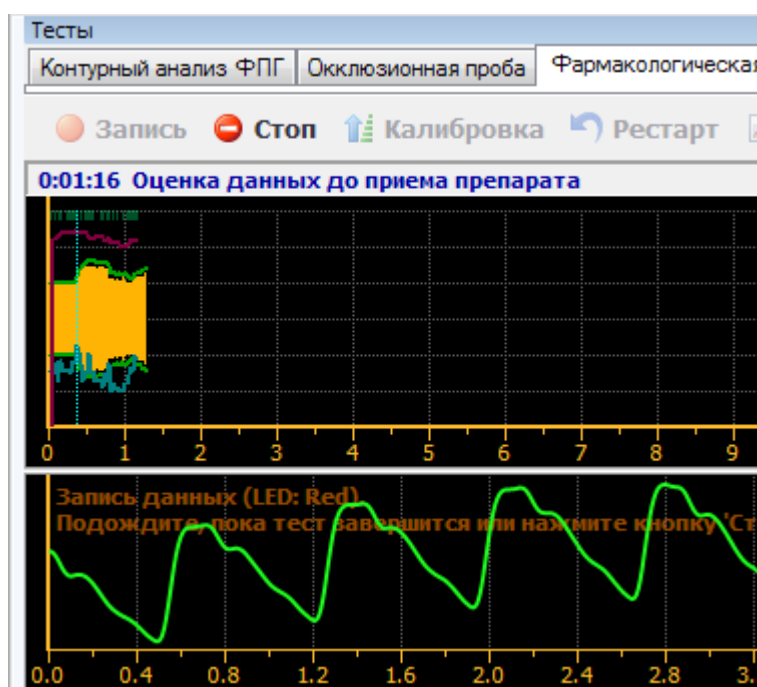


Наденьте датчик канала 1 (тот, который подключен к левому разъему на корпусе прибора) на указательный палец рабочей руки (правая для правши, левая для левши) испытуемого таким образом, чтобы провод датчика находился сверху. При проведении стандартного теста испытуемый должен находиться в сидячем положении в расслабленной позе, рука с датчиком должна лежать на столе. Испытуемый должен сохранять неподвижность в течение всего теста.

В окне "Тесты" отобразится график пульсовых волн испытуемого:

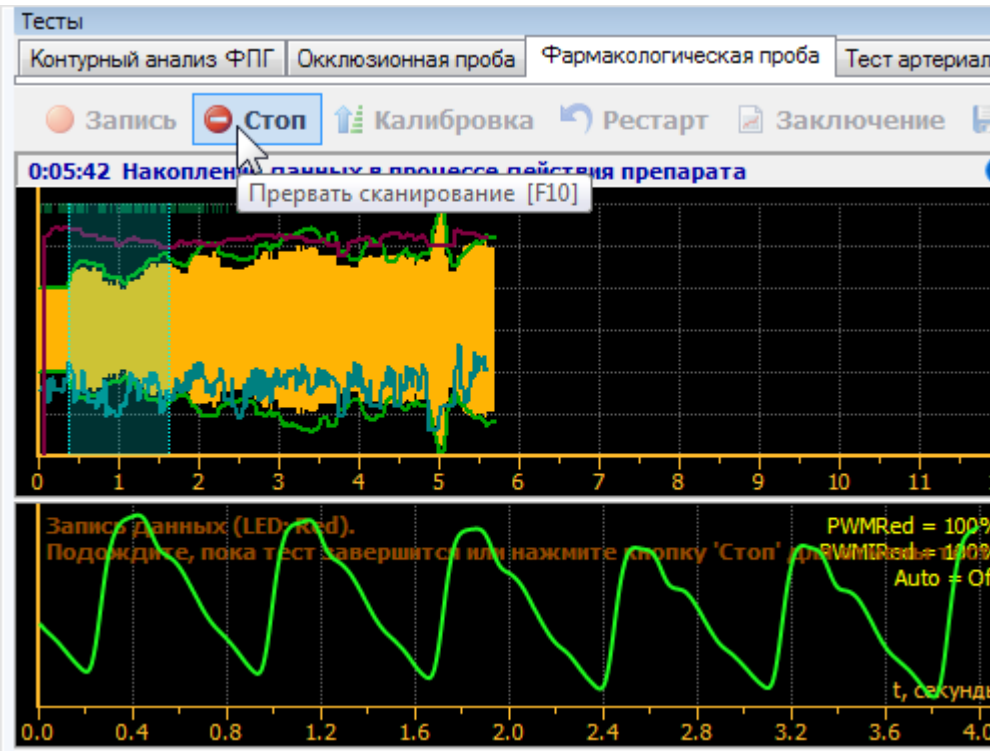


Подождите несколько секунд, пока форма сигнала станет стабильной, и щелкните кнопку "Запись" на линейке управления окна или нажмите на клавиатуре кнопку F9. Начнется запись данных:

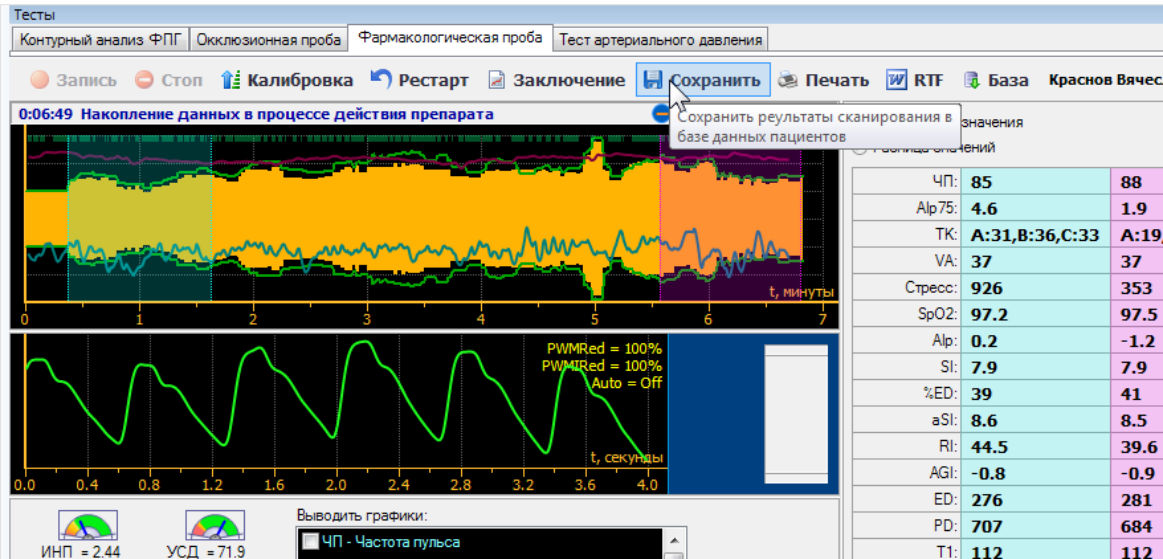


Примерно через минуту после начала теста испытуемый может быть подвергнут стимулу, воздействие которого является объектом теста. В частности испытуемому может быть предложен препарат, например нитроглицерин.

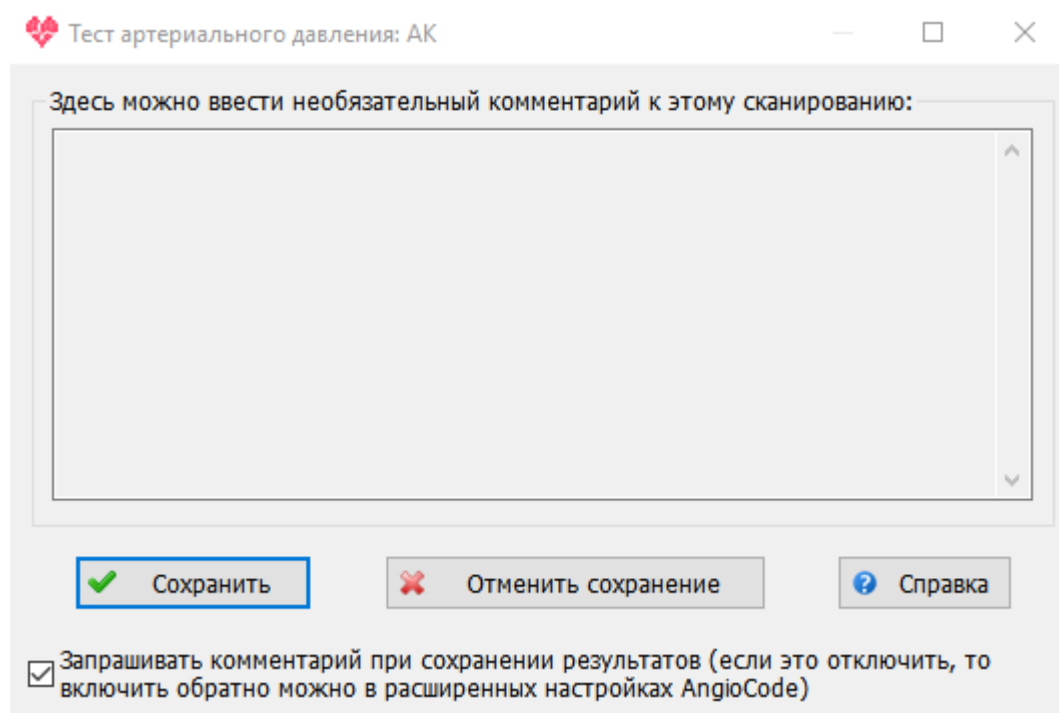
Продолжительность фармакологической пробы определяется специалистом исходя из результатов действия препарата. Автоматического завершения теста не предусмотрено. Останавливать тест нужно кнопкой "Стоп" на линейке управления или клавишей F10:



Для сохранения результатов теста в базе данных нажмите кнопку "Сохранить" на линейке управления окна:



Отобразится диалог, где можно ввести комментарий к испытанию:



Тест артериального давления: АК

Здесь можно ввести необязательный комментарий к этому сканированию:

☒ Сохранить ☐ Отменить сохранение ☐ Справка

☒ Запрашивать комментарий при сохранении результатов (если это отключить, то включить обратно можно в расширенных настройках AngioCode)

Здесь следует указать важные и особые обстоятельства проведения теста, например:

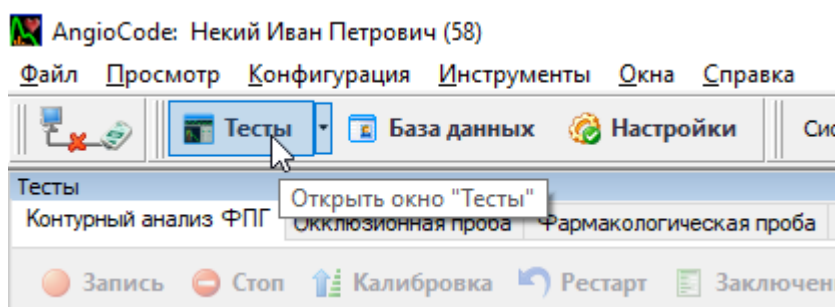
- состояние испытуемого;
- цель проведения испытания.

### 3.5 Выполнение теста артериального давления

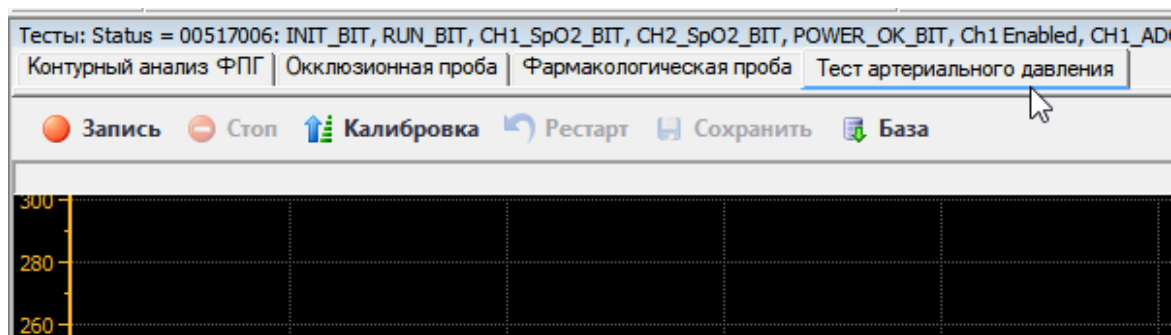
Добавьте испытуемого в базу данных<sup>17</sup>, если он в ней отсутствует, или выберите уже существующего в базе двойным щелчком на строке с его данными.

В программе AngioCode нужно войти в окно «База данных пациентов» и добавить нового испытуемого или выбрать ранее зарегистрированного. Для этого нажать на кнопку «Новый» и заполнить поля: ФИО, Дата рождения, Пол, Рост и ввести необходимые комментарии (первый визит). После чего нажать на кнопку «ОК» - данные испытуемого сохранены. Это делается для каждого испытуемого один раз, после чего все последующие исследования сохраняются в его собственной базе.

Сделайте активным окно "Тесты", выбрав его заголовок левой кнопкой мыши.

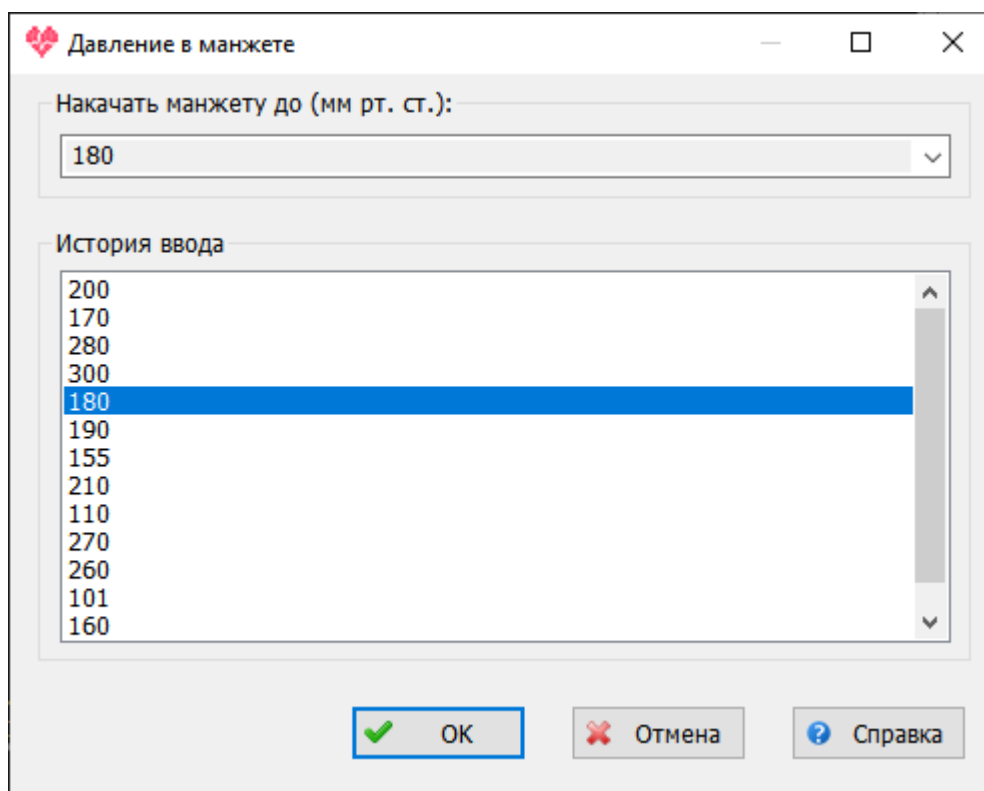


Если в окне "Тесты" закладка "Тест артериального давления" не является активной, выберите её:



На плечо руки испытуемого необходимо надеть тонометрическую манжету из комплекта прибора и подключить её пневморазъем к прибору.

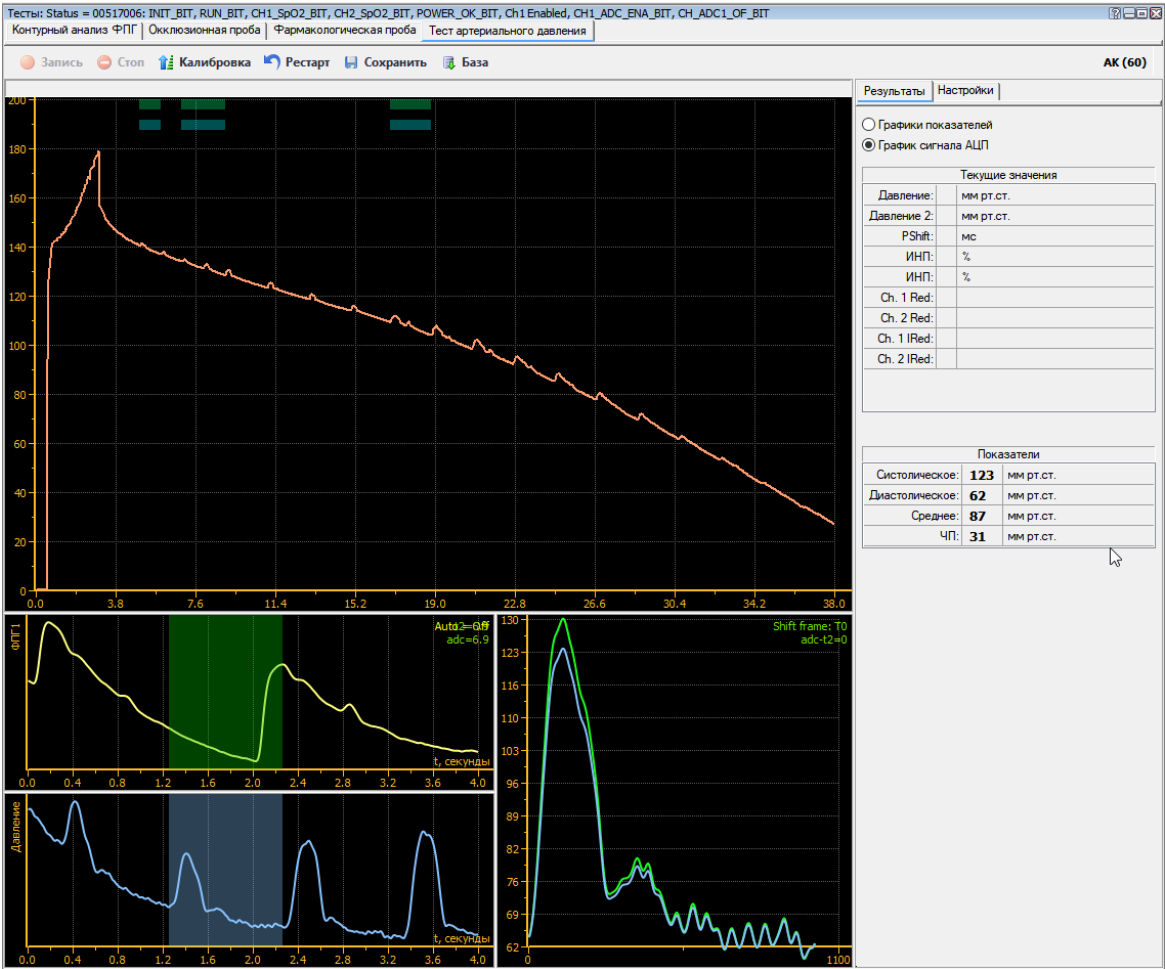
Для начала теста нажмите кнопку «Запись» или нажмите на клавиатуре кнопку F9. Будет предложено указать целевое давление в манжете. Выберите значение на 60 мм рт. ст. больше привычного систолического давления испытуемого. Например, при обычном систолическом давлении испытуемого 120 мм рт. ст. укажите целевое давление в манжете 180 мм рт. ст. При непривычно повышенном артериальном давлении у испытуемого тест нужно будет провести указав увеличенное давление в манжете.



После нажатия кнопки «ОК» давление в манжете будет повышено до целевого. Затем будет начато плавное снижение этого давления. При этом процесс измерения будет отображен на экране графически.



В большом окне полного масштаба можно будет наблюдать нагнетание давления, его плавное снижение.



После снижения давления в манжете ниже 25 мм рт. ст. будет произведен обсчёт полученных данных и в таблице «Показатели» отобразится результат.  
Для сохранения результатов теста необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Отобразится диалог, где можно ввести комментарий к испытанию:

Тест артериального давления: АК

Здесь можно ввести необязательный комментарий к этому сканированию:

☒ Сохранить ☐ Отменить сохранение ☐ Справка

☒ Запрашивать комментарий при сохранении результатов (если это отключить, то включить обратно можно в расширенных настройках AngioCode)

Здесь следует указать важные и особые обстоятельства проведения теста, например:

- состояние испытуемого;
- цель проведения испытания.

# Глава

---



IV

## 4 Доступные тесты AngioCode

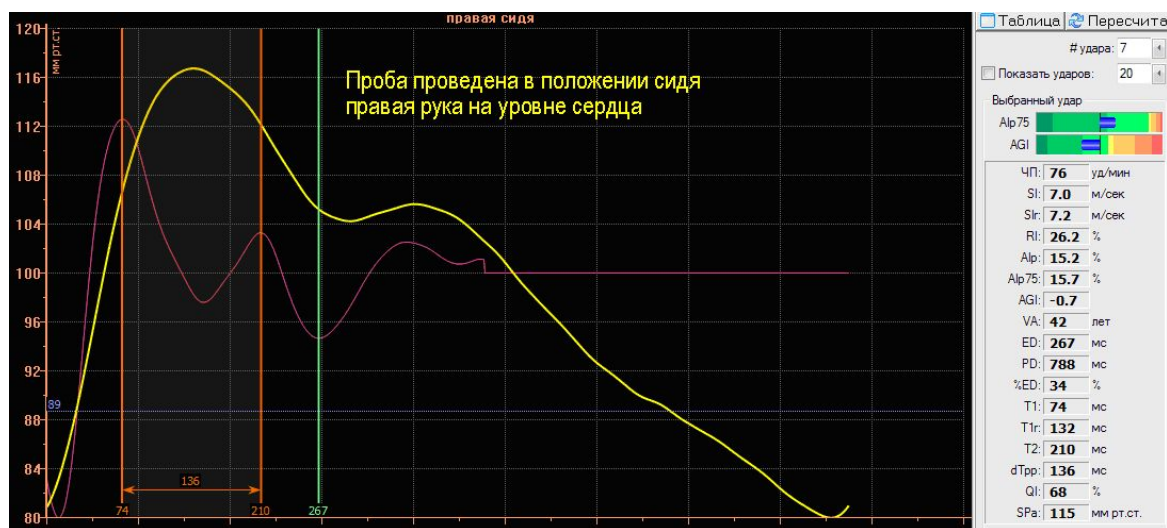
### 4.1 Контурный анализ ФПГ

#### 4.1.1 Требования к подготовке испытуемого

1. Тест может проводиться в разное время суток. Однако, когда целью исследования является оценка эффективности проводимой терапии (например, артериальная гипертензия, сердечная недостаточность, диабет), в этой ситуации для исключения влияния циркадных суточных ритмов лучше проводить тест в утренние часы.
2. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, прием кофеина, алкоголя и других стимуляторов, тяжелая физическая нагрузка должны быть прекращены за сутки до проведения теста.
3. Непосредственно перед тестом, испытуемый должен находиться в покое не менее 10 мин в теплой, затемненной, тихой комнате.
4. Проведение теста возможно как в положении лежа, так и сидя. Рука должна располагаться на уровне сердца. Результаты теста, зарегистрированные в положениях сидя и лежа, имеют выраженные различия. Особенно это касается временных интервалов. Это связано с изменением трансмурального давления как в аорте, так и артериях руки. При динамической оценке параметров контурного анализа необходимо проводить тесты всегда на одной руке. При этом выбирается рабочая рука (правая для правши, левая для левши). Тест должен проводиться в теплой, затемненной, тихой комнате.

#### Пример регистрации сигнала в разных положениях пациента

Важность соблюдения протокола демонстрируют рисунки ниже, на которых приведены сигналы, зарегистрированные у одного испытуемого, в положении сидя и лежа. При этом все наблюдаемые различия определяются только особенностями гемодинамики при изменении ортостаза.





## 4.1.2 Процедура проведения контурного анализа

Процедура проведения теста состоит из следующих этапов:

1. Измерить артериальное давление стандартным осциллометрическим методом при помощи сертифицированного прибора.
2. В программе AngioCode войти в окно «База данных пациентов» и добавить нового испытуемого. Для этого нажать на кнопку «Новый» и заполнить поля: ФИО, Дата рождения, Пол, Рост и ввести необходимые комментарии (первый визит). После чего, нажав на кнопку «ОК», сохранить данные испытуемого. Это необходимо сделать для каждого испытуемого один раз, после чего все последующие исследования будут сохраняться в его собственной базе.
3. После введения испытуемого в базу, открыть окно «Тесты» и в нем выбрать процедуру «Контурный анализ». Ввести измеренное давление в соответствующие графы.
4. Наденьте датчик канала 1 (тот, который подключен к левому разъему на корпусе прибора) на указательный палец рабочей руки. Обратите внимание – соединительный кабель датчика со стороны ногтя.
5. При правильной установке и подключении на экране монитора будут видны кривые пульсовых волн. Убедиться, что параметр «Уровень»<sup>54</sup> находится в пределах от 4 до 60, а параметр «ИНП»<sup>48</sup> превышает 1%. В противном случае результаты теста будут недостоверными.
6. Для начала регистрации данных нажать кнопку «Запись». После сбора 30 достоверных пульсовых волн регистрация останавливается автоматически. Нажать на кнопку «Сохранить» для записи результатов в базу пациента.

## 4.1.3 Ограничения на достоверность результатов теста

При проведении контурного анализа необходимо обращать внимание на наличие нарушений сердечного ритма. При выраженных нарушениях сердечного ритма данные оценки вариабельности недостоверны.

Ниже приведен пример протокола испытуемого с выраженными нарушениями сердечного ритма.



#### 4.1.4 Показатели контурного анализа

При проведении контурного анализа, программа выдает следующие показатели:

- ЧП - Частота пульса (Heart Rate) <sup>38</sup>;
- SI - Индекс жесткости (Stiffness Index) <sup>47</sup>;
- RI - Индекс отражения (Reflection Index) <sup>49</sup>;
- AIp - Индекс увеличения (Augmentation Index) <sup>39</sup>;
- AIp75 - Индекс увеличения при ЧП=75 (Augmentation Index @ HR=75) <sup>40</sup>;
- AGI - Возрастной индекс (Aging Index) <sup>49</sup>;
- VA - Возраст сосудистой системы (Vascular Aging) <sup>44</sup>;
- ED - Продолжительность систолы (Ejection Duration) <sup>50</sup>;
- PD - Длительность пульсовой волны (Pulse Duration) <sup>51</sup>;
- %ED - Продолжительность систолы в процентах (Ejection Duration Percent) <sup>51</sup>;
- T1 - Время до первого пика (Time to 1st Peak) <sup>52</sup>;
- T2 - Время до второго пика (Time to 2nd Peak) <sup>52</sup>;
- dTpp - время между максимумами прямой (ранней систолической) и отражённой (поздней систолической) волнами <sup>52</sup>;
- QI - Индекс качества (Quality Index) <sup>53</sup>;
- SPa - Центральное систолическое давление - прогноз (Systolic Pressure - Aortic - prognosis) <sup>53</sup>;
- Уровень сигнала (Signal Level) <sup>54</sup>;
- ИНП - Индекс наполнения пульса (Perfusion Index) <sup>48</sup>.

##### 4.1.4.1 ЧП - Частота пульса (Heart Rate)

Частота пульса в норме соответствует частоте сердечных сокращений. Нормальной считается частота пульса от 60 до 90 ударов в минуту. При оценке результатов исследования частоты пульса важно учитывать наличие заболеваний, способных привести к изменению частоты сердечных сокращений, а также приём исследуемым урежающих ритм лекарственных препаратов (например, бета-адреноблокаторов).

Данный показатель можно использовать при проведении ортостатической пробы. С этой целью следует провести контурный анализ пульсовой волны в положении испытуемого лёжа, а затем стоя. По разнице между частотой пульса лёжа и стоя можно судить о реакции сердечно-

сосудистой системы на нагрузку при изменении положения тела. Это позволяет оценивать функциональное состояние регуляторных механизмов и выраженность ваготонических реакций. Частота пульса также дает некоторое представление о тренированности организма и позволяет оценить возможную ортостатическую гипотензию.

Оценка разницы между частотой пульса лёжа и стоя:

- от 0 до 12 ударов - хорошая физическая тренированность;
- от 13 до 18 ударов - здоровый нетренированный человек;
- более 20 ударов - переутомление или ортостатическая гипотензия.

#### 4.1.4.2 Alp - Индекс увеличения (Augmentation Index)

Индекс аугментации (превышения, изменения, увеличения) периферический.

Индекс аугментации (Alp) рассчитывается как разница между вторым и первым систолическими пиками давления пульсовой волны, выраженная в процентах от пульсового давления. Данный показатель характеризует вклад давления отражённой волны в пульсовое артериальное давление и позволяет количественно оценить тип кривой пульсовой волны. Давлением аугментации принято называть разницу между давлением первого (T1) и второго (T2) систолического пика пульсовой волны. Именно эта часть пульсового артериального давления существенно возрастает при повышении артериальной жёсткости, обуславливая рост центрального артериального давления и повышение постнагрузки на миокард левого желудочка.

Значение индекса Alp выражается в процентах и вычисляется по формуле:

$$Alp = 100\% * (D[T2] - D[T1]) / D[Tmax]$$

где D[Tn] – значение данных в момент n.

Пульсовые волны типа С, характерные для молодых лиц, без заболеваний сердечно-сосудистой системы, формируются при сохранённой эластичности сосудов, когда отражённые пульсовые волны достигают сердца в фазу диастолы или поздней систолы. При этом максимум давления прямой волны существенно превосходит максимум давления отражённой волны. Индекс аугментации пульсовых волн такого типа будет иметь отрицательное значение.

При повышении артериальной жёсткости отражённые волны будут достигать сердца раньше, в фазе сердечной систолы. Максимумы давления прямой и отражённой волн будут постепенно сравниваться, что графически будет отражаться в формировании пульсовой волны типа В, с наличием специфического плато на вершине. При этом индекс аугментации будет иметь околонулевое значение, отражая процесс уравнивания давления прямой и отражённой пульсовых волн.

При дальнейшем повышении жёсткости артериальной стенки, когда скорость распространения отражённых волн существенно возрастает, максимум давления отражённой волны будет превышать максимум давления прямой волны. При этом происходит формирование пульсовой волны типа А с заострённой вершиной, соответствующей высокому давлению аугментации. В подобной ситуации индекс аугментации будет приобретать положительное значение и постепенно возрастать. Чем выше жёсткость артериальной стенки, тем больше значение Alp.

При оценке индекса аугментации существенным служит не только его абсолютное значение, но и знак данного показателя. Некоторое повышение сосудистой жёсткости может в норме наблюдаться у пожилых людей, что отражает естественные процессы старения сосудистой системы. С этим связано наличие возрастных норм индекса аугментации (таблица).

| Возраст | Средняя величина Alp% | Нижний интервал Alp% | Верхний интервал Alp% |
|---------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 20      | -4,67                 | -23,27               | 16,87                 |
| 30      | 3,03                  | -15,57               | 24,57                 |
| 40      | 10,73                 | -7,87                | 32,27                 |
| 50      | 18,43                 | -0,17                | 39,97                 |
| 60      | 26,13                 | 7,53                 | 47,67                 |
| 70      | 33,83                 | 15,23                | 55,37                 |
| 80      | 41,53                 | 22,93                | 63,07                 |

На сегодняшний день накоплено значительное количество данных, свидетельствующих о том, что увеличение индекса аугментации достоверно ассоциировано с повышением риска общей смертности и смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также риска развития сердечно-сосудистых катастроф.

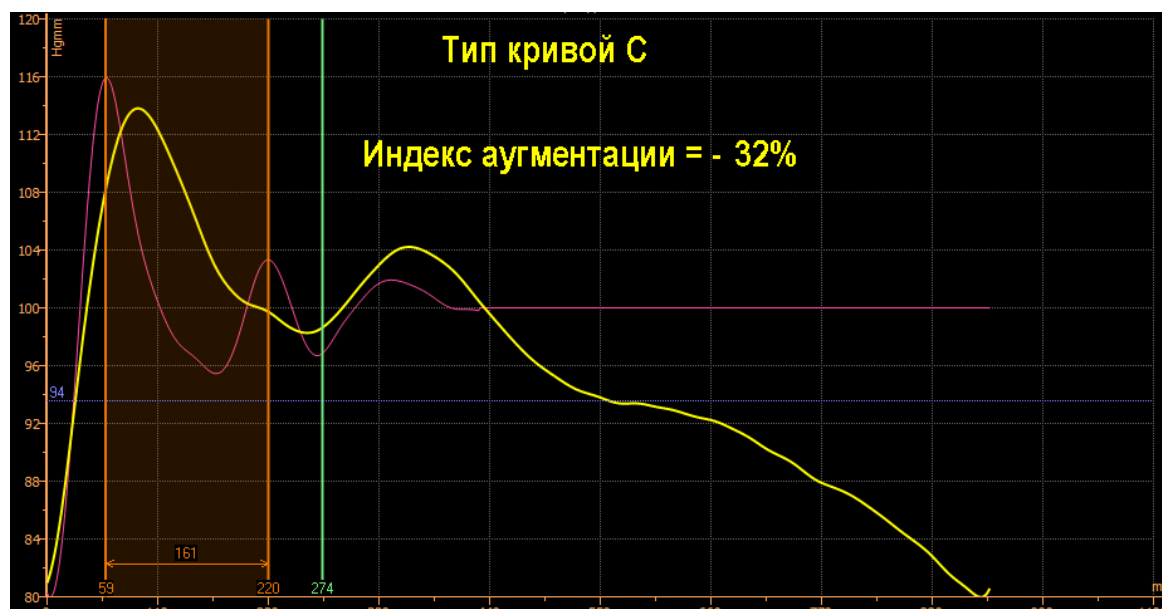
Индекс аугментации существенно зависит от частоты пульса. Для получения сравнимых значений используют расчетный индекс аугментации  $Alp_{75}$ <sup>40</sup>, - значение  $Alp$  приведенное к пульсу 75 ударов в минуту. Индекс аугментации  $Alp$  при росте числа сердечных сокращений на 10 ударов, в среднем, уменьшается на 5%. Это соотношение используется для пересчета  $Alp$  в  $Alp_{75}$ .

#### 4.1.4.3 $Alp_{75}$ - Индекс увеличения при ЧП=75 (Augmentation Index @ HR=75)

Индекс аугментации  $Alp$ <sup>39</sup> существенно зависит от частоты пульса. Это обусловлено тем, что первая гармоника пульсовых волн содержит большую часть (до 60-70%) общей энергии сердечного сокращения. Поэтому первая гармоника и, следовательно, частота пульса вносит наиболее существенный вклад в аугментацию пульсового давления.

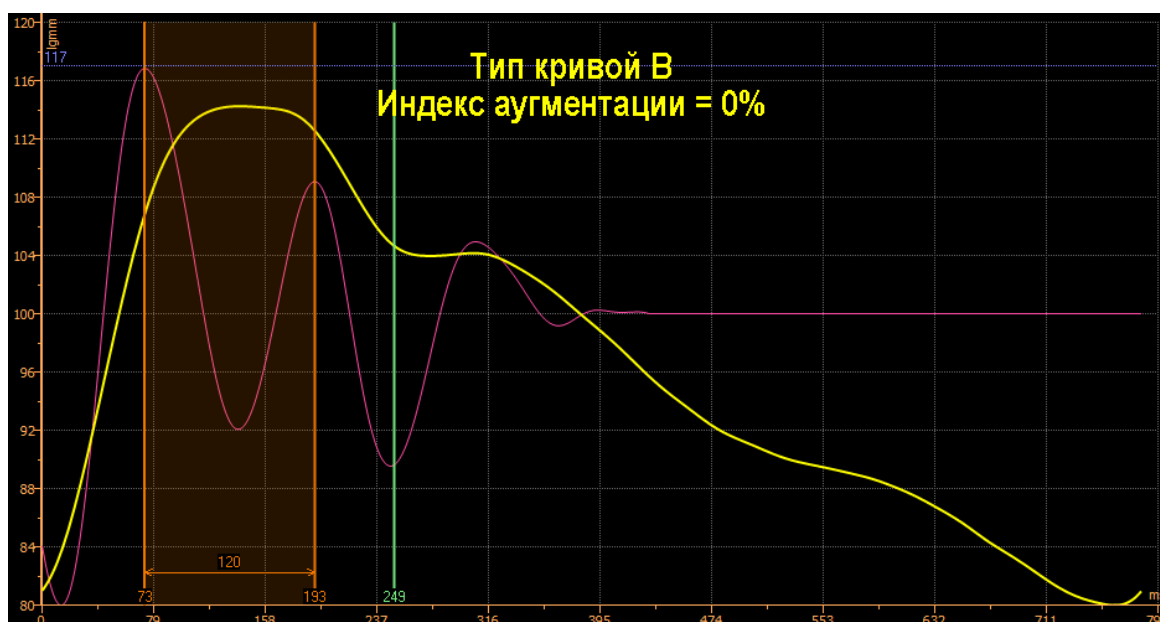
Увеличение частоты сердечных сокращений на 10 ударов в минуту приводит к снижению индекса аугментации в среднем на 5%. Для получения сравнимых результатов, независимых от частоты пульса, используют  $Alp_{75}$  - индекс аугментации, приведённый к частоте пульса в 75 ударов в минуту. Использование данного показателя удобно при ряде последовательных тестов, когда необходимо оценить изменение показателей во времени, например, при подборе антигипертензивной терапии.

Индекс увеличения или индекс аугментации - наиболее распространенный параметр оценки пульсовой волны. Для более наглядного представления о физиологическом смысле этого индекса можно использовать существующую классификацию типов пульсовых волн. Все обилие форм пульсовых волн можно условно разделить на три типа.

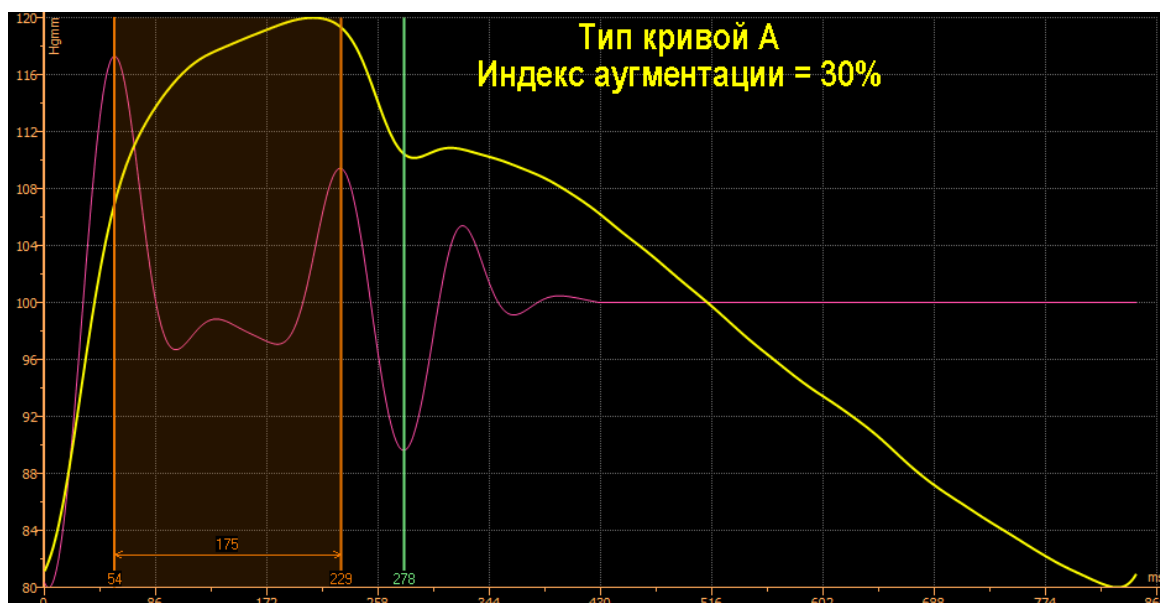


Тип кривой С характеризуется нахождением максимума отраженной волны в поздней систолической фазе и ее точка проекции на исходную кривую (желтый цвет) находится на нисходящем плече близко к моменту захлопывания аортального клапана. Данный тип кривой наблюдается у лиц молодого возраста до 30 лет, которые не имеют факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, связанных с атеросклерозом.





Тип кривой В характеризуется нахождением максимума отраженной волны в середине систолы, причем точка проекции на исходную кривую практически совпадает с глобальным максимумом исходной кривой. Данный тип кривой наблюдается у лиц старше 40 лет, либо у более молодых, но имеющих факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.



Тип кривой А характеризуется совпадением глобального максимума кривой исходного сигнала с точкой максимума поздней систолической волны. Данный тип кривой наблюдается у лиц пожилого возраста или при сочетании высокой жесткости крупных проводящих артерий с высоким тонусом мелких резистивных артерий.

Чтобы нормировать индекс, его "привязывают" к заданной точке числа сердечных сокращений (ЧСС). Таким стандартом числа сердечных сокращений выбрана частота пульса, равная 75 ударам в минуту. Анализ зависимости индекса аугментации от ЧСС показал, что при росте ЧСС на 10 ударов  $AI_p$  снижается на 5%.

Интерпретация параметра "Индекс аугментации":

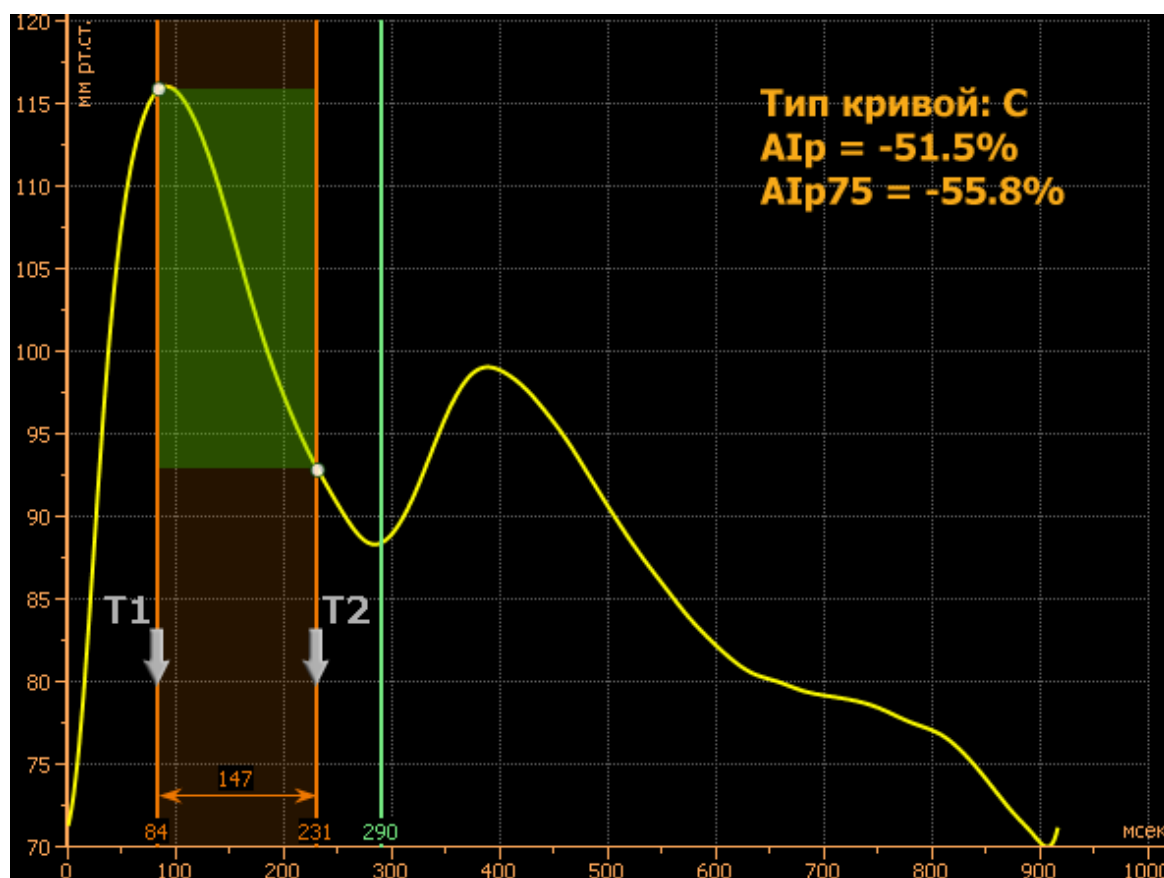
Принципиально важным является качественная характеристика, т.е. знак этого показателя (+ или -), соответственно тип кривой А или С. Абсолютное значение этого параметра особенно важно

при проведении динамических наблюдений (оценка тренда), при проведении оценки эффективности проводимой терапии.

#### 4.1.4.4 ТК - Тип пульсовой кривой

В зависимости от скорости распространения пульсовых волн и уровня центрального артериального давления, кривая пульсовой волны может иметь несколько форм. Различают три типа пульсовых кривых – А, В и С.

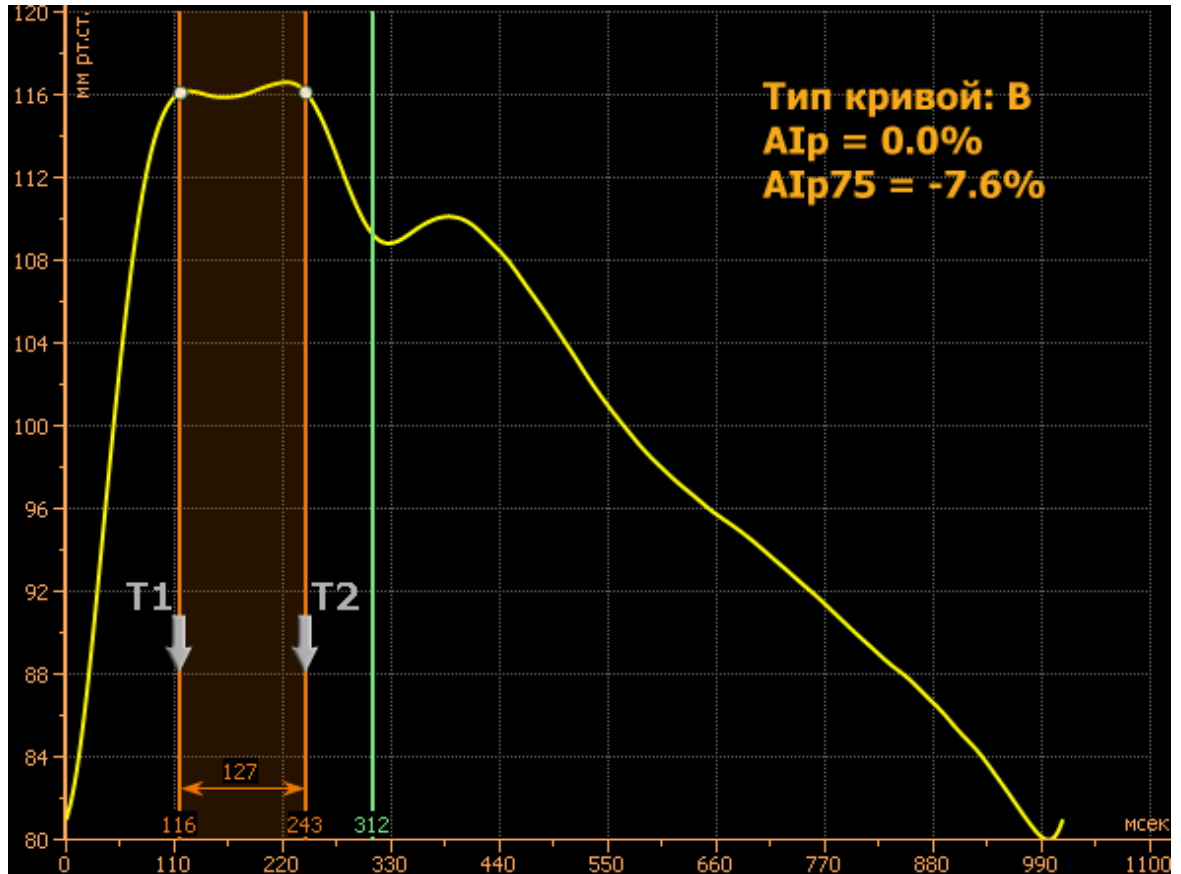
При сохранённой эластичности артерий пульсовые волны, отражённые от участков разветвлений крупных артериальных стволов, достигают сердца после закрытия аортального клапана, в период диастолы и поздней систолы, уменьшая постнагрузку на миокард левого желудочка и способствуя улучшению коронарной перфузии. При этом формируется пульсовая волна типа С, на которой отчётливо заметны две вершины: первая соответствует максимуму прямой волны, вторая, значительно меньшая по амплитуде, - отражённой. Данный тип кривой пульсовой волны характерен для молодых людей, без клинически значимых расстройств сердечно-сосудистой системы.



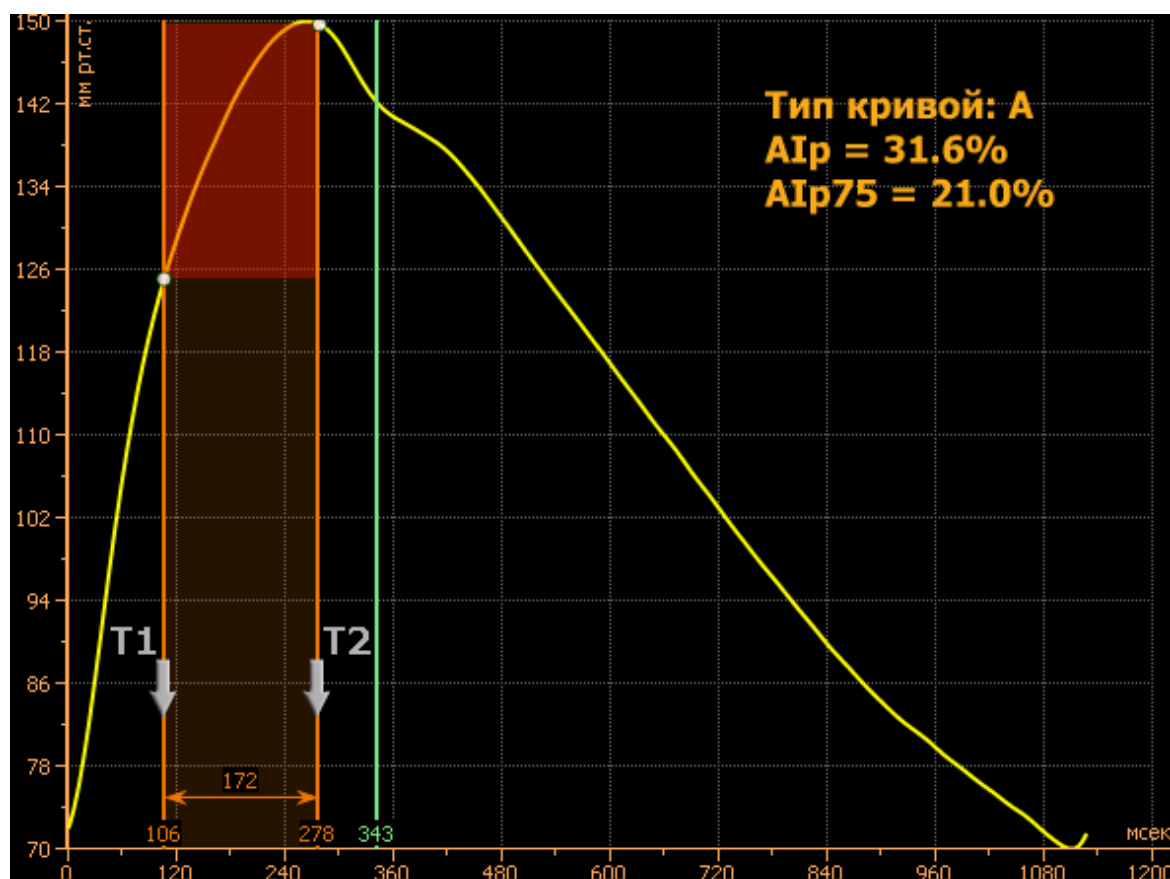
Тип кривой С характеризуется нахождением максимума отраженной волны в поздней систолической фазе и ее точка проекции на исходную кривую (желтый цвет) находится на нисходящем плече близко к моменту захлопывания аортального клапана. Данный тип кривой наблюдается у лиц молодого возраста до 30 лет, без заболеваний сердечно-сосудистой системы.

При повышении жёсткости артерий скорость распространения пульсовых волн возрастает. Отражённые волны достигают сердца до закрытия аортального клапана, в фазу поздней систолы или середины систолы. Данный феномен носит название аугментация пульсовых волн и характерен для пожилых лиц, пациентов с артериальной гипертензией и с повышением жёсткости магистральных артерий. Кривая пульсовых волн при этом имеет форму типа А или В. Такая форма пульсовых волн свидетельствует о значительном увеличении постнагрузки на миокард левого желудочка и о нарушении его диастолического расслабления. При этом наблюдается снижение диастолического артериального давления и рост центрального пульсового артериального

давления, что достоверно ассоциировано с ростом частоты инсультов и почечной недостаточности у пожилых людей. Связано это с тем, что сосудистое русло головного мозга и почек характеризуются низкой резистентностью, что обуславливает его выраженную восприимчивость к большим перепадам артериального давления. Выраженные перепады артериального давления нередко наблюдаются в крупных сосудах, таких, как сонные и почечные артерии.



Тип кривой В характеризуется нахождением максимума отраженной волны в середине систолы, причем точка проекции на исходную кривую практически совпадает с глобальным максимумом исходной кривой. В норме данный тип кривой наблюдается у лиц старше 40 лет.



Тип кривой А характеризуется совпадением глобального максимума кривой исходного сигнала с точкой максимума поздней систолической волны. Этот тип кривой наблюдается у лиц пожилого возраста, а также у лиц с артериальной гипертензией и другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

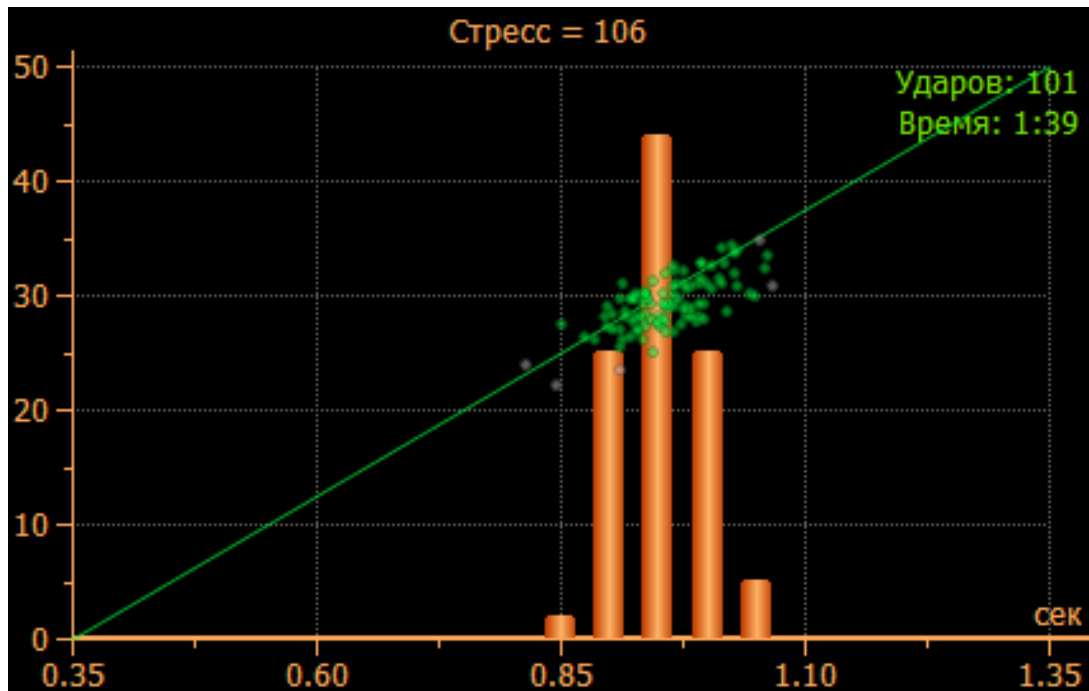
#### 4.1.4.5 VA - Возраст сосудистой системы (Vascular Aging)

Расчётный показатель, основанный на возрастном индексе. Для определения возраста сосудистой системы строилось корреляционное поле зависимости возрастного индекса от возраста испытуемого, и затем по величине возрастного индекса рассчитывался возраст сосудистой системы. Данный показатель является интегральным и позволяет получить общую оценку состояния сердечно-сосудистой системы. Кроме того, он полезен при общении с пациентами, так как позволяет дать наиболее понятные ответы о состоянии их сосудов.

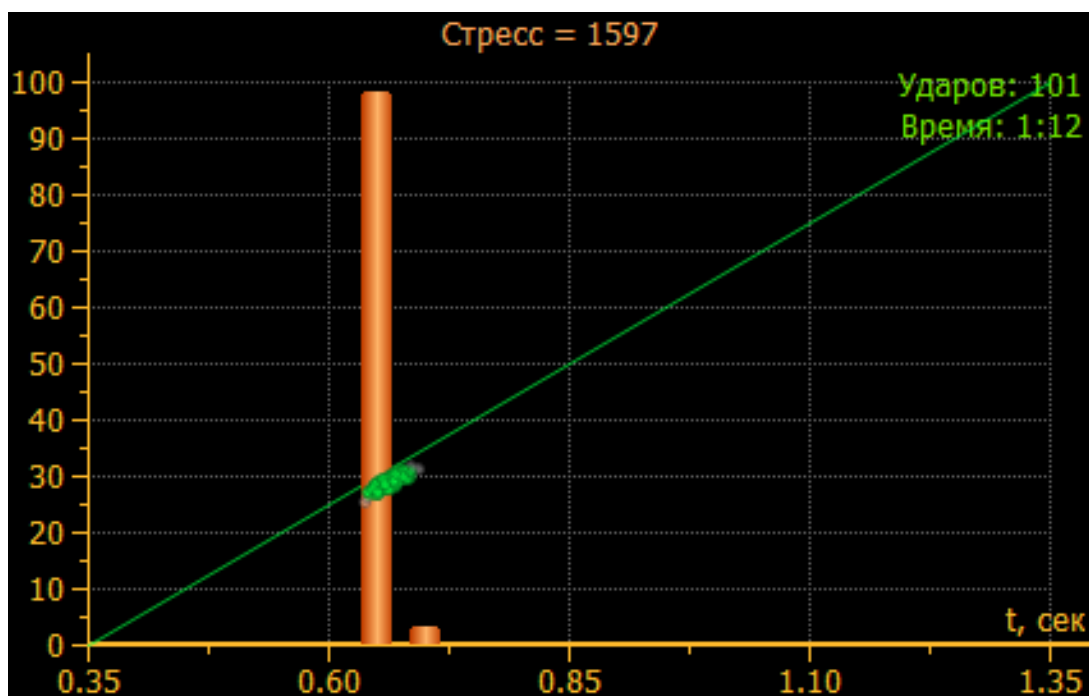
#### 4.1.4.6 Индекс стресса

Этот показатель известен также как индекс напряжения регуляторных систем или индекс Баевского. Он применим для оценки вариабельности ритма сердца. Параметр характеризует состояние центров, регулирующих сердечно-сосудистую систему. Индекс стресса зависит как от общего функционального состояния организма, так и от работы барорецепторного аппарата. Показатель применим и при проведении ортостатических проб с изменением положения тела.

В качестве примеров приведены два протокола проведения теста:



Пример свидетельствует об удовлетворительном функциональном состоянии испытуемого. На графике видна выраженная вариабельность ритма сердца. В состоянии покоя акт дыхания "заставляет" адаптироваться число сердечных сокращений, а следовательно, и длительность пульсовой волны, в частности, для поддержания постоянства артериального давления.



Пример протокола теста у испытуемого с крайне неудовлетворительным общим функциональным состоянием организма. Подобная ситуация возможна либо при выраженной симпатикотонии, либо при нарушении продукции монооксида азота. Такой результат измерения можно наблюдать у пациентов с установленным искусственным водителем ритма, когда полностью исключена возможность адаптации числа сердечных сокращений в зависимости от фазы акта дыхания.

Индекс стресса близко коррелирует с вариабельностью сердечного ритма, определённой при помощи мониторингирования ЭКГ по Холтеру, как в течение суток, так и в более короткие промежутки времени (7 часов, 15 минут).

Снижение вариабельности сердечного ритма достоверно связано с неблагоприятным прогнозом у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, сахарным диабетом 2 типа и алкогольным поражением сердца. Показатель вариабельности сердечного ритма используется и для стратификации риска внезапной смерти у пациентов с тяжёлыми нарушениями ритма сердца.

В экспериментальных работах было показано, что индекс стресса достоверно связан с уровнем тропонина у больных с острым коронарным синдромом. Кроме того, уменьшение изменчивости формы и амплитуды пульсовых волн во времени связано с увеличением смертности пациентов с острым нарушением коронарного кровообращения и острым коронарным синдромом.

Значения индекса стресса, как и вариабельности сердечного ритма, могут иметь некоторые возрастные колебания, существенно не влияющие на общие результаты исследования.

При проведении исследования особое внимание следует уделять пациентам с искусственными водителями ритма, особенно работающими в постоянном режиме. Для них исключена возможность адаптации частоты сердечных сокращений в зависимости от фазы дыхания, и вариабельность ритма сердца отсутствует. При этом показатели индекса стресса будут искусственно завышены.

В отсутствие значимых заболеваний сердечно-сосудистой системы высокие показатели индекса стресса наблюдаются при физическом и эмоциональном переутомлении. В подобных случаях требуется повторное проведение исследования после длительного отдыха, например, после ночного сна.

#### **Значения индекса стресса и их соответствие функциональному состоянию организма:**

|               |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| менее 50      | возможна аритмия или артефакты, вызванные движениями пациента                                                                                                                                                                               |
| от 50 до 150  | уровень стресса соответствует нормальным значениям                                                                                                                                                                                          |
| от 150 до 500 | уровень стресса повышен, нельзя исключить эмоциональный стресс, чрезмерную физическую нагрузку, усталость                                                                                                                                   |
| от 500 до 900 | высокий уровень стресса, может быть связан с выраженным психоэмоциональным напряжением, длительными стрессовыми ситуациями, заболеваниями сердечно-сосудистой системы                                                                       |
| свыше 900     | очень высокий уровень стресса, отражает выраженное снижение вариабельности пульсовых волн (служит одним из факторов неблагоприятного прогноза у лиц с сердечной недостаточностью, сахарным диабетом, тяжёлыми нарушениями сердечного ритма) |

#### **Скатерограмма – инструмент корреляционной ритмографии.**

На двумерной плоскости отображаются точки в координатах предыдущего-последующего кардиоинтервала. Область точек, полученных таким образом (пятна Пуанкаре или Лоренца), называются скатерограммой. На приведенных выше рисунках точки скатерограммы имеют зеленый цвет.

Скатерограмма образуется совокупностью точек, расположенных около биссектрисы. Отклонение точки от биссектрисы влево показывает, насколько кардиоинтервал короче предыдущего, вправо – насколько он длиннее.

Скатерография относится к методам нелинейного анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Метод удобен при патологических аритмиях, при наличии редких и внезапных нарушений, для случаев срыва адаптации.

Нормальная форма скатерограммы – эллипс, вытянутый вдоль биссектрисы, формируется сочетанием дыхательной и недыхательной аритмии. Скатерограмма в виде круга образуется при отсутствии недыхательных компонентов аритмии, узкий овал – при преобладании недыхательных компонентов в общей вариабельности ритма.

#### 4.1.4.7 SpO2 - Насыщение крови кислородом

Насыщение (сатурация) гемоглобина кислородом является жизненно важным (витальным) показателем, значение которого определяется:

- насосной функцией сердца;
- способностью легких насыщать кровь кислородом;
- состоянием гемоглобина (переносчика кислорода).

Нормальное значение насыщения (сатурации) гемоглобина кислородом варьируется от 96 до 99%.

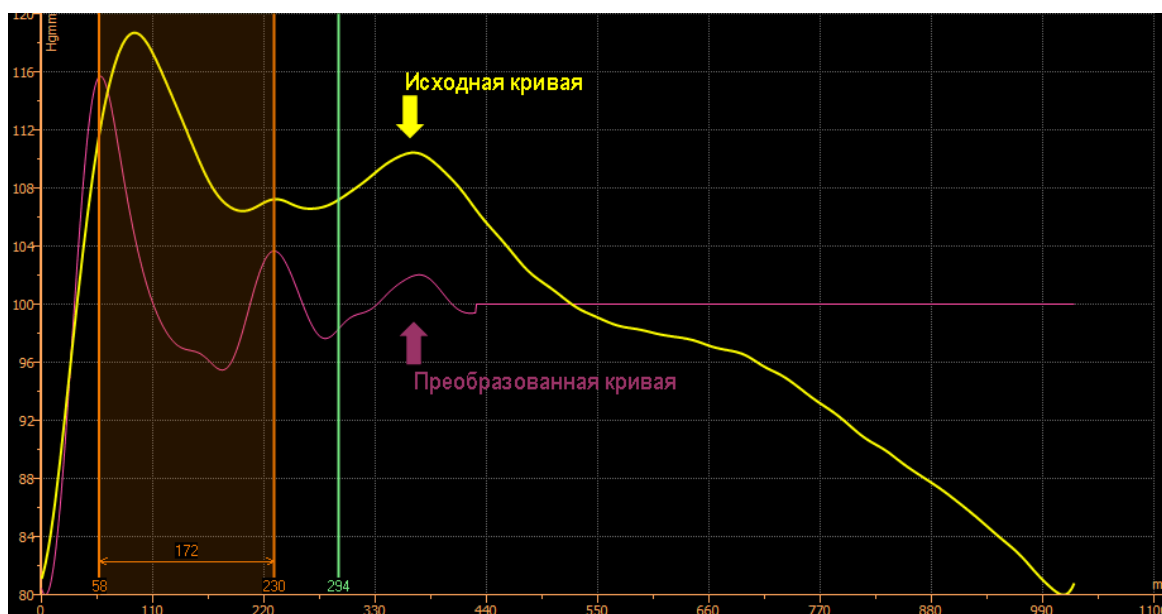
Падение насыщения гемоглобина кислородом ниже 90% рассматривается как острая дыхательная недостаточность.

Правильная интерпретация данного показателя требует предварительного определения индивидуального нормального уровня. Для этого следует провести несколько оценок в течение продолжительного времени. Это позволит выявить индивидуальные особенности колебания уровня кислорода крови, и в дальнейшем поможет правильно трактовать изменения показателя.

#### 4.1.4.8 SI - Индекс жесткости (Stiffness Index)

Индекс жесткости (SI) отражает среднюю скорость распространения пульсовых волн по крупным резистивным сосудам, таким, как аорта и её ветви.

Параметр является расчётным показателем и соответствует отношению длины аорты испытуемого к временному интервалу между максимумами прямой и отражённой пульсовой волны (см. рис. ниже).



**Индекс жесткости =  $L(m) / T(сек)$ , где**

L – длина аорты (рассчитывается автоматически в зависимости от роста испытуемого);

T – временной промежуток между точками максимальной амплитуды прямой и отражённой пульсовой волны.

Оценка индекса жёсткости основана на определении временного интервала между ранней (прямая) и поздней (отраженная) систолическими волнами. Для этого проводится процедура преобразования исходного сигнала пульсовой волны, позволяющая получить ее более высокочастотные составляющие.

Физиологический смысл индекса жёсткости заключается в оценке скорости прохождения пульсовой волны от сердца до участка отражения. С увеличением жёсткости крупных резистивных сосудов, в первую очередь аорты, скорость распространения пульсовых волн возрастает, что

отражается на увеличении индекса жёсткости. При сохраненной эластичности аорты индекс жесткости колеблется в пределах от 5 до 8 м/с, а в случаях увеличения жёсткости стенки аорты может достигать 14 м/с.

Величина индекса жёсткости сильно зависит от возраста пациента, так как у пожилых пациентов усиливаются процессы фиброза в стенках сосудов (таблица). Также на этот параметр оказывает большое влияние величина артериального давления. При высоком артериальном давлении индекс жёсткости возрастает.

| Среднее давление,<br>ммрт.ст. | Возраст, годы |            |             |
|-------------------------------|---------------|------------|-------------|
|                               | 21 - 40       | 41 - 54    | 55 - 69     |
| 67 - 86                       | 6,7 ± 0,37    | 7,3 ± 1,74 | 9,7 ± 2,11  |
| 87 - 95                       | 7,0 ± 0,92    | 8,1 ± 1,57 | 10,0 ± 1,38 |
| 96 - 117                      | 7,2 ± 1,25    | 8,7 ± 1,40 | 10,4 ± 1,79 |

**Примечание:** среднее артериальное давление рассчитывается по формуле:

**$ДАД + 1/3(САД - ДАД)$** , где

*ДАД* – диастолическое артериальное давление;

*САД* – систолическое артериальное давление.

Индекс жёсткости хорошо коррелирует со скоростью пульсовой волны (PWV, pulse wave velocity). В настоящее время PWV служит «золотым стандартом» в оценке эластичности сосудистой стенки.

В крупных проспективных исследованиях было показано, что повышение скорости распространения пульсовой волны достоверно связано с увеличением риска общей и сердечно-сосудистой смертности у пожилых людей, пациентов с артериальной гипертензией, сахарным диабетом 2 типа, болезнями почек, а также в популяции в целом.

Параметры жесткости сосудистой стенки, в первую очередь скорость распространения пульсовой волны и индекс аугментации, включены в число тестируемых при поиске субклинического поражения органов-мишеней при артериальной гипертензии, а также в число факторов, влияющих на прогноз у таких пациентов.

#### 4.1.4.9 ИНП - Индекс наполнения пульса (Pulse Index)

Параметр, оценивающий амплитуду пульсовой волны. Для качественной регистрации сигнала необходимо, чтобы его величина превышала 1%. Малые значения этого показателя часто связаны с низкой температурой кожных покровов руки (температура < 30 °C). Для согревания конечностей оптимально сухое тепло.

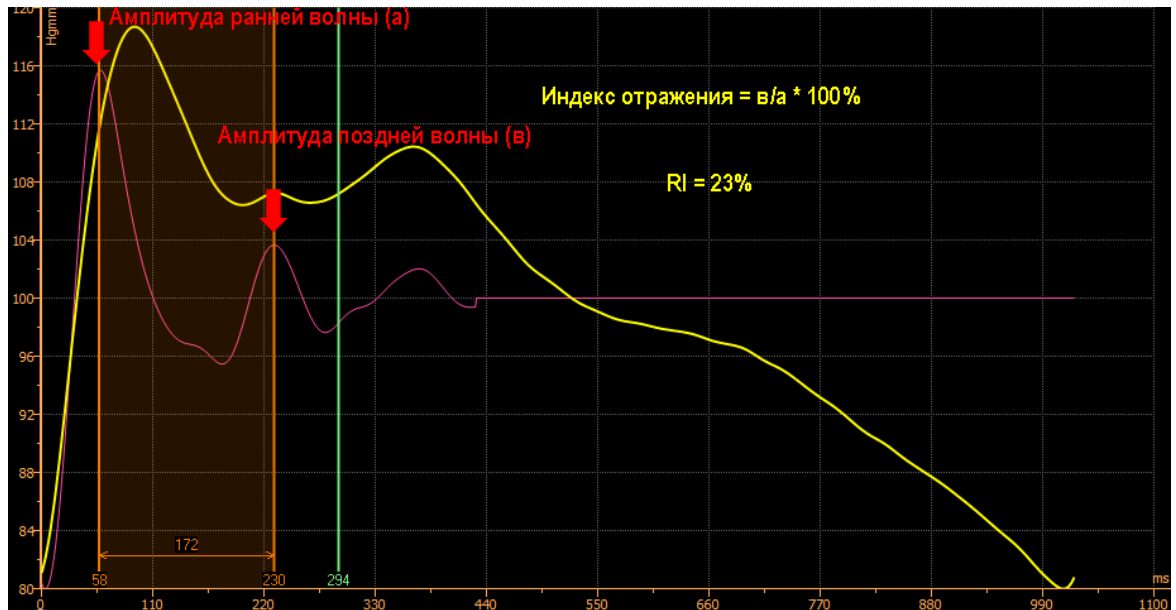
Другими возможными причинами малого значения индекса наполнения пульса может быть темный лак на ногтях или неправильно (не до конца) надетый на палец датчик прибора.

В программе AngioCode имеется возможность изменить значение ИНП, при котором программа выдает предупреждение о низком значении ИНП. Эта настройка находится в Расширенных настройках AngioCode (Главное меню -> Конфигурация -> Настройки AngioCode -> Закладка "Расширенные" -> Минимальное верное значение ИНП).



#### 4.1.4.10 RI - Индекс отражения (Reflection Index)

Индекс отражения (RI) используется для оценки вклада отражённого компонента в пульсовую волну. Этот показатель определяется как отношение максимальной амплитуды отражённой волны к максимальной амплитуде прямой волны, выраженное в процентах:



Индекс отражения =  $(B / A) \times 100\%$ , где

B – максимальная амплитуда отражённой волны;

A – максимальная амплитуда прямой волны.

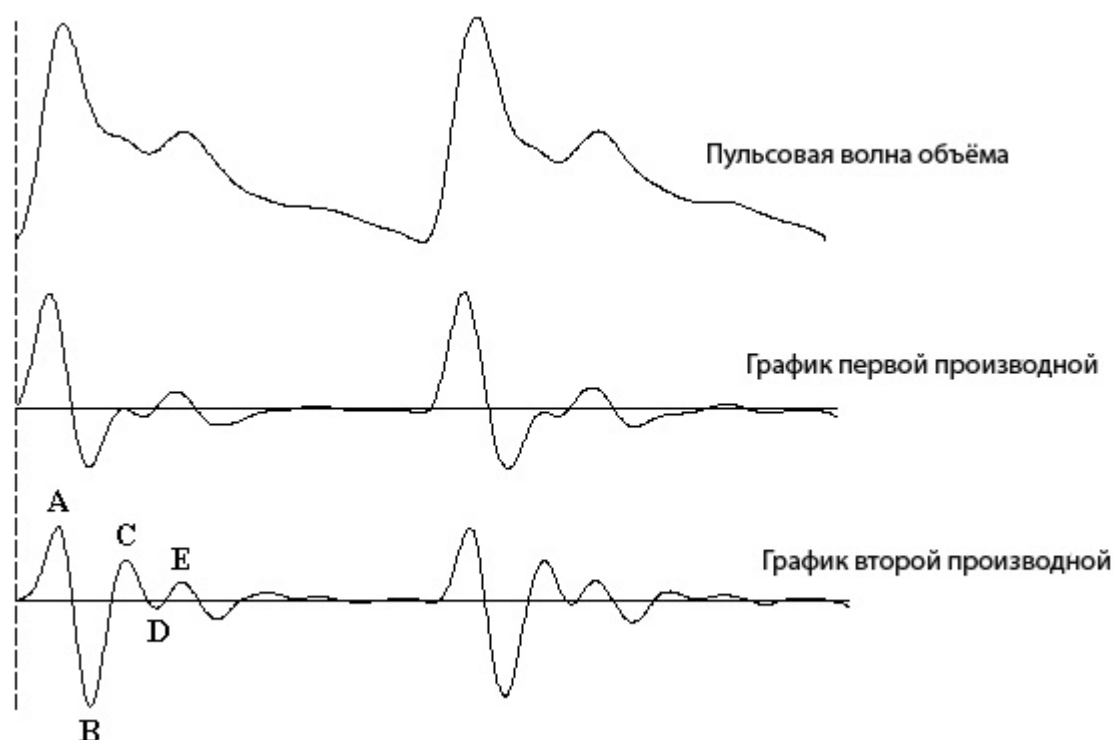
В отличие от индекса жёсткости, характеризующего состояние крупных резистивных сосудов, таких, как аорта и её ветви, индекс отражения характеризует тонус мелких мышечных артерий. Индекс отражения может быть полезен при определении спазма мелких периферических артерий, как одного из компонентов патогенеза артериальной гипертензии и хронической сердечной недостаточности. Нормальная величина индекса отражения не превышает 30%. Повышение значения индекса отражения от 50% и более свидетельствует о высоком тонусе мелких мышечных артерий.

#### 4.1.4.11 AGI - Возрастной индекс (Aging Index)

Возрастной индекс (AGI) – показатель, отражающий соотношение различных компонент пульсовой волны объёма. Один из применяемых методов исследования формы пульсовых волн объёма - анализ особенностей её математических производных. Наиболее наглядно различные составляющие пульсовой волны представимы второй производной по времени.

На графике второй производной пульсовой волны объёма хорошо различимы 5 компонентов (пиков):

- A - начальный положительный;
- B - ранний отрицательный;
- C - средний возрастающий;
- D - поздний убывающий;
- E - положительный диастолический.



Математические производные пульсовой волны объёма.

Возрастной индекс рассчитывается как отношение разницы между ранним отрицательным пиком и остальными компонентами к начальному положительному пику:

$$\frac{B-C-D-E}{A}.$$

Возрастной индекс также позволяет оценить соотношение между прямым и отражённым компонентами пульсовой волны, и, в зависимости от этого, может принимать как положительное, так и отрицательное значение. Данный показатель хорошо коррелирует с уровнем артериального давления и частотой пульса. Так, повышение уровня артериального давления ведёт к увеличению возрастного индекса, а повышение частоты пульса – к его снижению. Таким образом, при высоком уровне артериального давления показатели возрастного индекса могут искусственно завышаться, а при тахикардии – занижаться. Кроме того, существуют возрастные колебания значений возрастного индекса.

Нормальные значения возрастного индекса в зависимости от возраста:

| Возраст       | Женщины    | Мужчины    |
|---------------|------------|------------|
| от 20 до 30   | -0,95±0,31 | -0,91±0,23 |
| от 30 до 40   | -0,64±0,26 | -0,86±0,28 |
| от 40 до 50   | -0,36±0,23 | -0,57±0,28 |
| от 50 до 60   | -0,16±0,27 | -0,20±0,30 |
| от 60 до 70   | 0,03±0,26  | -0,01±0,27 |
| старше 70 лет | 0,18±0,29  | 0,00±0,32  |

#### 4.1.4.12 ED - Продолжительность систолы (Ejection Duration)

Длительность систолы. ED зависит от частоты сердечных сокращений и устоявшегося режима работы сердца. При увеличении частоты сердечных сокращений (ЧСС) сокращается как длительность всего сердечного цикла, так и продолжительность систолы. Чем чаще пульс, тем

короче систола. Так, например, при числе сердечных сокращений 60 ударов в минуту длительность систолы в среднем составляет 308 мс. Наибольшая и наименьшая продолжительность систолы при таком пульсе 288 и 328 мс, соответственно. При частоте 100 ударов в минуту, средняя длительность систолы составляет 244 мс при диапазоне изменений от 224 до 264 мс.



На приведенном примере продолжительность систолы у здорового испытуемого составила 250 мс.

Абсолютное значение продолжительности систолы имеет значение в соотношении с антропометрическими параметрами исследуемого и является симптомом неблагоприятных изменений при нетипичных значениях.

#### 4.1.4.13 %ED - Продолжительность систолы в процентах (Ejection Duration Percent)

Продолжительность систолы, выраженная в процентах к длительности сердечного цикла.

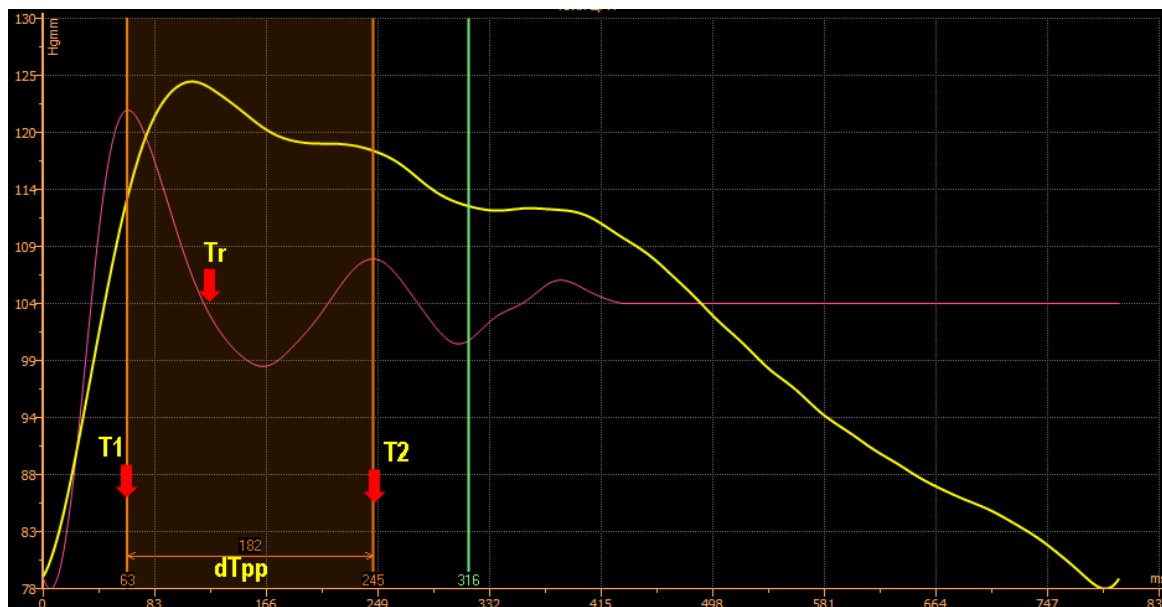
Данный параметр определяет соотношение длительности систолы и диастолы в сердечном цикле. Продолжительность систолы у здоровых лиц не должна превышать 40% от общей длительности сердечного цикла. Сердечная мышца преимущественно кровоснабжается во время диастолы, и если продолжительность систолы чрезмерно увеличивается, то это может привести к ухудшению перфузии миокарда, что является фактором риска поражения сердечной мышцы.

#### 4.1.4.14 PD - Длительность пульсовой волны (Pulse Duration)

Длительность пульсовой волны определяется от начала пульсовой волны до ее окончания. Длительность пульсовой волны соответствует частоте пульса. Важность этого параметра описана в разделе [Частота пульса](#) <sup>38</sup>.

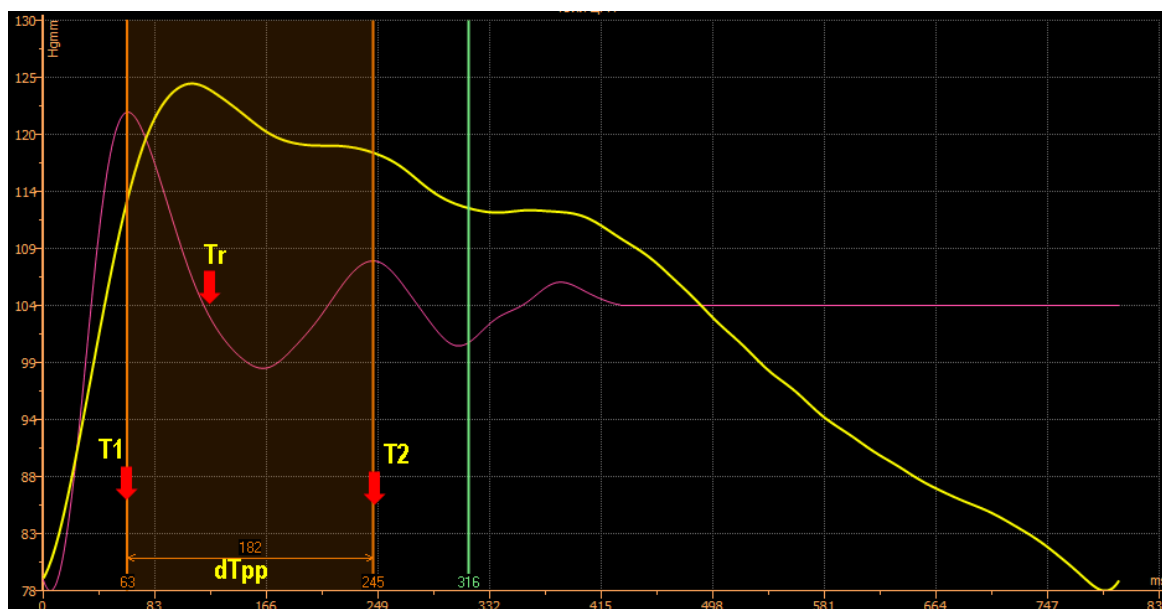
#### 4.1.4.15 T1 - Время до первого пика (Time to 1st Peak)

T1 - это временной интервал от начала пульсовой волны до максимума ранней систолической волны (прямой волны). Самостоятельного диагностического значения не имеет. Используется для расчетов временных интервалов.



#### 4.1.4.16 T2 - Время до второго пика (Time to 2nd Peak)

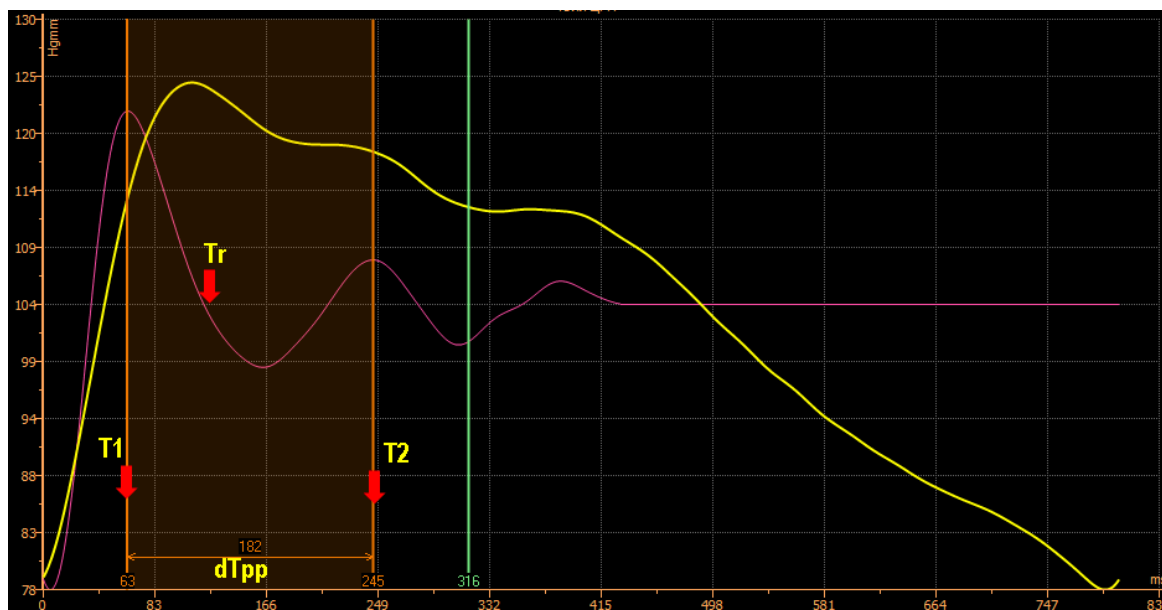
T2 - временной показатель от момента начала пульсовой волны до точки максимума поздней систолической волны. Используется для определения индексов аугментации.



#### 4.1.4.17 dTpp

Временной параметр, определяющий время между максимумами прямой (ранней систолической) и отраженной (поздней систолической) волнами. Имеет диагностическое значение при отрицательных или нулевых значениях индекса аугментации (пульсовые волны тип С и В), чем больше этот временной интервал, тем эластичнее аорта.

При типе волн А параметр непоказателен.



#### 4.1.4.18 TdVMax - Момент наибольшей скорости изменения кровенаполнения капилляров пальца

#### 4.1.4.19 QI - Индекс качества (Quality Index)

Технологический параметр, характеризует процент сохраненных пульсовых волн из их общего количества за время записи.

#### 4.1.4.20 SPa - Центральное систолическое давление - прогноз (Systolic Pressure - Aortic - prognosis)

Этот показатель соответствует уровню артериального давления в проксимальном отделе аорты и брахиоцефальных сосудах. В норме у молодых людей, без заболеваний сердечно-сосудистой системы, показатели артериального давления в периферических артериях (например, на плечевой артерии) несколько выше, чем в аорте и брахиоцефальных артериях. Данный феномен обусловлен амплификацией (усилением) амплитуды давления периферических пульсовых волн, и способствует поддержанию постоянной объемной скорости кровотока и полноценному кровоснабжению периферических органов.

На фоне физической нагрузки или эмоционального стресса, когда частота сокращений сердца возрастает, амплификация усиливается. Это приводит к значительному увеличению разницы в возрастном давлении в периферических артериях по сравнению с центральными.

С возрастом, а также на фоне увеличения системной жесткости артерий при артериальной гипертензии и других заболеваниях сердечно-сосудистой системы, скорость распространения отраженных пульсовых волн возрастает. При этом отраженные волны перекрывают прямые, что значительно увеличивает давление в проксимальном отделе аорты. При этом периферические показатели артериального давления могут быть существенно ниже центральных.

Повышение давления в артериях, кровоснабжающих головной мозг, служит главным фактором ремоделирования крупных и мелких церебральных сосудов. Это существенно повышает риск инсульта, особенно у пожилых людей.

Высокое центральное артериальное давление повышает постнагрузку на миокард левого желудочка, приводит к его гипертрофии и относительному снижению тканевой перфузии. При одновременном снижении диастолического центрального давления и росте пульсового, что характерно для пожилых людей, происходит снижение коронарного и почечного кровотока. Данные факторы приводят к повышению риска развития инфаркта миокарда и почечной недостаточности.

Прогностическая значимость центрального артериального давления была доказана в ряде крупных исследований, оценивающих эффективность различных комбинаций антигипертензивных препаратов. Было показано, что показатель центрального давления в аорте служит существенным фактором, определяющим сердечно-сосудистый риск. Для пожилых людей и лиц, страдающих такими заболеваниями, как артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца, значение систолического артериального давления в аорте является более достоверным, чем значения, полученные при обычном измерении артериального давления на плечевой артерии. Поэтому для данной категории пациентов особенно необходим систематический контроль центрального артериального давления, как в отношении стратификации риска, так и в плане оценки эффективности терапии.

#### 4.1.4.21 Уровень сигнала (Signal Level)

Параметр характеризует средний уровень входного сигнала с датчика. При измерениях следует удостовериться, что уровень сигнала находится в пределах от 4 до 60. Причиной малого значения этого параметра может быть темный лак на ногтях.

## 4.2 Окклюзионная проба

Окклюзионная проба - это простой неинвазивный тест. Во время теста производится полное пережатие артерии на одной из конечностей испытуемого на несколько минут. В ответ на окклюзию, после освобождения конечности, происходят изменения кровотока на участке дистальнее места пережатия.

Наиболее характерными проявлениями являются изменение кровенаполнения капилляров пальца и увеличение времени распространения пульсовой волны.

Наблюдение изменения кровенаполнения позволяет оценить состояние эндотелиальной функции мелких резистивных артерий и артериол.

Изменение времени прохождения сигнала, т.е. сдвиг фаз, определяется влиянием монооксида азота на гладкомышечные клетки артериальной стенки крупных мышечных артерий (плечевая и лучевая артерии). Монооксид азота способствует снижению тонуса этих артерий и прилежащих мышц, что приводит к снижению скорости пульсовой волны и изменению ее формы.

#### Тест "Окклюзионная проба":

- эффективен в ранней диагностике дисфункции сердечно-сосудистой системы;
- безопасен для испытуемого, не имеет медицинских противопоказаний;
- прост в проведении и может быть выполнен средним медперсоналом;
- требует немного времени;
- не накладывает жестких ограничений на условия проведения.

Окклюзионная проба или проба с реактивной гиперемией используется с целью оценки функции эндотелия сосудов. Дисфункция эндотелия служит мощным независимым предиктором развития сердечно-сосудистых катастроф у пациентов высокого риска, в том числе пожилых лиц, пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим поражением периферических сосудов, у пациентов, перенёсших чрескожные коронарные вмешательства. При данных патологических процессах дисфункция эндотелия выступает и как причина, и как маркёр локального воспаления и высокого протромботического потенциала артериальной стенки, что увеличивает риск дестабилизации атеросклеротических бляшек и развития артериального тромбоза. Результаты крупных экспериментальных работ указывают на то, что дисфункция эндотелия достаточно сильно коррелирует с другими факторами кардиометаболического риска, такими как сахарный диабет, индекс массы тела, высокая концентрация общего холестерина и холестерина липопротеинов низкой плотности, курением.

Техника проведения окклюзионной пробы при помощи двухканального прибора «AngioCode» включает несколько этапов. При включенной опции "Измерять давление" автоматически в начале теста будет произведена оценка показателей артериального давления. В течение нескольких минут записывается исходный сигнал пульсовых волн. После, давление в манжете нагнетается прибором автоматически до давления равного установленному систолическому артериальному давлению испытуемого + 60 мм рт.ст. Этого давления достаточно для того, чтобы полностью перекрыть

кровоток в плечевой артерии. Давление поддерживается на необходимом уровне в течение 5 минут. Далее воздух в манжете стравливается, и в течение некоторого времени вновь записывается уровень сигнала. По завершении пробы прибор автоматически рассчитывает прирост амплитуды пульсовых волн после пятиминутной окклюзии плечевой артерии. Увеличение амплитуды пульсовых волн в два раза и более свидетельствует о сохранённой функции сосудистого эндотелия.

С физиологических позиций этот тест можно описать следующим образом. После снятия давления в окклюзионной манжете скорость кровотока в плечевой артерии резко возрастает (на 300 – 800% от исходной). При увеличении скорости потока крови в плечевой артерии возрастает напряжение сдвига, прикладываемое к поверхности эндотелиальных клеток. Возросшее напряжение сдвига приводит к активации синтеза оксида азота эндотелиальными клетками. Локальное увеличение концентрации оксида азота оказывает свое воздействие на тонус гладких мышц артерии, приводя к ее дилатации. При дилатации плечевой артерии амплитуда пульсовых волн возрастает.

Таким образом, AngioCode регистрирует увеличение амплитуды пульсовых волн, связанную с индуцируемой потоком дилатацией плечевой артерии.

#### 4.2.1 Требования к подготовке испытуемого

1. Тест проводится в утренние часы, натощак.
2. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, прием кофеина, алкоголя и других стимуляторов, умеренная и тяжелая физическая нагрузка прекращаются за сутки до теста.
3. Непосредственно перед тестом испытуемый отдыхает 15 минут в теплой, затемненной, тихой комнате.
4. Для проведения теста испытуемый ложится на спину на кушетку - руки располагаются вдоль туловища, или садится у стола - обе руки, включая локтевой сустав, располагаются на столе, ноги расслаблены, слегка вытянуты. Тест проводится в теплой, затемненной, тихой комнате. Результаты теста, зарегистрированные в положения сидя и лежа, могут иметь выраженные различия. Это связано с изменением трансмурального давления как в аорте, так и артериях руки. При проведении пробы предпочтительно подвергать окклюзии рабочую руку: правую для правши, левую для левши. Для сравнимости, необходимо проводить окклюзию на одной руке.

#### 4.2.2 Процедура проведения окклюзионной пробы

Процедура проведения теста состоит из следующих этапов:

1. Выяснить у испытуемого, или в его медицинской карте, его обычное систолическое артериальное давление. Допустимо определение артериального давления стандартным осциллометрическим методом. При включенной опции "Измерять давление" автоматически в начале теста будет произведена оценка показателей артериального давления самим прибором.
2. В программе AngioCode нужно войти в окно «База данных пациентов» и добавить нового испытуемого. Для этого нажать на кнопку «Новый» и заполнить поля: ФИО, Дата рождения, Пол, Рост и ввести необходимые комментарии (первый визит). После чего нажав на кнопку «ОК» мы сохраняем данные испытуемого. Это делается для каждого испытуемого один раз, после чего все последующие исследования сохраняются в его собственной базе.

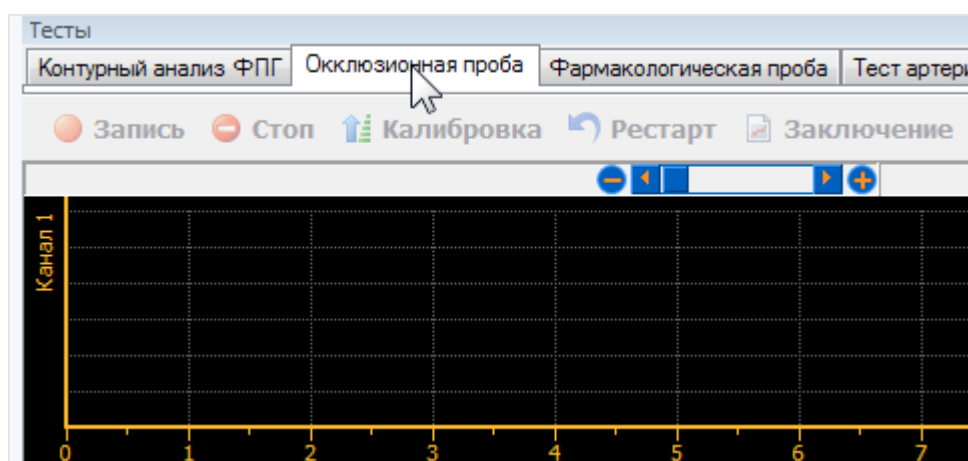
Редактировать данные пациента

Поля, помеченные жирным шрифтом, обязательны к заполнению

|                       |                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фамилия:</b>       | Некий                                                                  |
| Имя:                  | Иван                                                                   |
| Отчество:             | Петрович                                                               |
| <b>Дата рождения:</b> | 1 Янв 1962                                                             |
| <b>Пол:</b>           | <input checked="" type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Женский |
| Вес, кг:              | 90                                                                     |
| <b>Рост, см.:</b>     | 184                                                                    |
| e-mail:               | ACUser@yandex.ru                                                       |
| Телефон:              |                                                                        |
| Комментарий:          |                                                                        |

OK Отмена Справка

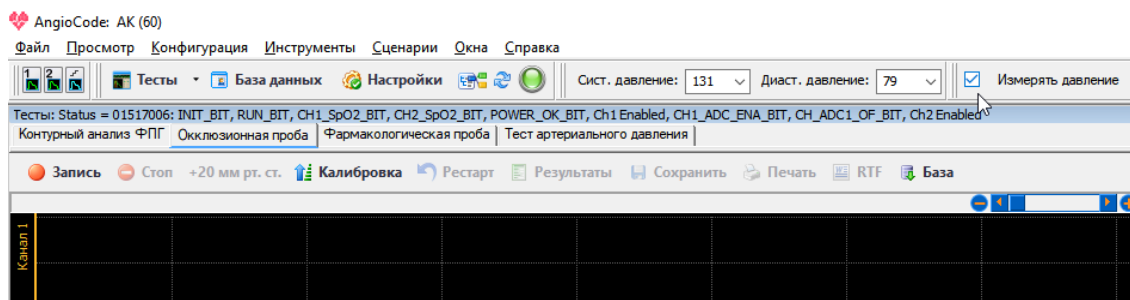
3. После введения испытуемого в базу, открываем окно «Тесты» и в нем выбираем процедуру «Окклюзионная проба».



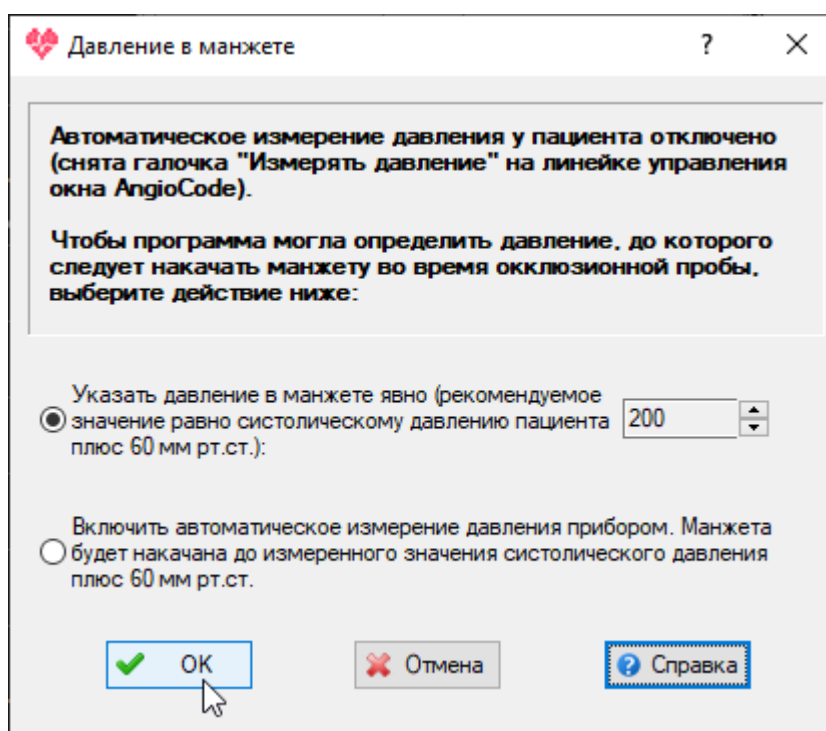
- На плечо окклюдированной руки испытуемого необходимо надеть тонометрическую манжету из комплекта прибора. Для автоматической окклюзии пневморазъем манжеты должен быть присоединен к соответствующему пневморазъему прибора.
- На концевые фаланги указательных пальцев рук установить фотоплетизмографические датчики (при установке обратить внимание – соединительный кабель датчика со стороны ногтя).
- Наденьте датчик канала 1 (тот, который подключен к левому разъему на корпусе прибора) на указательный палец рабочей руки. Соответственно, датчик канала 2 на вторую руку.
- На экране монитора должны быть видны движущиеся кривые пульсовых волн. Следует визуально проверить наличие пульсовых волн в окне контроля каналов 1 и 2. При отсутствии, или низком качестве регистрации пульсовых волн необходимо проверить правильность установки фотоплетизмографических датчиков.
- Для начала теста нажмите кнопку «Запись» или нажмите на клавиатуре кнопку F9. При включенной опции "Измерять давление" автоматически в начале теста будет произведена оценка показателей артериального давления. Для полного прекращения артериального кровотока прибор выберет давление, превышающее систолическое давление испытуемого на 60 мм рт. ст. Например, при обычном систолическом давлении испытуемого 150 мм рт. ст. будет установлено целевое давление в манжете 210 мм рт. ст.



ст. При автоматическом измерении давления будет добавлена пауза 180 сек. для восстановления состояния артерий.



При выключенной опции «Измерять давление» автоматически будет предъявлен диалог с предложением выбрать давление окклюзии. Для полного прекращения артериального кровотока достаточно выбрать давление в превышающее систолическое давление испытуемого на 60 мм рт. ст. Например, при обычном систолическом давлении испытуемого 140 мм рт. ст. следует выбрать целевое давление в манжете 200 мм рт. ст.



9. После нажатия кнопки «ОК», в течение одной минуты будет регистрироваться базовый уровень исходного сигнала. Затем будет начата окклюзия.
10. Окклюзия плечевой артерии испытуемого производится прибором автоматически после регистрации базового уровня исходного сигнала. Заданное давление в манжете автоматически поддерживается прибором в течение 5 минут. При этом продолжается непрерывная регистрация сигнала. Если оператор заметит наличие пульса в фотоплетизмографическом канале 1 после начала окклюзии, то можно левой кнопкой мышки активировать опцию [+20 мм рт. ст.], справа от кнопки «Стоп». При этом давление в манжете будет увеличено.
11. Через 5 минут прибор автоматически снизит давление в манжете до нуля. Регистрация сигнала будет продолжена в течение последующих 3 минут. После чего прибор автоматически остановит запись. Для экстренного прекращения теста достаточно в любой момент нажать на кнопку «Стоп».
12. Для сохранения результатов теста необходимо нажать на кнопку «Сохранить».



Протокол окклюзионного теста. Функция эндотелия сохранена.



Протокол окклюзионного теста испытуемого с дисфункцией эндотелия.

### 4.2.3 Показатели окклюзионной пробы

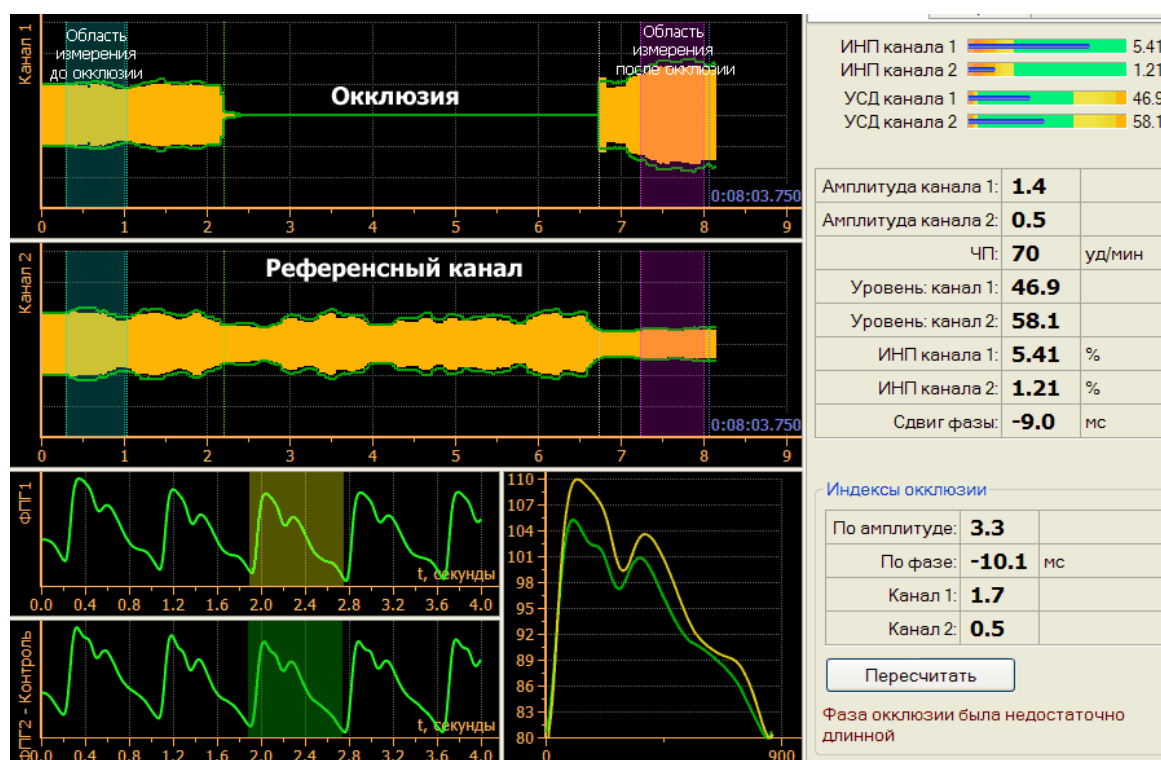
Интерпретация результатов (индексы окклюзии):

1. По изменению амплитуды сигнала определяется прирост кровенаполнения капилляров руки в ответ на проведенную окклюзию.
2. Сдвиг фазы. Данный показатель характеризует вазомоторный отклик в крупных проводящих артериях – на участке дистальнее места окклюзии. Физиологический смысл этого показателя состоит в регистрации запаздывания прихода пульсовой волны вследствие снижения тонуса гладких мышц артериальной стенки после действия монооксида азота. При сохраненной функции эндотелия в проводящих артериях величина запаздывания должна быть больше 10 мс. В данном примере запаздывание (сдвиг фазы) составляет 12 мс.

#### 4.2.3.1 Индексы окклюзии по каналам

Окклюзионная проба проводится с регистрацией сигнала по 1-му каналу, где непосредственно проводится окклюзия, и 2-му каналу, который выполняет функцию референсного (контрольного).

Двухканальная система позволяет учитывать влияние реакции как на саму процедуру измерения, так и на другие возможные воздействия, например, изменения артериального давления во время проведения пробы. Другими словами, имеется возможность вносить поправку с учетом динамики сигнала в референсном канале.



В данном примере протокола проведения окклюзионной пробы индекс окклюзии "Канал 1" равен 1,7, а "Канал 2" - 0,5. Эти индексы характеризуют изменение амплитуды сигнала и представляют собой отношение усредненных амплитуд после и до окклюзии. В данном примере амплитуда канала 1 увеличилась в 1,7 раза, а канала 2 - уменьшилась вдвое.

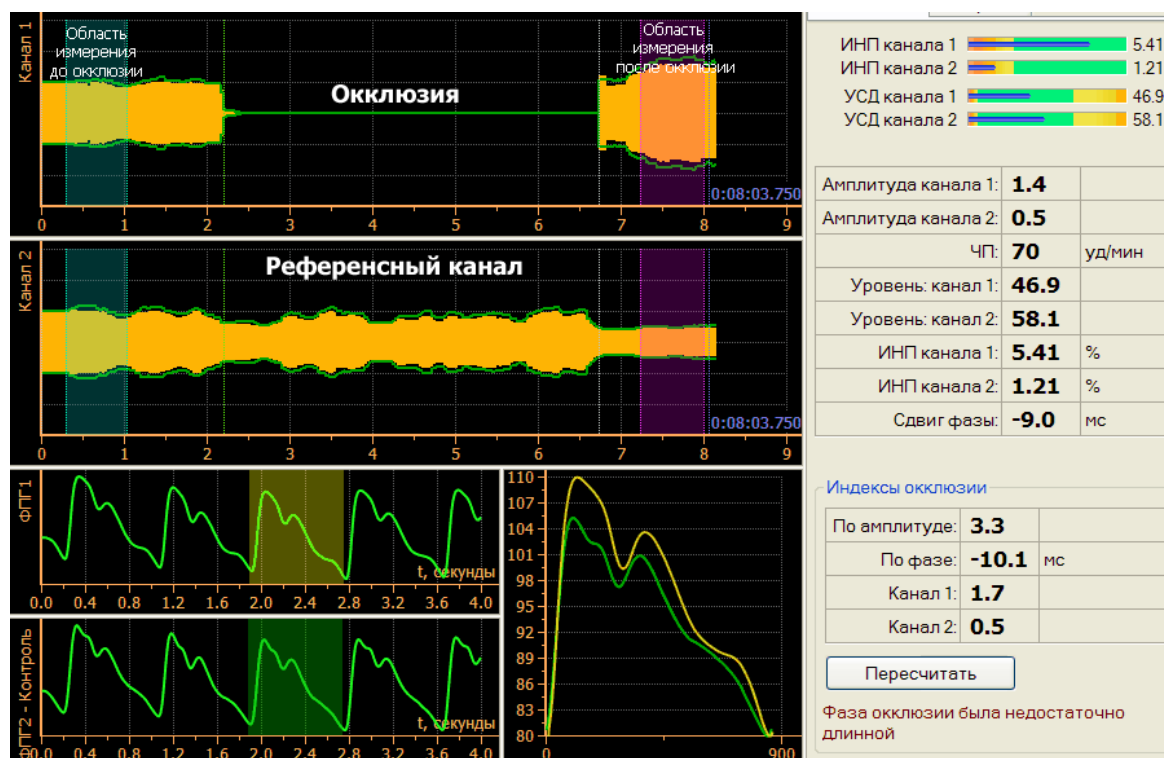
#### 4.2.3.2 Индекс окклюзии по амплитуде

По изменению амплитуды сигнала определяется прирост кровенаполнения капилляров руки в ответ на проведенную окклюзию.

При этом вводится поправка на изменение амплитуды сигнала в референсном канале (сигнал с противоположной руки). На основании этого индекса делается вывод о состоянии эндотелиальной функции в мелких резистивных артериях и артериолах. При сохраненной функции эндотелия эта величина должна превышать значение 2.0, что свидетельствует о более чем двукратном увеличении амплитуды сигнала.

В примере ниже произошло более чем трехкратное увеличение амплитуды сигнала (значение равно 3.3).

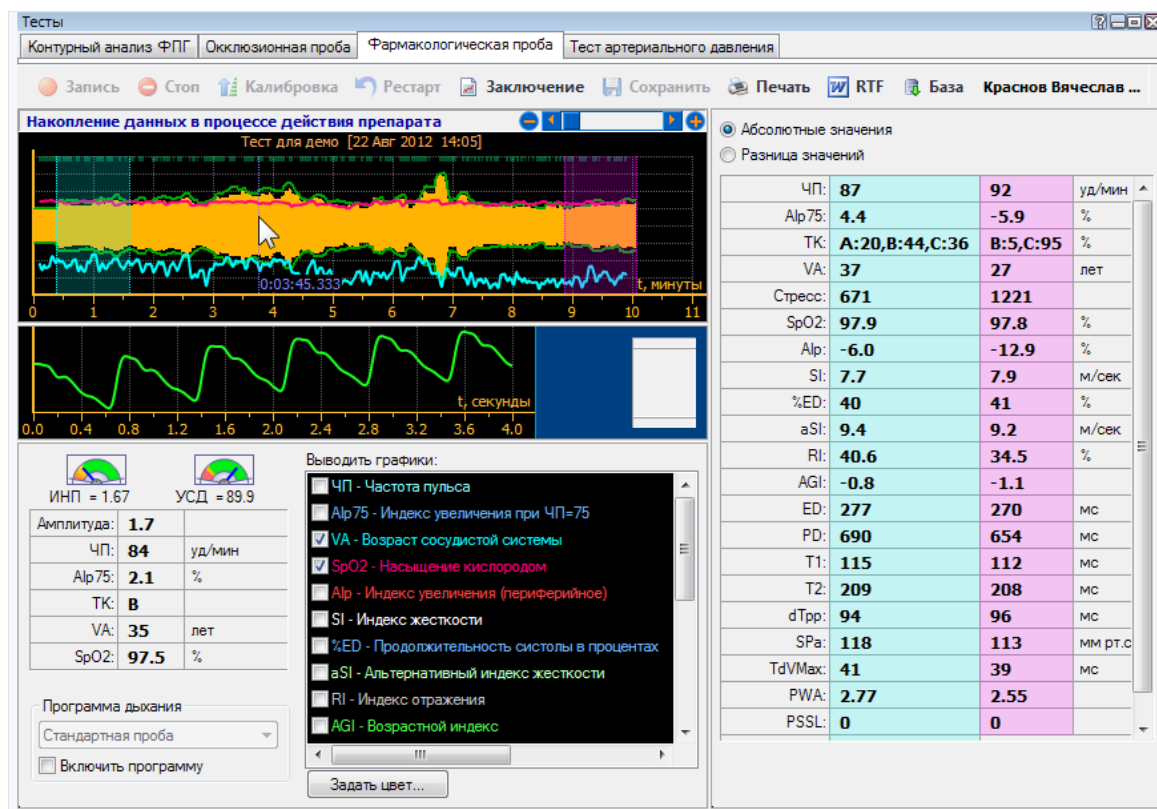
Индекс окклюзии по амплитуде, рассчитан с учетом поправки на динамику сигнала в референсном канале. В приведенном примере он равен 2,3.



#### 4.2.3.3 Сдвиг фаз

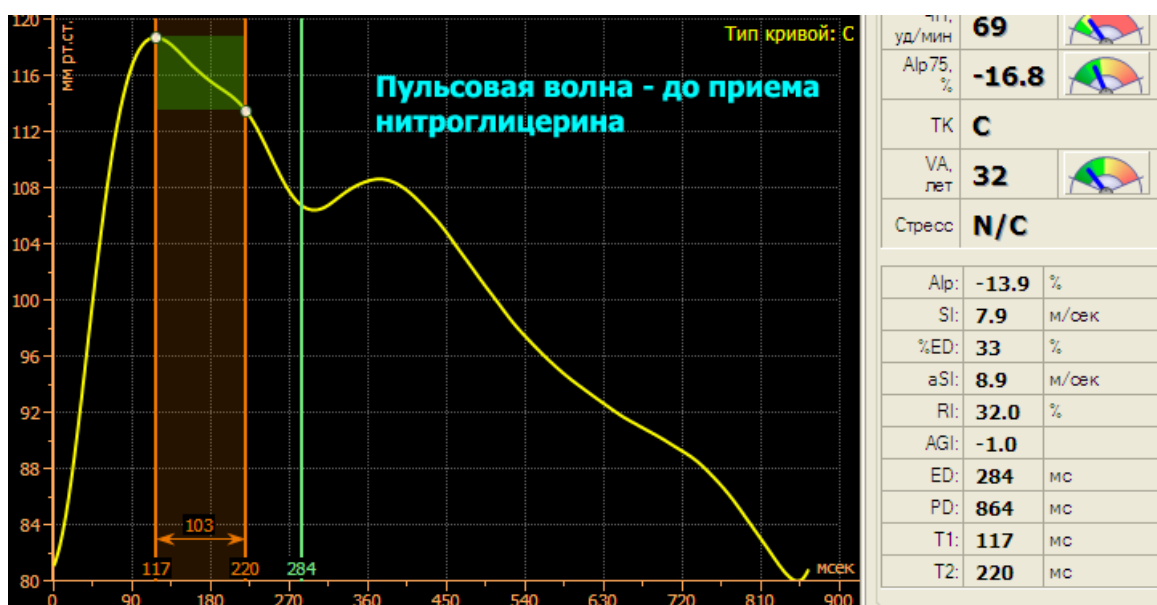
Вторым результатом теста является определение задержки прохождения сигнала (сдвиг фаз) на участке дистальнее места окклюзии. Этот феномен определяется влиянием монооксида азота на гладкомышечные клетки артериальной стенки крупных мышечных артерий (плечевая и лучевая артерии), что приводит к снижению скорости волны на этом участке. Для определения сдвига фазы определяется время отставания пульсовой волны на руке, где проводилась окклюзия. Пороговым значением, разделяющим нормальную функцию от состояния дисфункции является время отставания равное 10 и более миллисекундам. В приведенном примере сдвиг фаз равен 10,2 мс, что свидетельствует о сохраненной функции эндотелия.





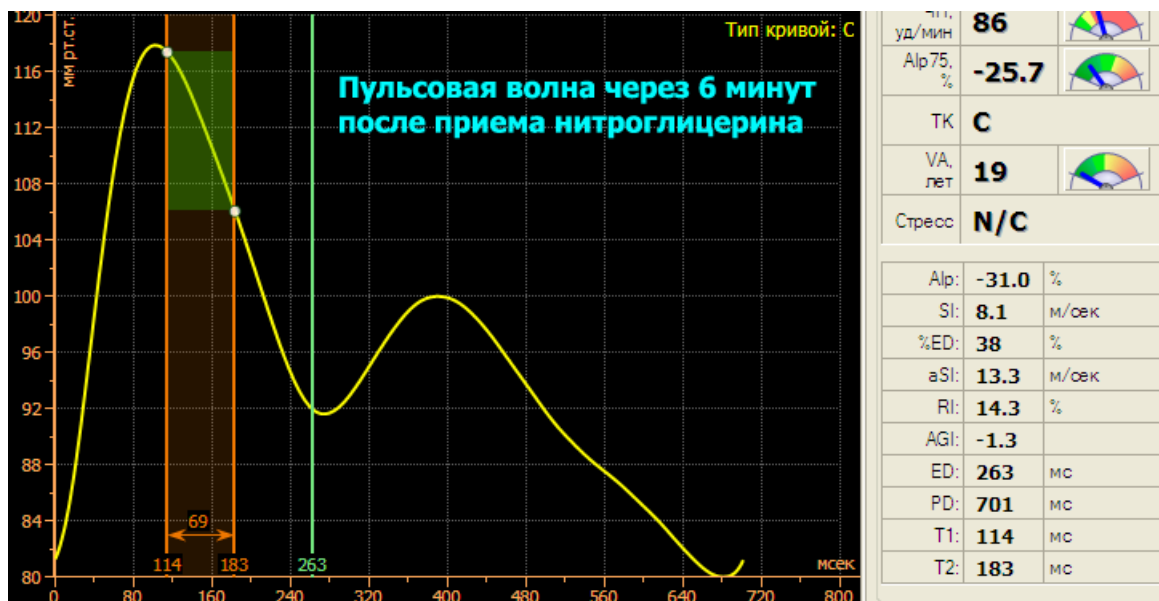
Продолжительность пробы определяется фармакодинамическими свойствами используемого препарата. Так, при проведении пробы с нитроглицерином достаточно регистрации в течении 8-10 минут. Причем в течении одной минуты регистрируется сигнал до распыления спрея, затем мониторируется сигнал в зависимости от задачи. Начало действия можно наблюдать через 1,5 - 2 минуты, максимум эффекта наблюдается к 5 минуте и затем постепенно влияние препарата снижается.

Для детализации воздействия используемого препарата можно с любой точки записи фармакологической пробы провести контурный анализ с соответствующими временными и амплитудными характеристиками.





На исходной кривой пульсовой волны нужно отметить, что RI равен 32,0%, а  $Alp_{75}$  равен -16,8%.



К 7 минуте действия нитроглицерина показатели контурного анализа претерпевают выраженные изменения, так, RI снижается до 14,3%, а  $Alp_{75}$  до -25,7%. Нужно также отметить, как заметно "помолодел" испытуемый: возраст сосудистой системы снизился с 32 до 19 лет.

#### 4.3.1 Требования к подготовке испытуемого

1. Тест может проводиться в разное время суток. Однако, когда целью исследования является оценка эффективности проводимой терапии (например, артериальная гипертония, сердечная недостаточность, диабет), в этой ситуации для исключения влияния циркадных суточных ритмов лучше проводить тест в утренние часы.
2. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, прием кофеина, алкоголя и других стимуляторов, тяжелая физическая нагрузка должна быть прекращена за сутки до проведения теста.
3. Непосредственно перед тестом испытуемый должен находиться в покое не менее 10 мин в теплой, затемненной, тихой комнате.
4. Проведение теста возможно как в положении лежа, так и сидя. Рука должна располагаться на уровне сердца. Результаты теста, зарегистрированные в положения сидя и лежа, имеют выраженные различия. Особенно это касается временных интервалов. Это связано с изменением трансмурального давления, как в аорте, так и артериях руки. При динамической оценке параметров контурного анализа необходимо проводить тесты всегда на одной руке. При этом выбирается рабочая рука (правая для правши, левая для левши). Тест должен проводиться в теплой, затемненной, тихой комнате.

#### 4.3.2 Процедура проведения фармакологической пробы

Процедура проведения теста состоит из следующих этапов:

1. В программе «AngioCode» войти в окно «База данных пациентов» и добавить нового пациента. Для этого нажать на кнопку «Новый» и заполнить поля: ФИО, Дата рождения, Пол, Рост и ввести необходимые комментарии (первый визит). После чего нажав на кнопку «ОК», сохранить данные пациента. Это необходимо сделать для каждого пациента один раз, после чего все последующие исследования будут сохраняться в его собственной базе.
2. После введения пациента в базу, открыть окно «Измерения» и в нем выбрать процедуру «Фармакологическая проба». Ввести измеренное давление в соответствующие графы.

3. На концевую фалангу указательного пальца рабочей руки установить оптический датчик канала 1 (тот, который подключен к левому разъему на корпусе прибора). Обратить внимание – соединительный кабель датчика со стороны ногтя.
4. При правильной установке и подключении на экране монитора будут видны движущиеся кривые пульсовых волн. Убедиться, что параметр "Уровень"<sup>54</sup> находится в пределах от 4 до 60, а параметр "ИНП"<sup>48</sup> превышает 1%. В противном случае результаты теста будут недостоверными.
5. Для начала регистрации данных нажать кнопку «**Запись**». Длительность процедуры сбора данных фармакологического теста не ограничена и определяется оператором, выполняющим данный тест.
6. Для окончания теста нажать кнопку "**Стоп**". Нажать кнопку «**Сохранить**» для записи результатов измерения в базу пациента.

### 4.3.3 Ограничения на достоверность результатов теста

При проведении фармакологической пробы (особенно при проведении оценки вариабельности ритма сердца) необходимо обращать внимание на наличие нарушений сердечного ритма. При выраженных нарушениях сердечного ритма данные оценки вариабельности недостоверны.

Ниже приведен пример протокола исследования пациента с выраженными нарушениями ритма.



### 4.3.4 Показатели фармакологической пробы

Показатели фармакологической пробы:

- индекс фармакологической пробы по амплитуде<sup>64</sup>
- средние значения показателей контурного анализа<sup>65</sup>

#### 4.3.4.1 Индекс фармакологической пробы по амплитуде

Этот параметр является отношением среднего значения амплитуды сигнала в интервале после приема препарата (розовая область на графике) к среднему значению амплитуды сигнала в интервале до приема препарата (голубая область на графике).



#### 4.3.4.2 Средние значения параметров контурного анализа

В результате теста образуется два набора показателей контурного анализа. Первый набор - это средние значения показателей за интервал оценки перед приемом препарата (голубая область на графике), второй набор - средние значения за интервал оценки после приема препарата (розовая область на графике). Сравнивая значения оценок этих показателей, можно делать выводы о воздействии препарата на организм испытуемого.

Значения оценок показателей отображаются в [окне "Тесты"](#)<sup>36</sup> либо в виде абсолютных значений, либо в виде разницы значений.

## 4.4 Тест артериального давления

### 4.4.1 Требования к подготовке испытуемого

1. Тест может проводиться в разное время суток. Однако, когда целью исследования является оценка эффективности проводимой терапии (например, артериальная гипертония, сердечная недостаточность, диабет), в этой ситуации для исключения влияния циркадных суточных ритмов лучше проводить тест несколько раз в сутки в одно и то же время.
2. Курение табака, прием вазо-активных препаратов, прием кофеина, алкоголя и других стимуляторов, тяжелая физическая нагрузка могут существенно повлиять на показатели артериального давления.
3. Непосредственно перед тестом испытуемый должен находиться в покое не менее 5-10 мин в теплой, затемненной, тихой комнате.
4. Проведение теста возможно как в положении лежа, так и сидя. Рука должна располагаться на уровне сердца. Результаты теста, зарегистрированные в положении сидя и лежа, имеют выраженные различия.

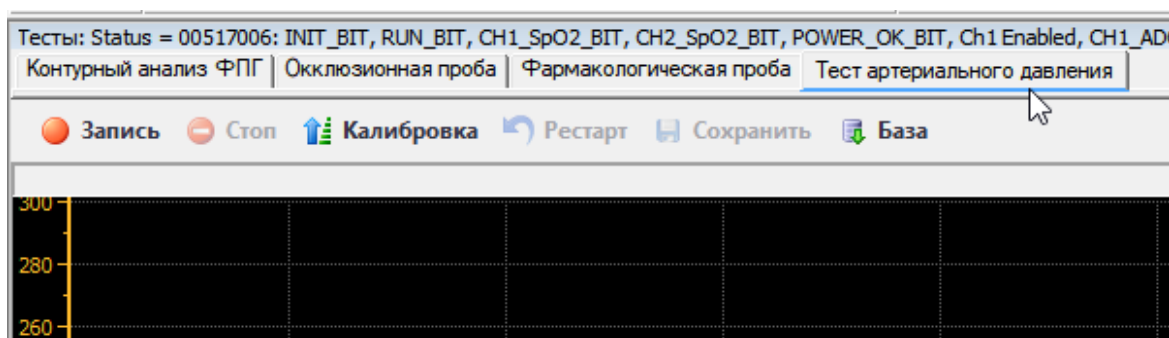
### 4.4.2 Процедура проведения теста артериального давления

Процедура проведения теста состоит из следующих этапов:

1. Выяснить у испытуемого, или в его медицинской карте, его обычное систолическое артериальное давление. Это значение понадобится далее
2. В программе AngioCode нужно войти в окно «База данных пациентов» и добавить нового испытуемого или выбрать ранее зарегистрированного. Для этого нажать на кнопку «Новый» и заполнить поля: ФИО, Дата рождения, Пол, Рост и ввести необходимые комментарии (первый визит). После чего нажав на кнопку «ОК» мы сохраняем данные испытуемого. Это делается для каждого испытуемого один раз, после чего все последующие исследования сохраняются в его собственной базе.

| Поля, помеченные жирным шрифтом, обязательны к заполнению |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фамилия:</b>                                           | Некий                                                                  |
| Имя:                                                      | Иван                                                                   |
| Отчество:                                                 | Петрович                                                               |
| <b>Дата рождения:</b>                                     | 1 Янв 1962                                                             |
| <b>Пол:</b>                                               | <input checked="" type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Женский |
| Вес, кг:                                                  | 90                                                                     |
| <b>Рост, см.:</b>                                         | 184                                                                    |
| e-mail:                                                   | ACUser@yandex.ru                                                       |
| Телефон:                                                  |                                                                        |
| Комментарий:                                              |                                                                        |

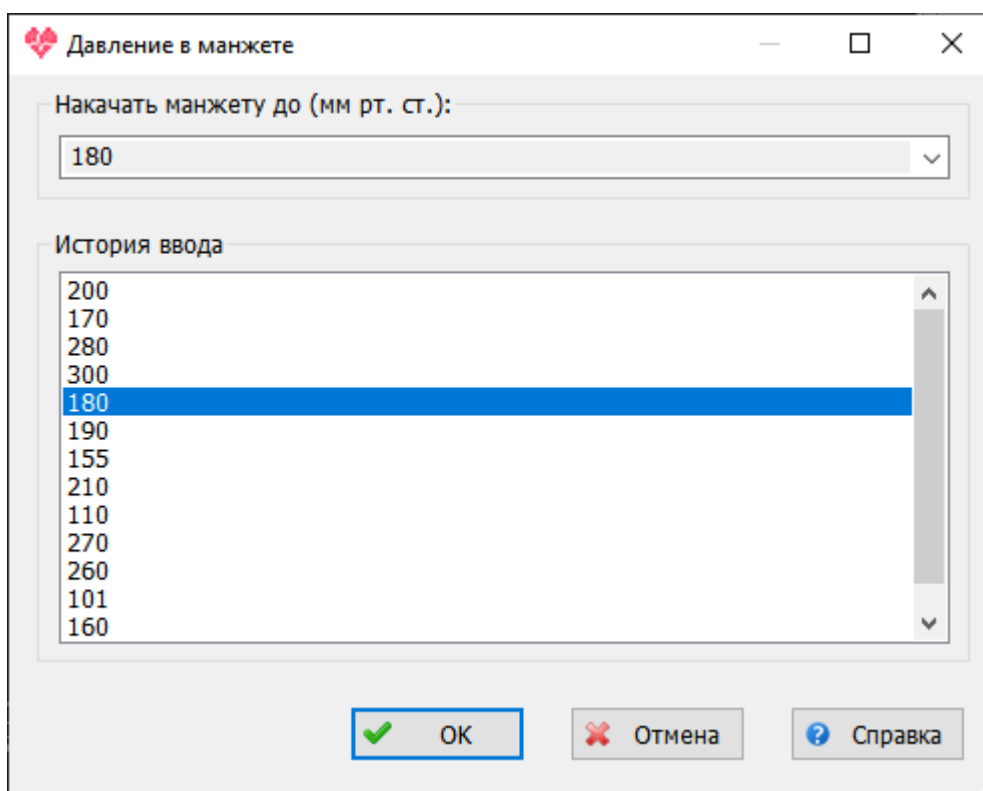
3. После введения испытуемого в базу, открываем окно «Тесты» и в нем выбираем левой кнопкой мышки вкладку «Тест артериального давления».



4. На плечо руки испытуемого необходимо надеть тонометрическую манжету из комплекта прибора.

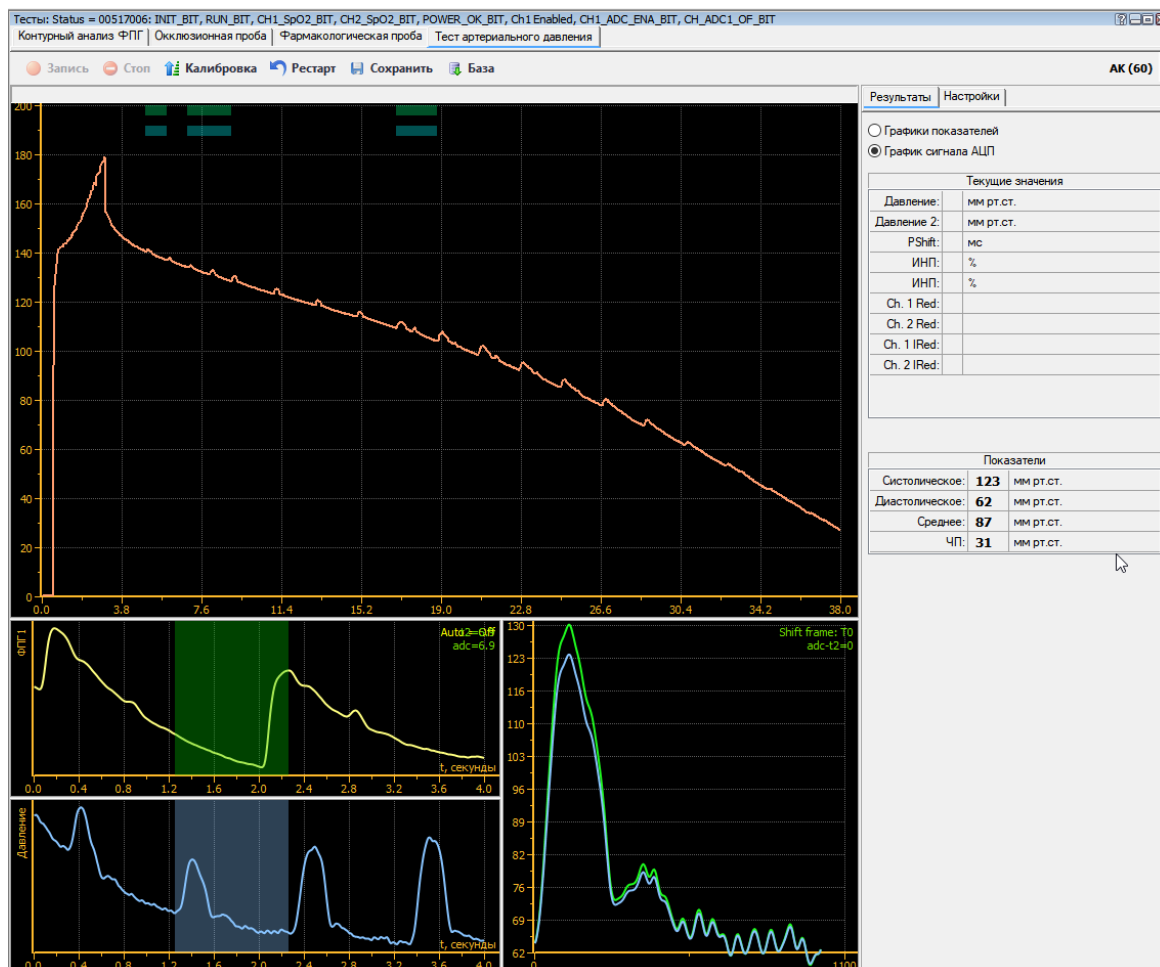
Опционально, на концевую фалангу указательного пальца руки с манжетой, или противоположной можно установить фотоплетизмографический датчики (при установке обратить внимание – соединительный кабель датчика со стороны ногтя). Это позволит получить дополнительные данные для анализа состояния пациента.

5. Для начала теста нажмите кнопку «Запись» или нажмите на клавиатуре кнопку F9. Будет предложено указать целевое давление в манжете. Выберите значение на 60 мм рт. ст. больше привычного систолического давления испытуемого. Например, при обычном систолическом давлении испытуемого 120 мм рт. ст. укажите целевое давление в манжете 180 мм рт. ст. При непривычно повышенном артериальном давлении у испытуемого тест нужно будет провести указав увеличенное давление в манжете.



6. После нажатия кнопки «OK» давление в манжете будет повышено до целевого. Затем будет начато плавное снижение этого давления. При этом процесс измерения будет отображен на экране графически. В большом окне полного масштаба можно будет наблюдать нагнетание

давления, его плавное снижение. Можно будет увидеть и изменение давления в манжете в такт с пульсом испытуемого. Отдельно, в нижних окнах «ФПГ1» и «Давление» будет представлена пульсовая составляющая. В окне «Давление» - пульсовая составляющая давления в манжете, а в «ФПГ1» - пульсовая составляющая фотоплетизмограммы, при условии задействования фотоплетизмографического датчика, что необязательно.



- После снижения давления в манжете ниже 25 мм рт. ст. будет произведен обсчёт полученных данных и в таблице «Показатели» отобразится результат. В случае получения некачественных данных показатели артериального давления не могут быть рассчитаны и нужно будет повторить тест.
- Для сохранения результатов теста необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

#### 4.4.3 Показатели артериального давления

Основные показатели артериального давления это систолическое и диастолическое давление.

Систолическое давление - это наибольшее давление в артериях, в нашем случае плеча, за время сердечного цикла.

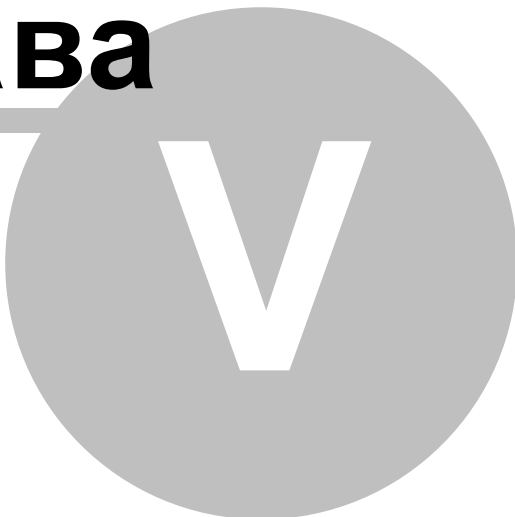
Диастолическое давление - наименьшее давление за время сердечного цикла.

Среднее давление - среднее давление за весь сердечный цикл. На графике полного масштаба в момент достижения величины среднего давления заметна наибольшая амплитуда пульсовой составляющей.



# Глава

---



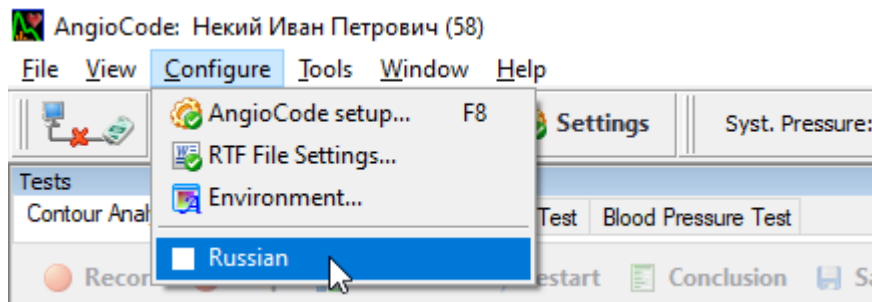
V

## 5 Графический интерфейс

В этом разделе содержится описание окон, меню и диалогов программы AngioCode.

### Языки

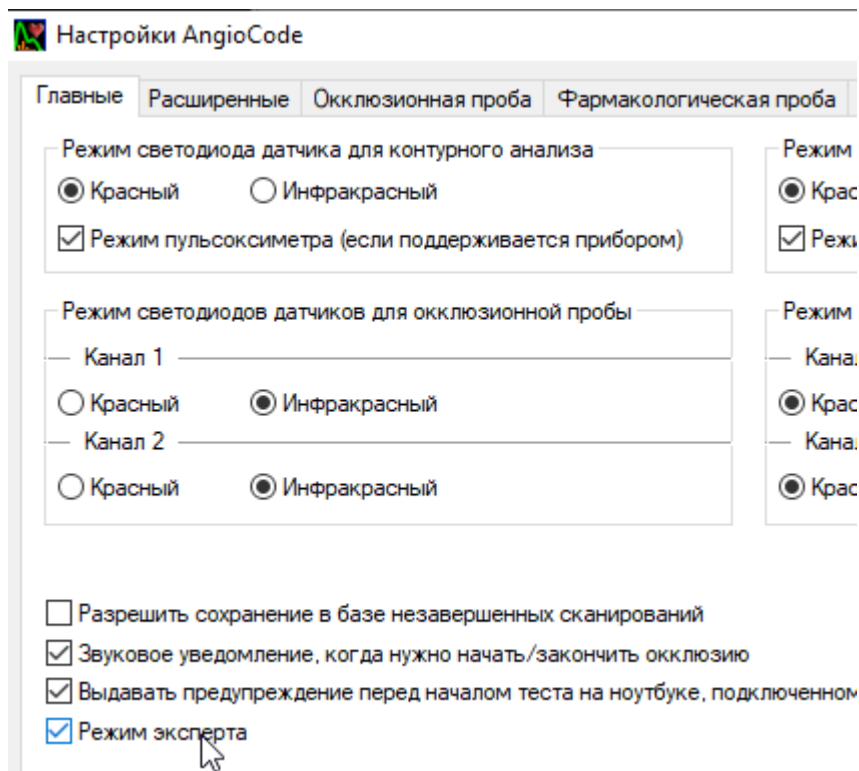
Интерфейс программы AngioCode может по желанию оператора быть как русским, так и английским. Настройка языка производится через меню "Конфигурация" ("Configure"):



### Режим эксперта

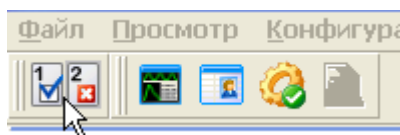
Программа AngioCode может работать в режиме эксперта и в режиме пользователя. В режиме пользователя некоторые продвинутые функции и [расширенные настройки AngioCode](#)<sup>118</sup> недоступны. Это может быть полезным для предотвращения неправильных настроек тестов неопытным пользователем.

По умолчанию, режим эксперта включен. Чтобы отключить его, воспользуйтесь меню "Конфигурация" -> "Настройки AngioCode":



### Индикатор статуса прибора

Слева на линейке управления главного окна AngioCode находится индикатор статуса прибора, который в графическом виде показывает его текущее состояние, отдельно для каналов 1 и 2:



Если навести курсор на индикатор, то всплывающая подсказка будет содержать информацию о текущем состоянии прибора в текстовом виде.

Примеры состояний:



- Прибор не обнаружен



- Канал 1: датчик подключен, но не надет на палец, канал 2: датчик подключен к прибору, но не используется в тесте

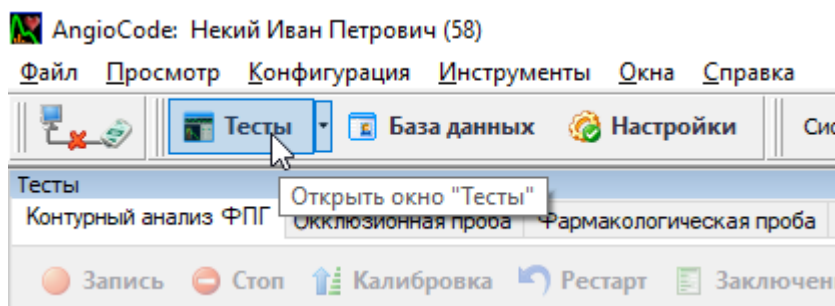


- Канал 1: датчик подключен и надет на палец, канал 2: датчик не подключен к прибору

В ситуации, когда в тесте используются оба датчика (окклюзионная проба), и ни один из них не надет на палец, статус каналов может случайным образом меняться. Это не свидетельствует о неисправности прибора.

## 5.1 Окна AngioCode

Внутри главного окна программы AngioCode имеется окно базы данных испытуемых и окно тестов, с помощью которого проводятся испытания. Обычно оба эти окна открыты одновременно, переключаться между ними удобно с помощью кнопок на линейке управления главного окна:



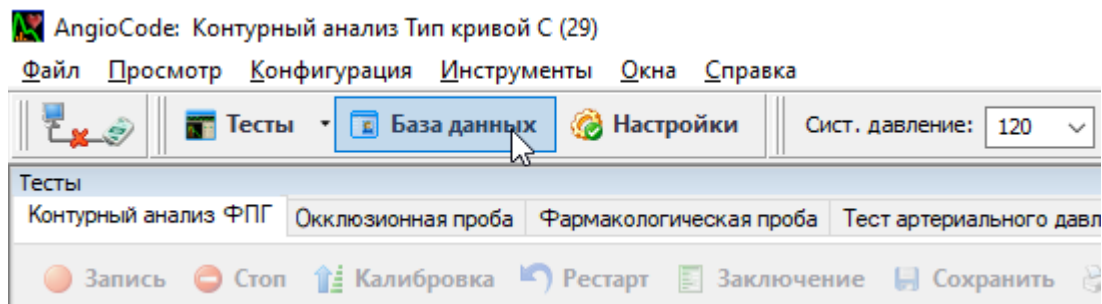
Основные окна при работе с ПО:

- [окно "База данных пациентов"](#) <sup>71</sup>;
- [окно "Тесты"](#) <sup>90</sup>.

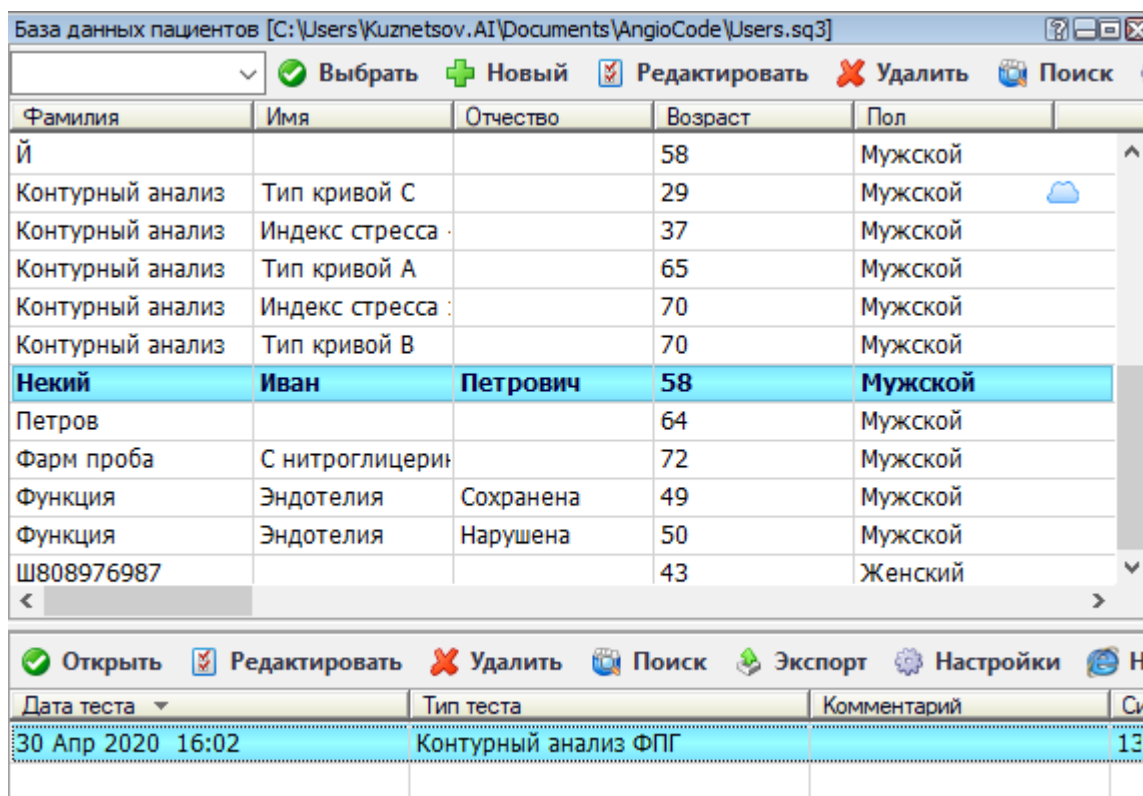
### 5.1.1 Окно "База данных пациентов"

Это окно предназначено для работы с базой данных пациентов. С помощью этого окна можно добавлять, удалять и редактировать данные пациентов, просматривать результаты тестов, сохраненные в базе, осуществлять операции поиска, экспортировать данные измерений и осуществлять другие операции.

Чтобы быстро переключиться на окно базы данных пациентов, щелкните его кнопку на линейке управления главного окна AngioCode:



В верхней части окна расположен список пациентов, находящихся в базе. В нижней части находится список результатов тестов, которые были проведены для выбранного в верхнем списке пациента:



Наиболее часто употребляемые команды, связанные с окном, можно выполнять с помощью кнопок на линейке управления окна. Полный список команд можно получить, вызвав локальное меню окна, щелкнув в окне правой кнопкой мыши (для нижней части можно также воспользоваться кнопкой "Еще..." на линейке управления). Локальные меню разные для верхней и нижней части. Многие команды можно выполнять с помощью "горячих клавиш", названия которых отображаются в локальных меню окон и в главном меню AngioCode.



### Работа со списком пациентов

В списке пациентов (в верхней части) жирным шрифтом выделена строка пациента, с которым будут проводиться тесты. **Заметьте**, что одиночный щелчок мышью на строке пациента не выбирает его для работы, а только отображает в нижней части список результатов проведенных тестов. В этой ситуации окно будет выглядеть так:

| База данных пациентов [C:\Users\Kuznetsov.AI\Documents\AngioCode\Users.sq3]                                                                                                                                                                                           |                         |                 |             |                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------------|--|
| <input type="button" value="Выбрать"/> <input type="button" value="Новый"/> <input checked="" type="button" value="Редактировать"/> <input type="button" value="Удалить"/> <input type="button" value="Поиск"/>                                                       |                         |                 |             |                |  |
| Фамилия                                                                                                                                                                                                                                                               | Имя                     | Отчество        | Возраст     | Пол            |  |
| Й                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                 | 58          | Мужской        |  |
| Контурный анализ                                                                                                                                                                                                                                                      | Тип кривой С            |                 | 29          | Мужской        |  |
| Контурный анализ                                                                                                                                                                                                                                                      | Индекс стресса          |                 | 37          | Мужской        |  |
| Контурный анализ                                                                                                                                                                                                                                                      | Тип кривой А            |                 | 65          | Мужской        |  |
| Контурный анализ                                                                                                                                                                                                                                                      | Индекс стресса          |                 | 70          | Мужской        |  |
| Контурный анализ                                                                                                                                                                                                                                                      | Тип кривой В            |                 | 70          | Мужской        |  |
| <b>Некий</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Иван</b>             | <b>Петрович</b> | <b>58</b>   | <b>Мужской</b> |  |
| Петров                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                 | 64          | Мужской        |  |
| Фарм проба                                                                                                                                                                                                                                                            | С нитроглицерин         |                 | 72          | Мужской        |  |
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                               | Эндотелия               | Сохранена       | 49          | Мужской        |  |
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                               | Эндотелия               | Нарушена        | 50          | Мужской        |  |
| Ш808976987                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                 | 43          | Женский        |  |
| <input checked="" type="button" value="Открыть"/> <input checked="" type="button" value="Редактировать"/> <input type="button" value="Удалить"/> <input type="button" value="Поиск"/> <input type="button" value="Экспорт"/> <input type="button" value="Настройки"/> |                         |                 |             |                |  |
| Дата теста                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип теста               |                 | Комментарий | Си             |  |
| 2 Авг 2019 11:23                                                                                                                                                                                                                                                      | Контурный анализ ФПГ    |                 |             | 12             |  |
| 2 Авг 2019 11:37                                                                                                                                                                                                                                                      | Фармакологическая проба |                 |             | 12             |  |

Чтобы выбрать пациента для работы (проведения тестов) нужно сделать на его строке двойной щелчок мышью или воспользоваться кнопкой "Выбрать". ФИО выбранного для работы пациента отображается в заголовке главного окна AngioCode, а также на линейках управления окна "Измерения".

В окне "База данных пациентов" доступны следующие команды:

- [добавление нового пациента](#) <sup>74</sup>;
- [сортировка списка пациентов](#) <sup>75</sup>;
- [быстрый поиск и история выбора пациентов](#) <sup>75</sup>;
- [поиск пациентов](#) <sup>77</sup>;
- [удаление пациентов](#) <sup>78</sup>;
- [редактирование данных пациента](#) <sup>79</sup>;
- [отметка нескольких записей для групповых операций](#) <sup>79</sup>;
- [экспорт данных сканирований](#) <sup>86</sup>;
- [настройки отображения](#) <sup>79</sup>;
- [сохранение записей в HTML-файле](#) <sup>80</sup>;
- [фильтр записей](#) <sup>81</sup>;
- [гистограммы](#) <sup>85</sup>.

### Работа со списком результатов тестов пациента

В нижней части окна базы данных находится список результатов тестов, проведенных для пациента, выбранного (отмеченного голубым фоном) в верхней части.

Сортировка списка, удаление, редактирование и отметка записей, а также настройка отображаемых в окне полей и поиск производится так же, как и для списка пациентов.

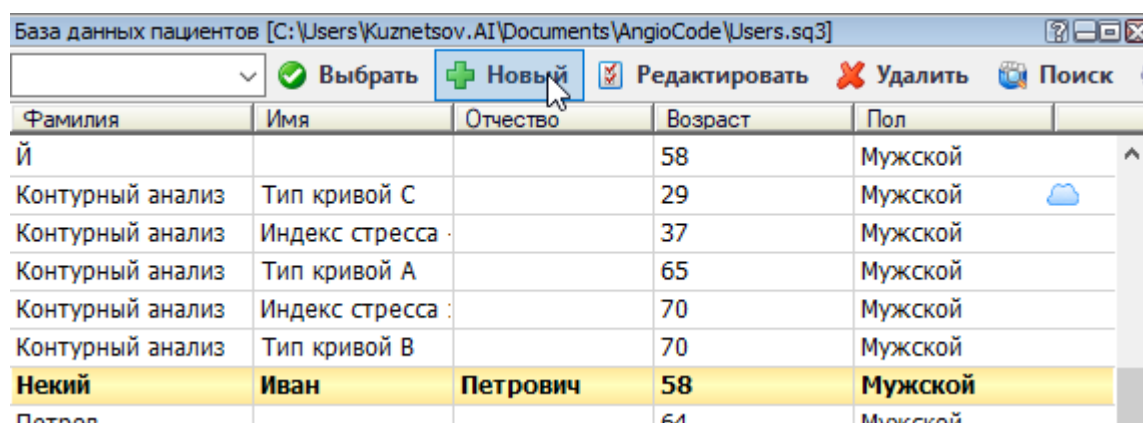
При работе со списком результатов доступны следующие команды:

- [загрузка результата теста](#) <sup>86</sup>;
- [экспорт данных сканирования](#) <sup>86</sup>;
- [симуляция сканирования](#) <sup>87</sup>;
- [пересчет результатов сканирования](#) <sup>87</sup>;
- [пиктограммы результатов контурного анализа ФПГ](#) <sup>88</sup>;
- [графики трендов](#) <sup>88</sup>.

Имеется возможность переносить записи результатов сканирований от одного пациента к другому. Это может понадобиться, например, если перед началом теста был случайно выбран не тот пациент. Для переноса записи или отмеченных записей просто перетащите их мышью в верхнюю часть окна на строку того пациента, куда нужно перенести записи.

#### 5.1.1.1 Добавление нового пациента

Чтобы добавить в базу нового пациента, щелкните кнопку "Новый" на линейке управления окна базы данных:



Откроется диалог, где нужно ввести данные пациента. Поля, выделенные жирным шрифтом, нужно обязательно заполнить (кроме поля "Идентификатор пациента"):

The screenshot shows a dialog box titled 'Редактировать данные пациента'. It contains a form with the following fields: 'Фамилия:' (highlighted with a blue border), 'Имя:', 'Отчество:', 'Дата рождения:', 'Пол:', 'Вес, кг:', 'Рост, см.:', 'e-mail:', 'Телефон:', and 'Комментарий:'. The 'Пол:' field has radio buttons for 'Мужской' (selected) and 'Женский'. At the bottom, there are three buttons: 'OK' (green checkmark), 'Отмена' (red X), and 'Справка' (question mark).

Рост пациента указывается в сантиметрах.

После заполнения полей диалога нажмите кнопку "ОК". Диалог закроется, пациент будет занесен в базу, а окно "Измерения" станет активным.

Добавление пациента недоступно при включенном [фильтре записей](#)<sup>81</sup>.

#### 5.1.1.2 Сортировка списка пациентов

По умолчанию, список пациентов отсортирован по фамилии пациента. Чтобы выбрать другой критерий сортировки, щелкните мышью на той части заголовка окна, по которому нужно сортировать список, при этом в соответствующем поле отобразится треугольник:

| База данных пациентов                                                                                                                                    |          |            |           |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------|---------|
| <div><input type="text"/> <input type="button" value="Выбрать"/> <input type="button" value="Новый"/> <input type="button" value="Редактировать"/></div> |          |            |           |         |
| Фамилия                                                                                                                                                  | Имя      | Отчество   | Возраст ▾ | Пол     |
| Игнатова                                                                                                                                                 | Наталия  | Павловна   | 41        | Женский |
| Краснов                                                                                                                                                  | Вячеслав | Алексеевич | 42        | Мужской |
| Краснова                                                                                                                                                 | Оксана   | Валерьевна | 42        | Женский |

При повторном щелчке на том же поле заголовка порядок сортировки меняется на обратный. Заметьте, что сортировка списка доступна не по всем полям. Если щелкнуть на таком поле, ничего не произойдет.

Если критерием сортировки является не фамилия пациента, то она будет являться вторичным критерием. Если, например, отсортировать список по возрасту, то пациенты одного возраста будут отсортированы по фамилии.

#### 5.1.1.3 Быстрый поиск и история выбора пациентов

##### Быстрый поиск

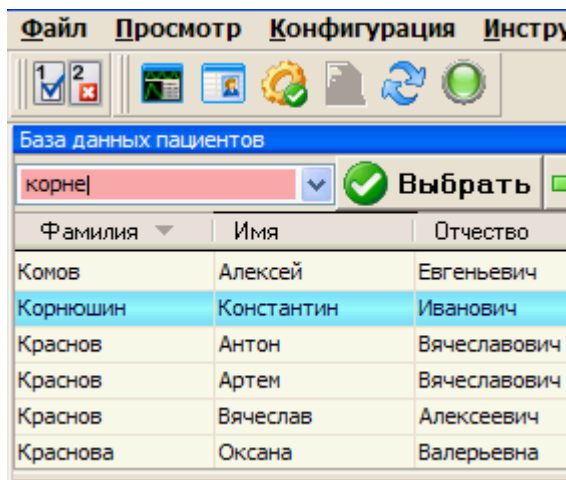
Слева на линейке управления окна базы данных находится поле ввода, предназначенное для быстрого поиска пациента в базе. Для быстрого поиска щелкните на поле ввода и начните набирать на клавиатуре фамилию пациента:

| Файл Просмотр Конфигурация Инстру                                      |           |               |  |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|--|
| <div><input type="text"/> <input type="button" value="Выбрать"/></div> |           |               |  |
| Фамилия ▾                                                              | Имя       | Отчество      |  |
| Краснова                                                               | Оксана    | Валерьевна    |  |
| Кузнецов                                                               | Александр | Иванович      |  |
| Кузнецов                                                               | Иван      | Александрович |  |
| Кучушева                                                               | Арина     | Александровна |  |
| Лебедев                                                                | Петр      | Алексеевич    |  |
| Малышев                                                                | Александр | Викторович    |  |

Если в базе будет найдена фамилия, начинающаяся с набранных букв, она будет подсвечена зеленым фоном. По мере того, как Вы будете уточнять фамилию, набирая большее количество букв, соответствующая фамилия будет подсвечиваться. При поиске не делается разницы между большими и маленькими буквами.

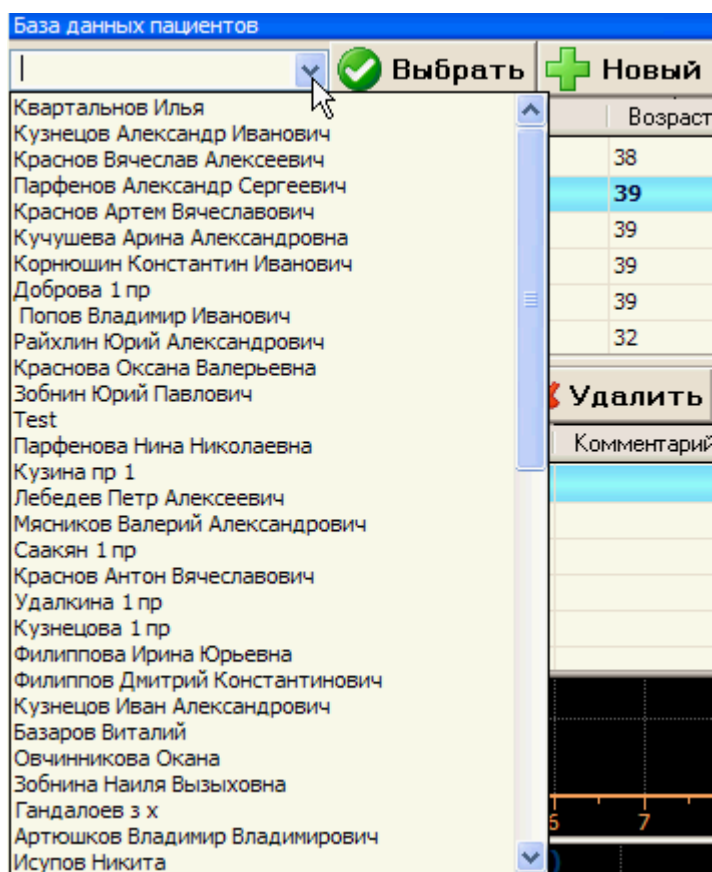
Чтобы выбрать найденного пациента для работы, нажмите клавишу Enter, клавишу "стрелка вниз" или сделайте двойной щелчок на подсвеченной строке.

Если в базе не найдено ни одного пациента, фамилия которого начинается с набранных букв, фон поля ввода станет розовым:



История выбора пациентов

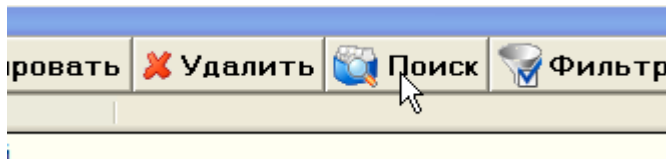
AngioCode "помнит" последовательность пациентов, которые были выбраны для работы. Чтобы получить этот список, щелкните на стрелке рядом с полем быстрого поиска:



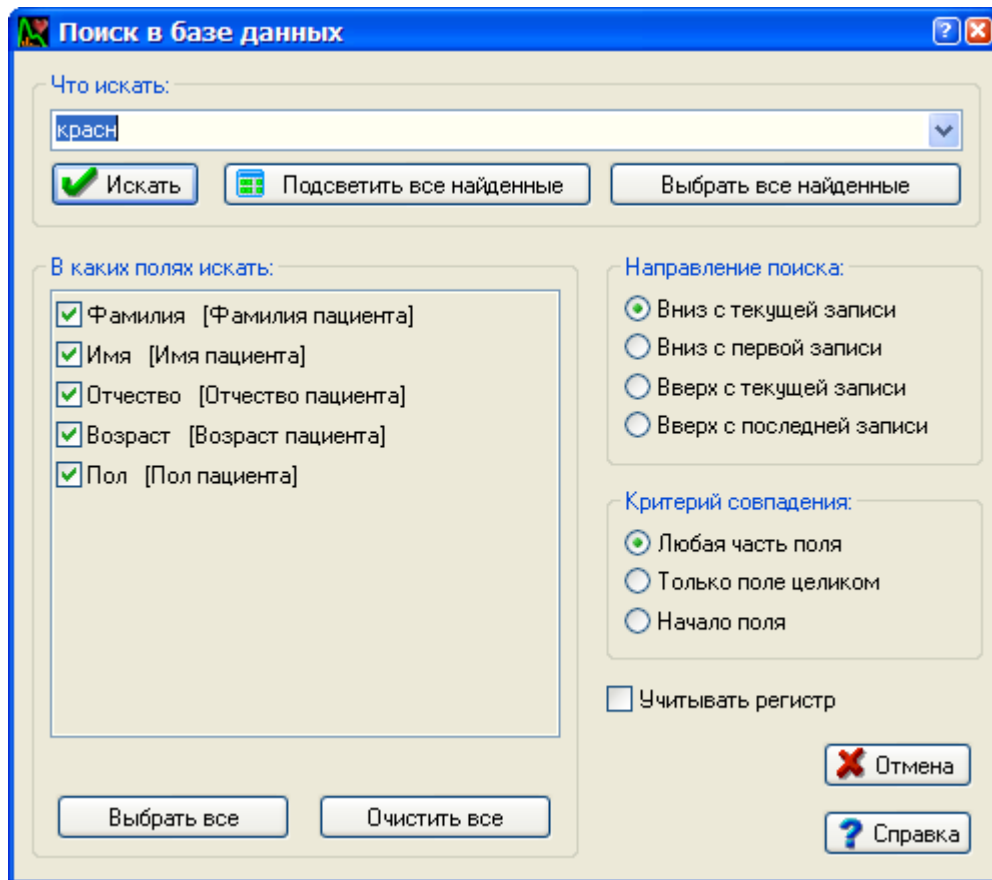
Чтобы выбрать пациента, нажмите по его строке в списке. Пациенты в списке отсортированы в той последовательности, в которой они были выбраны для работы, самые "недавние" находятся сверху списка.

#### 5.1.1.4 Поиск пациентов

С помощью этой функции можно выполнить расширенный поиск пациента или пациентов в базе. Для поиска щелкните кнопку "Поиск" на линейке управления окна:



Откроется диалог, в котором можно задать условия поиска и способ отображения результатов:



- в поле **"Что искать"** введите подстроку для поиска;
- в списке **"В каких полях искать"** отметьте, где искать введенную строку;
- в списке **"Направление поиска"** укажите направление поиска;
- в списке **"Критерий совпадения"** выберите, как следует сравнивать строку-аргумент поиска с содержимым поля;
- при включенной опции **"Учитывать регистр"** большие и маленькие буквы при сравнении считаются различными.

Чтобы начать поиск, нажмите кнопку **"Искать"**.

Кнопка **"Подсветить все найденные"** выполняет поиск и подсвечивает зеленым фоном все поля, удовлетворяющие условию поиска:

| База данных пациентов |                                             |                                  |                                                   |         |
|-----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|---------|
| <input type="text"/>  | <input checked="" type="checkbox"/> Выбрать | <input type="checkbox"/> + Новый | <input checked="" type="checkbox"/> Редактировать |         |
| Фамилия               | Имя                                         | Отчество                         | Возраст                                           | Пол     |
| Корнюшин              | Константин                                  | Иванович                         | 52                                                | Мужской |
| Краснов               | Антон                                       | Вячеславович                     | 10                                                | Мужской |
| Краснов               | Артем                                       | Вячеславович                     | 19                                                | Мужской |
| Краснов               | Вячеслав                                    | Алексеевич                       | 42                                                | Мужской |
| Краснова              | Оксана                                      | Валерьевна                       | 42                                                | Женский |
| Кузнецов              | Александр                                   | Иванович                         | 47                                                | Мужской |

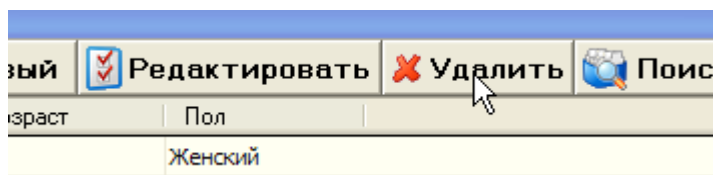
Кнопка **"Отметить все найденные"** выполняет поиск и отмечает все строки, содержащие поля, удовлетворяющие условию поиска:

| База данных пациентов |                                             |                                  |                                                   |         |
|-----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|---------|
| <input type="text"/>  | <input checked="" type="checkbox"/> Выбрать | <input type="checkbox"/> + Новый | <input checked="" type="checkbox"/> Редактировать |         |
| Фамилия               | Имя                                         | Отчество                         | Возраст                                           | Пол     |
| Корнюшин              | Константин                                  | Иванович                         | 52                                                | Мужской |
| Краснов               | Антон                                       | Вячеславович                     | 10                                                | Мужской |
| Краснов               | Артем                                       | Вячеславович                     | 19                                                | Мужской |
| Краснов               | Вячеслав                                    | Алексеевич                       | 42                                                | Мужской |
| Краснова              | Оксана                                      | Валерьевна                       | 42                                                | Женский |
| Кузнецов              | Александр                                   | Иванович                         | 47                                                | Мужской |

Далее с отмеченными записями можно выполнить групповую операцию, например, удалить или сохранить в виде таблицы в HTML-файле.

#### 5.1.1.5 Удаление пациентов

Чтобы удалить пациента, сделайте его запись текущей, выбрав ее в окне, и щелкните кнопку "Удалить" на линейке управления окна:



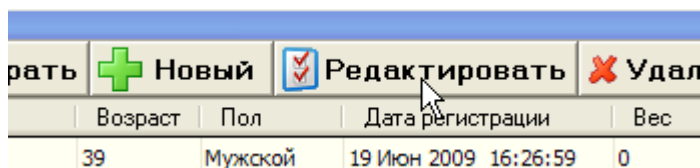
Будет выдан запрос на подтверждение удаления.

Одновременно можно удалить несколько записей, если отметить их, как описано в разделе ["Отметка нескольких записей для групповых операций"](#)<sup>79</sup>.

Операция удаления недоступна при включенном [филт্রে записей](#)<sup>81</sup>.

#### 5.1.1.6 Редактирование данных пациента

Чтобы редактировать данные пациента, щелкните в окне строку с его данными, затем щелкните кнопку "Редактировать" на линейке управления окна:



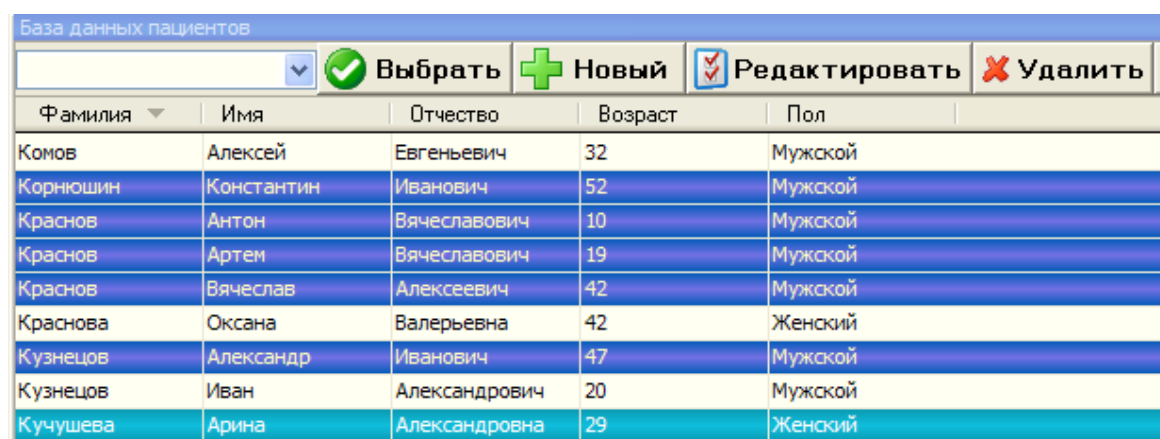
Отобразится диалог "Редактировать данные пациента", аналогичный диалогу, который выводится при [добавлении пациента в базу](#) <sup>74</sup>.

Редактирование данных пациента недоступно при включенном [фильтре записей](#) <sup>81</sup>.

#### 5.1.1.7 Отметка нескольких записей для групповых операций

Если отметить в окне несколько записей, над ними можно выполнить групповые операции [удаления](#) <sup>78</sup>, экспорта и [сохранения их в HTML-файле](#) <sup>80</sup> (для записей результатов измерений в нижней части окна базы данных доступны и другие групповые операции).

Манипуляции с отметкой записей устроены так, как это принято в Windows. Чтобы отметить несколько записей, последовательно щелкните на них, удерживая клавишу "Ctrl". Чтобы отметить диапазон записей, сделайте текущей первую запись диапазона и щелкните на последней записи, удерживая клавишу "Shift". Пример окна с отмеченными записями:

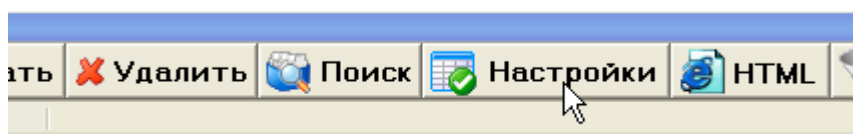


Можно также отмечать записи с помощью курсорных клавиш, удерживая нажатой клавишу "Shift".

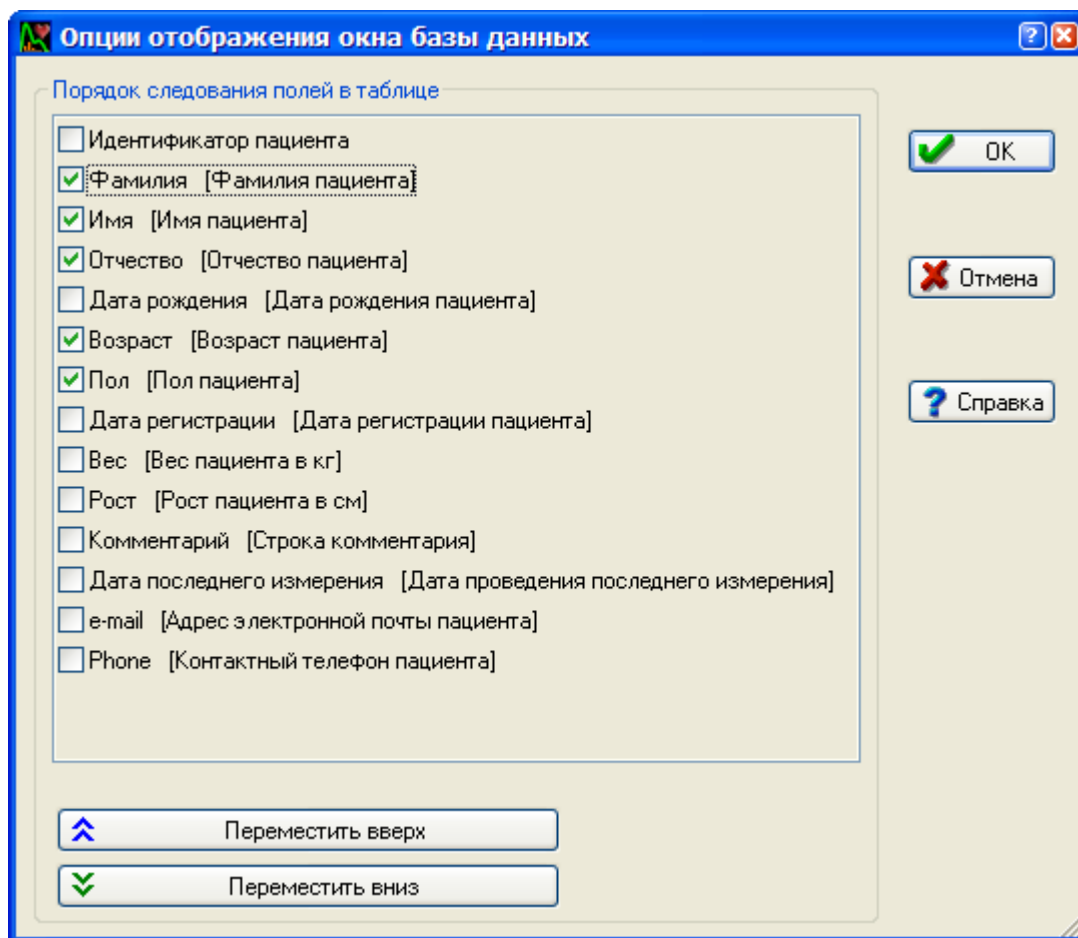
Чтобы отметить все записи, можно воспользоваться комбинацией клавиш "Ctrl+A".

#### 5.1.1.8 Настройки отображения

С помощью кнопки "Настройки" на линейке управления окна можно указать, какие поля и в каком порядке следует отображать в окне:



Открывается диалог "Опции отображения окна базы данных":



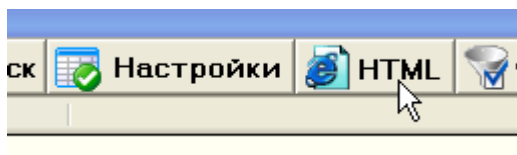
Поля, отмеченные в списке галочкой, отображаются в окне. С помощью кнопок **"Переместить вверх"** и **"Переместить вниз"** можно управлять порядком следования полей в окне: чем выше в списке находится поле, тем левее оно будет в окне.

Изменять порядок следования полей в таблице можно также непосредственно в окне, перетаскивая заголовки полей мышью.

#### 5.1.1.9 Сохранение записей в HTML-файле

С помощью этой функции можно сохранить в виде таблицы в HTML-файле одну или несколько записей. В дальнейшем сохраненный HTML-файл можно, например, загрузить в "Microsoft Word" для редактирования, распечатать или переслать по электронной почте.

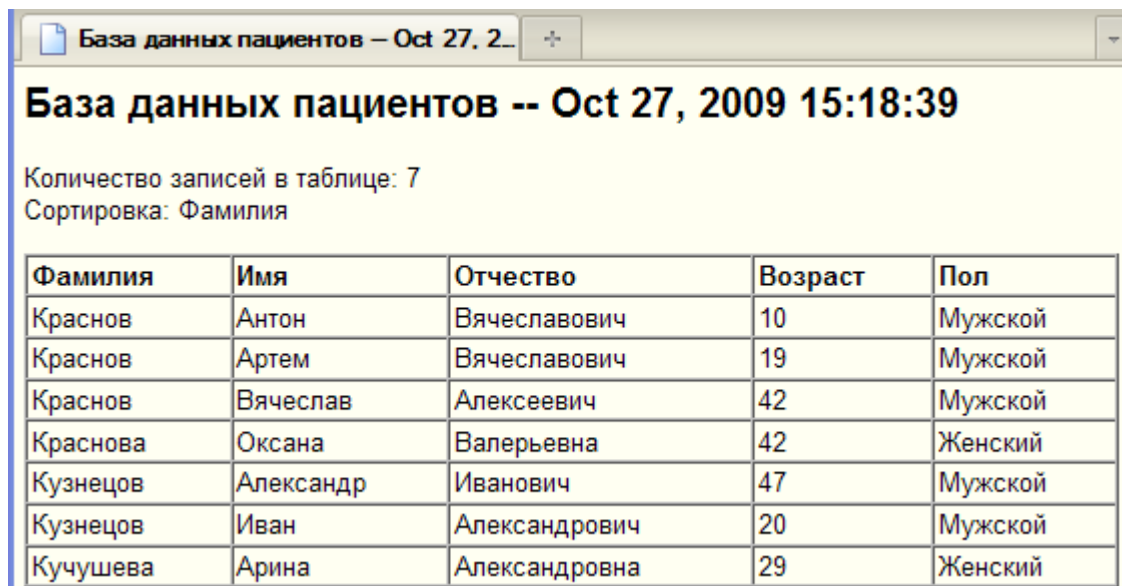
Чтобы выполнить команду, щелкните кнопку "HTML" на линейке управления окна:



Сохраняются только те поля и в том порядке, которые в момент вызова команды отображаются в окне. Как настроить вид окна, описано в разделе ["Настройки отображения"](#)<sup>79</sup>.



Как отметить записи, описано в разделе "[Отметка нескольких записей для групповых операций](#)"<sup>79</sup>". Откроется диалог, в котором нужно задать имя сохраняемого HTML-файла. После сохранения автоматически запустится установленный в системе WEB-браузер. Пример таблицы в HTML-файле:



The screenshot shows a web browser window titled "База данных пациентов -- Oct 27, 2009 15:18:39". Below the title, it states "Количество записей в таблице: 7" and "Сортировка: Фамилия". A table with 5 columns (Фамилия, Имя, Отчество, Возраст, Пол) contains 7 rows of patient data.

| Фамилия  | Имя       | Отчество      | Возраст | Пол     |
|----------|-----------|---------------|---------|---------|
| Краснов  | Антон     | Вячеславович  | 10      | Мужской |
| Краснов  | Артем     | Вячеславович  | 19      | Мужской |
| Краснов  | Вячеслав  | Алексеевич    | 42      | Мужской |
| Краснова | Оксана    | Валерьевна    | 42      | Женский |
| Кузнецов | Александр | Иванович      | 47      | Мужской |
| Кузнецов | Иван      | Александрович | 20      | Мужской |
| Кучушева | Арина     | Александровна | 29      | Женский |

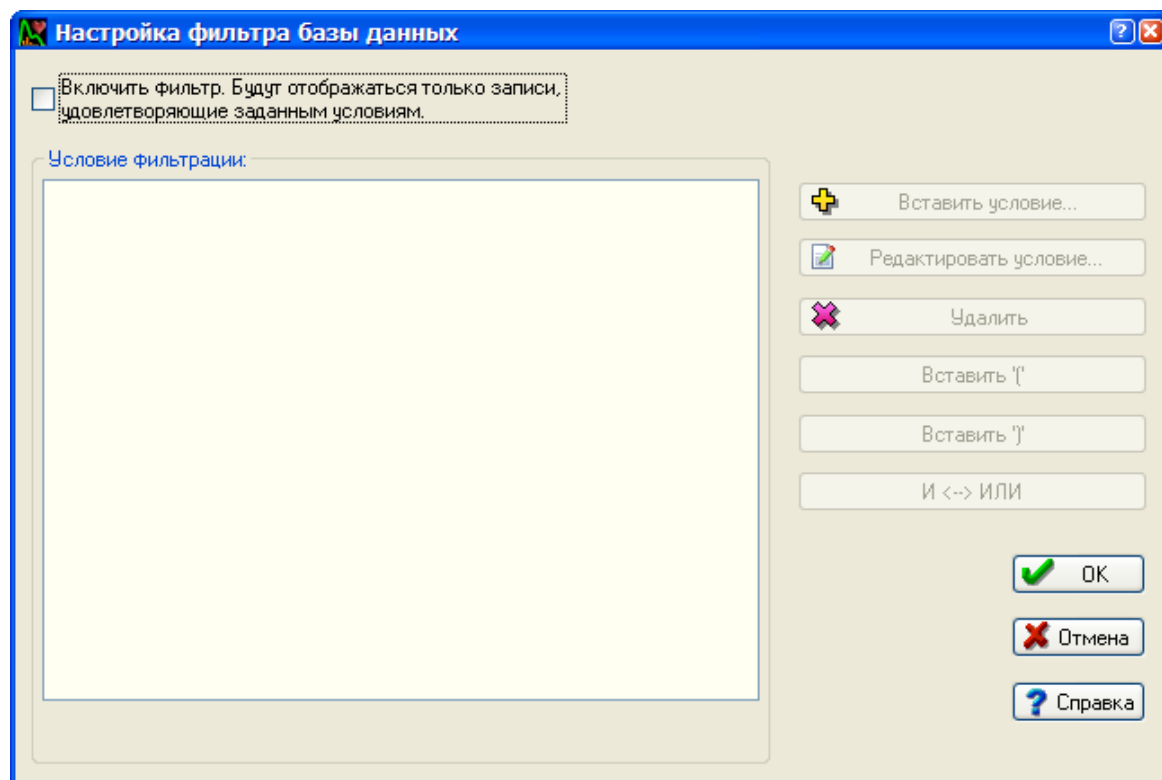
#### 5.1.1.10 Фильтр записей

Фильтр записей является продвинутой функцией, которая позволяет отображать в окне только те записи, которые удовлетворяют заданным условиям. Например, можно настроить фильтр так, чтобы отображались только записи пациентов, зарегистрированных после определенной даты, возраст которых от 30 до 40 лет, а вес не превышает 80 кг.

Чтобы задать условия фильтра, щелкните кнопку "Фильтр" на линейке управления окна:

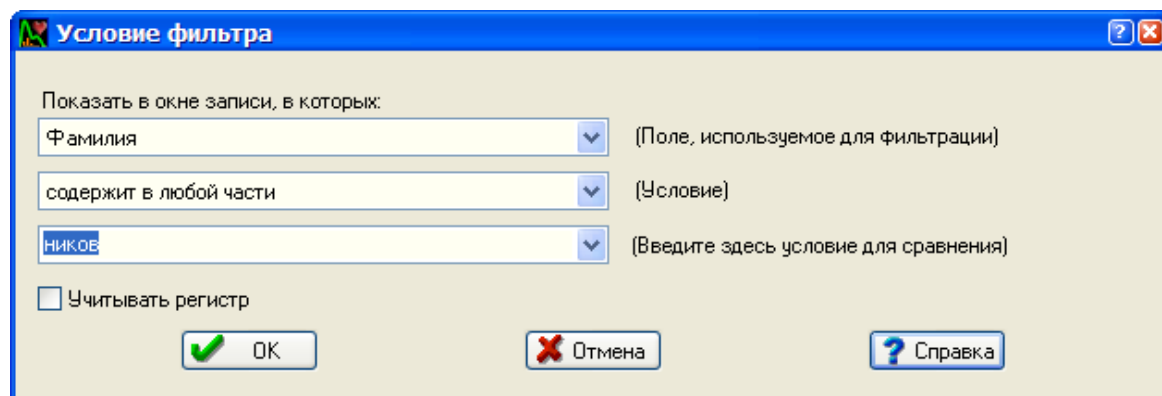


Откроется диалог "Настройки фильтра базы данных":

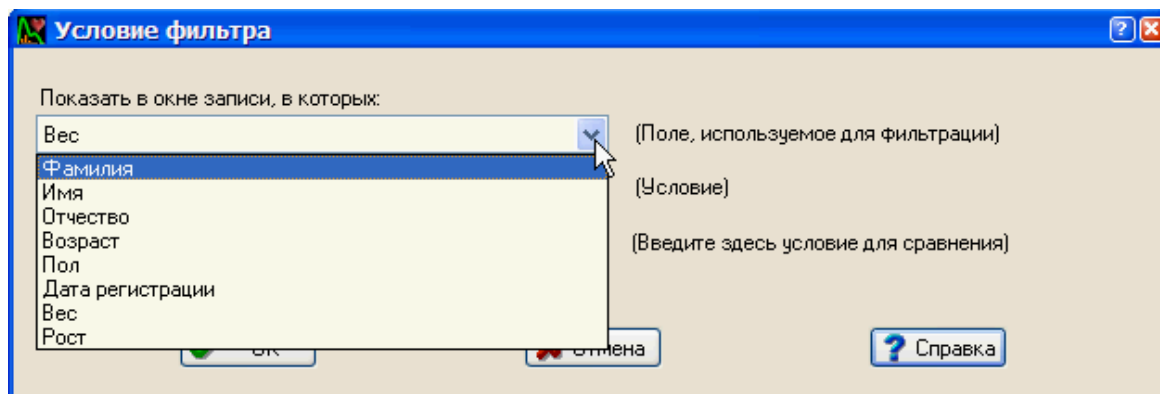


Включите фильтр. Станут доступными кнопки "Вставить условие" и другие кнопки справа от поля "Условие фильтрации", в котором будут отображаться введенные условия.

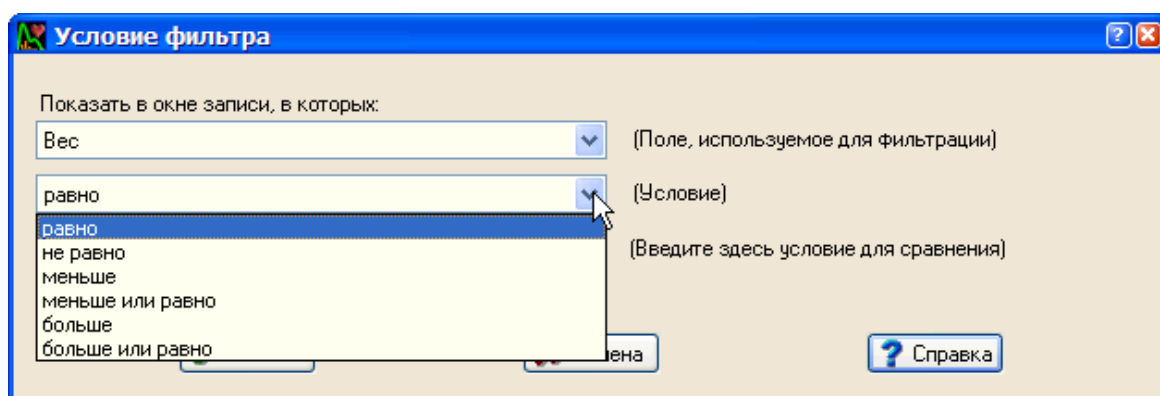
Кнопка "**Вставить условие**" открывает диалог, в котором можно задать условие фильтрации:



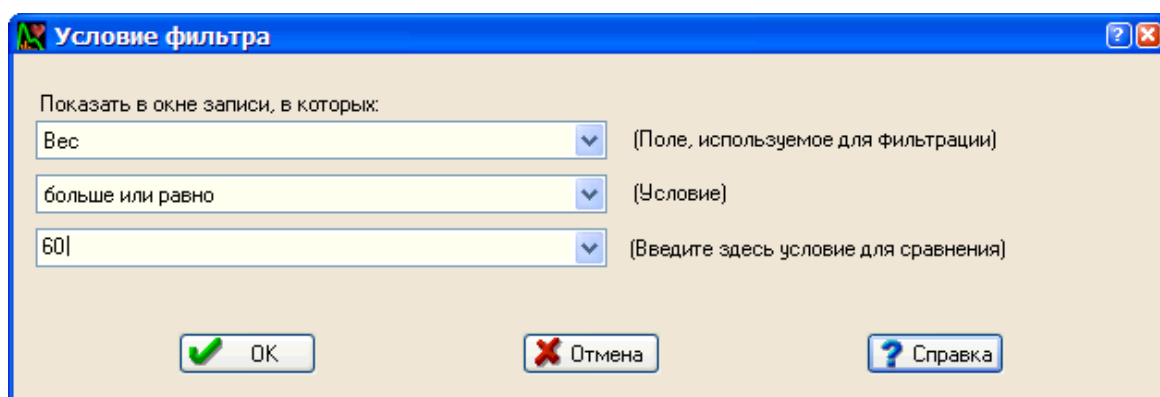
В верхней части можно задать поле записи базы данных, по которому будет производиться фильтрация. Для этого щелкните стрелку справа от поля (в списке будут только те поля, которые отображаются в окне. Как настроить вид окна, описано в разделе 5.1.1.8 "[Настройки отображения](#)"<sup>79</sup>):



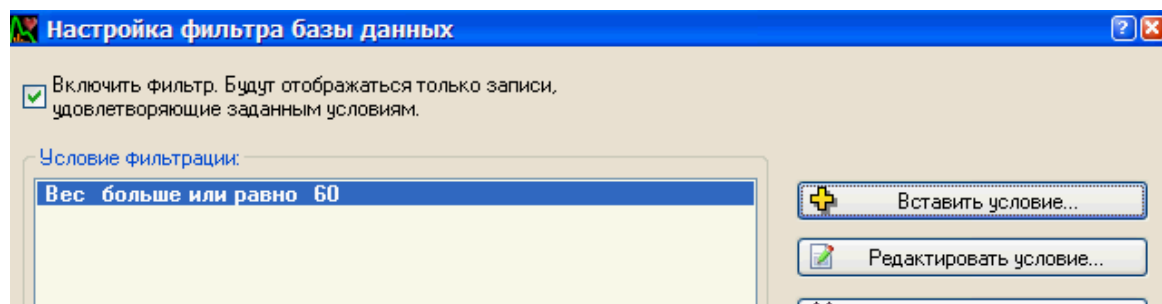
Далее укажите, какое условие будет использоваться для фильтрации. Список условий зависит от типа поля: для числовых полей он будет таким, как показано на картинке ниже, для текстовых полей можно указать критерии совпадения подстроки, для даты - выбрать дату.



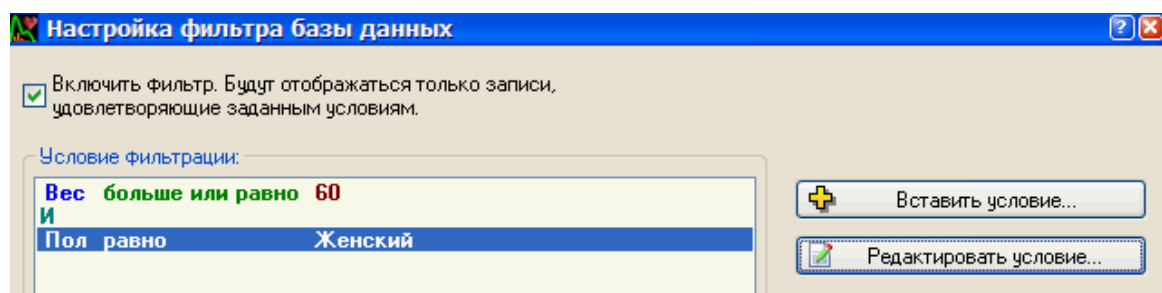
В нижнем поле ввода, вид которого тоже зависит от выбранного для фильтрации типа поля базы данных, нужно ввести то, с чем сравнивается его содержимое:



Щелкните кнопку "ОК". Условие будет добавлено в список условий:



Если аналогичным образом добавить еще условие, то список условий может выглядеть так:



Два введенных условия связаны по "И", т.е. в окне будут отображаться записи, одновременно удовлетворяющие обоим условиям. Чтобы сменить "И" на "ИЛИ", щелкните в списке слева строку с буквой "И", затем щелкните кнопку "И" <--> "ИЛИ". Теперь условие таково, что в окне будут отображаться записи, удовлетворяющие хотя бы одному из условий.

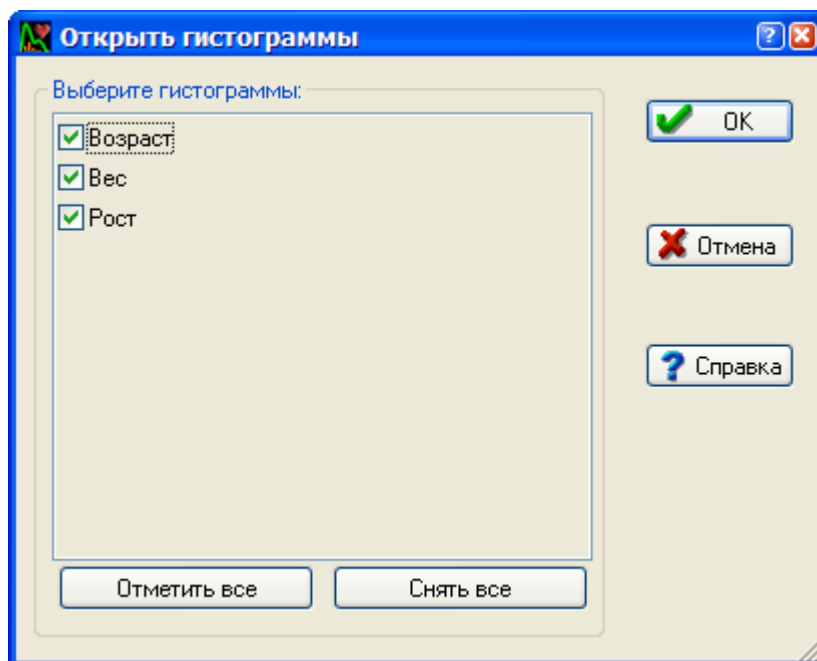
Если условий достаточно много, то может понадобиться расставить приоритеты операций сравнения. Для этого предназначены кнопки "Вставить ")" и "Вставить ("", которые вставляют в условия скобки.

При включенном фильтре все записи окна выделяются желтым фоном, чтобы не забыть о включенном фильтре. Условие фильтра отображается в заголовке окна:

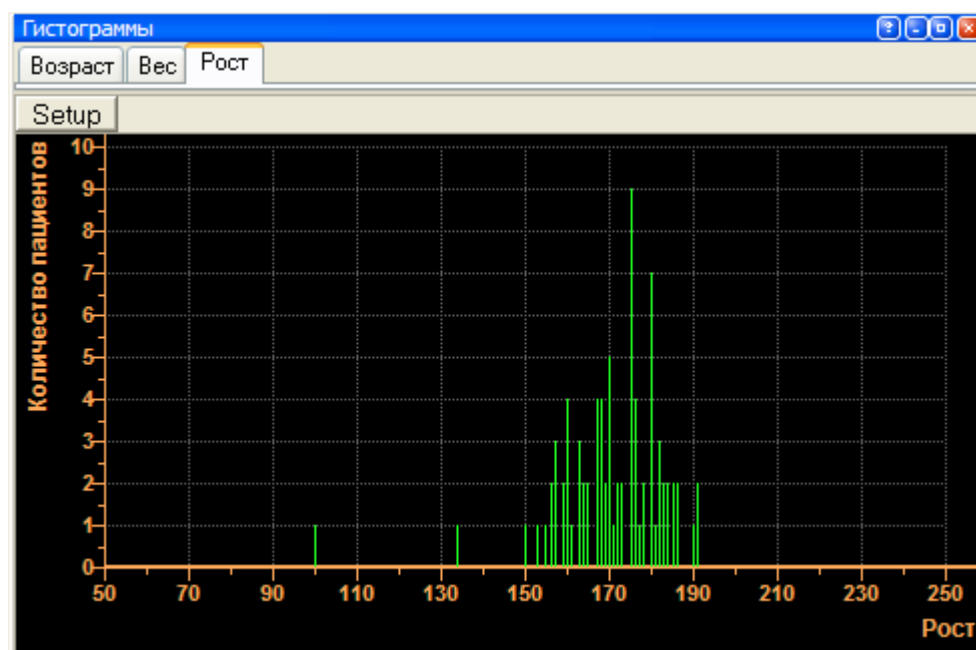
| База данных пациентов [Фильтр: Вес больше или равно 60 И Пол равно Женский] |         |              |          |         |                      |                  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|----------|---------|----------------------|------------------|-----|
| Фами...                                                                     |         | Имя          | Отчество | Возраст | Пол                  | Дата регистрации | Вес |
| Войтко                                                                      | Жанета  | Алексеевна   | 54       | Женский | 19 Авг 2009 11:52:32 | 63               | 157 |
| Игнатова                                                                    | Наталия | Павловна     | 41       | Женский | 30 Мар 2009 14:02:11 | 64               | 172 |
| Краснова                                                                    | Оксана  | Валерьевна   | 42       | Женский | 29 Апр 2009 21:28:40 | 75               | 164 |
| Парфенова                                                                   | Нина    | Николаевна   | 60       | Женский | 18 Мар 2009 16:07:30 | 78               | 167 |
| Райхлина                                                                    | Ирина   | Юрьевна      | 34       | Женский | 31 Мая 2009 10:55:21 | 69               | 175 |
| Райхлина                                                                    | Людмила | Владимировна | 56       | Женский | 12 Июл 2009 14:13:57 | 65               | 168 |
| Тихонова                                                                    | Нона    | Игоревна     | 42       | Женский | 31 Мая 2009 20:41:01 | 67               | 173 |
| Филиппова                                                                   | Ирина   | Юрьевна      | 34       | Женский | 29 Мая 2009 21:27:01 | 70               | 175 |

#### 5.1.1.11 Гистограммы

Эта команда доступна через локальное меню [окна базы данных](#)<sup>71</sup>, которое вызывается правой кнопкой мыши (команда не имеет кнопки на линейке управления) и открывает окно "Гистограммы". В этом окне отображаются графики, которые позволяют оценить распределение количества пациентов по какому-либо параметру. Перед открытием окна гистограмм можно выбрать, какие гистограммы отображать:



Окно гистограмм имеет вид:



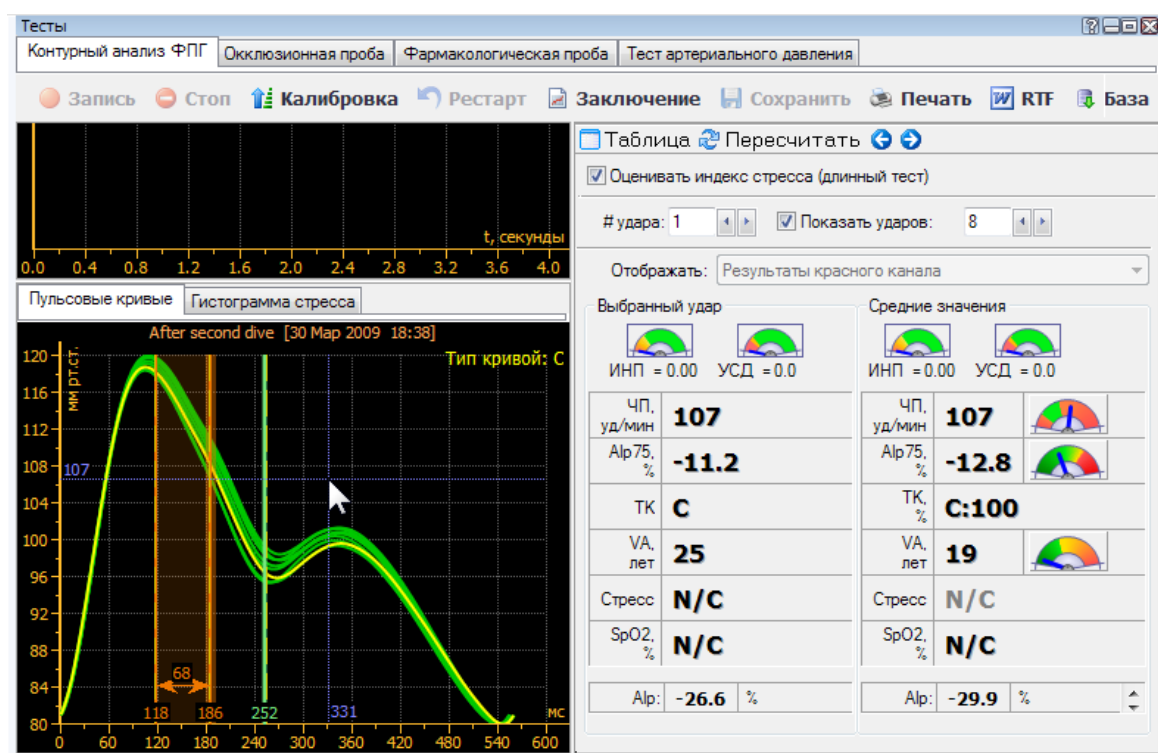
На этой картинке горизонтальная ось - это рост в сантиметрах, вертикальная - количество пациентов, имеющих соответствующий рост. Например, видно, что рост 150 сантиметров имеет один зарегистрированный пациент, а рост 178 сантиметров - 9 пациентов.

### 5.1.1.12 Загрузка результата теста

Чтобы загрузить для просмотра сохраненный в базе результат проведенного медицинского теста, дважды щелкните на его строке в нижней части окна базы данных или щелкните один раз и нажмите кнопку "Открыть":

| Дата теста        | Тип теста            | Комментарий | ЧП  |   |  |
|-------------------|----------------------|-------------|-----|---|--|
| 25 Фев 2009 13:16 | Контурный анализ ФПГ | 16 pulses   | 96  | - |  |
| 25 Фев 2009 16:52 | Контурный анализ ФПГ | 8 pulses    | 103 | 3 |  |

Данные теста загружаются из базы, [окно "Измерения"](#)<sup>90</sup> становится активным, переключается на закладку, соответствующую типу загруженного теста, и отображает результаты и графики в том виде, в котором они были после проведения теста, например:



### 5.1.1.13 Экспорт данных сканирования

С помощью этой команды можно экспортировать данные сканирования в виде текстового файла для последующего анализа в программе PowerGraph, а также экспортировать данные одного или нескольких тестов в другую базу данных AngioCode, например, для передачи данных на другой компьютер.

Чтобы выполнить команду, щелкните кнопку "Экспорт" на линейке управления окна:

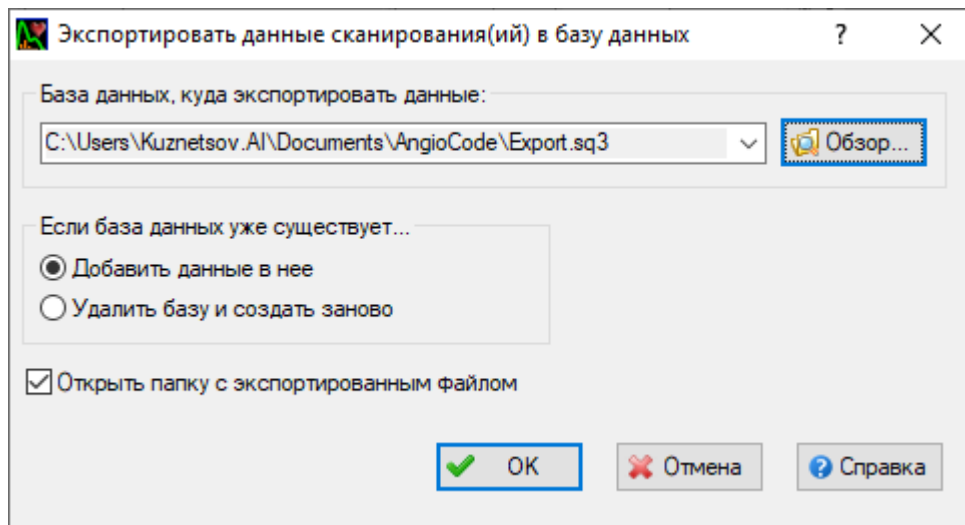
|     |                     |     |    |    |    |
|-----|---------------------|-----|----|----|----|
| ать |                     |     |    |    |    |
|     | Комментарий         | ST  | ЧП | T1 | E  |
| ФПГ | После коктейля      | 5.5 | 70 | 84 | 31 |
| ФПГ | Утро после бассейна | 5.7 | 82 | 79 | 30 |

#### Экспорт данных сканирования в виде текстового файла

Эта экспертная функция предназначена для экспорта данных в текстовый файл, который затем может быть проанализирован в программе "PowerGraph". Экспортируются "сырые", никак не обработанные, не прошедшие фильтр данные, поступившие во время теста непосредственно с датчика прибора. Вам будет предложено выбрать имя файла для экспорта.

#### Экспорт данных сканирования во внешнюю базу данных

С помощью этой функции можно экспортировать данные одного или нескольких тестов в другую базу данных AngioCode для передачи на другой компьютер. Одновременно можно экспортировать несколько записей, если отметить их, как описано в разделе 5.1.1.7 "[Отметка нескольких записей для групповых операций](#)"<sup>79</sup>". База, куда экспортируются данные, может как уже существовать (тогда данные добавляются в нее), так и создаваться заново. На экране отображается диалог:



Можно также экспортировать зарегистрированного в базе данных пациента или нескольких пациентов вместе с данными всех сканирований, если воспользоваться командой локального меню "Экспортировать выделенные записи..." в верхней части окна.

#### 5.1.1.14 Симуляция сканирования

Эта команда воспроизводит в реальном времени процесс сканирования, пользуясь сохраненными в базе данными, как будто на датчик приходит реальный сигнал. Это позволяет демонстрировать работу прибора при его отсутствии.

Эта команда доступна через локальное меню окна, которое вызывается правой кнопкой мыши (команда не имеет кнопки на линейке управления).

#### 5.1.1.15 Пересчет результатов сканирований

С помощью этой команды можно заново произвести обсчет сохраненных в базе данных одного или нескольких сканирований. В процессе развития программного обеспечения AngioCode алгоритмы обработки данных могут изменяться, и тогда данные сканирований могут нуждаться в повторной обработке.

**Эта функция влияет на отображение только тех результатов, которые выводятся в окне базы данных.** При [загрузке результатов теста](#)<sup>86</sup> данные всегда обсчитываются заново, и после загрузки отображаемые в [окне "Тесты"](#)<sup>90</sup> результаты соответствуют текущим алгоритмам обсчета.

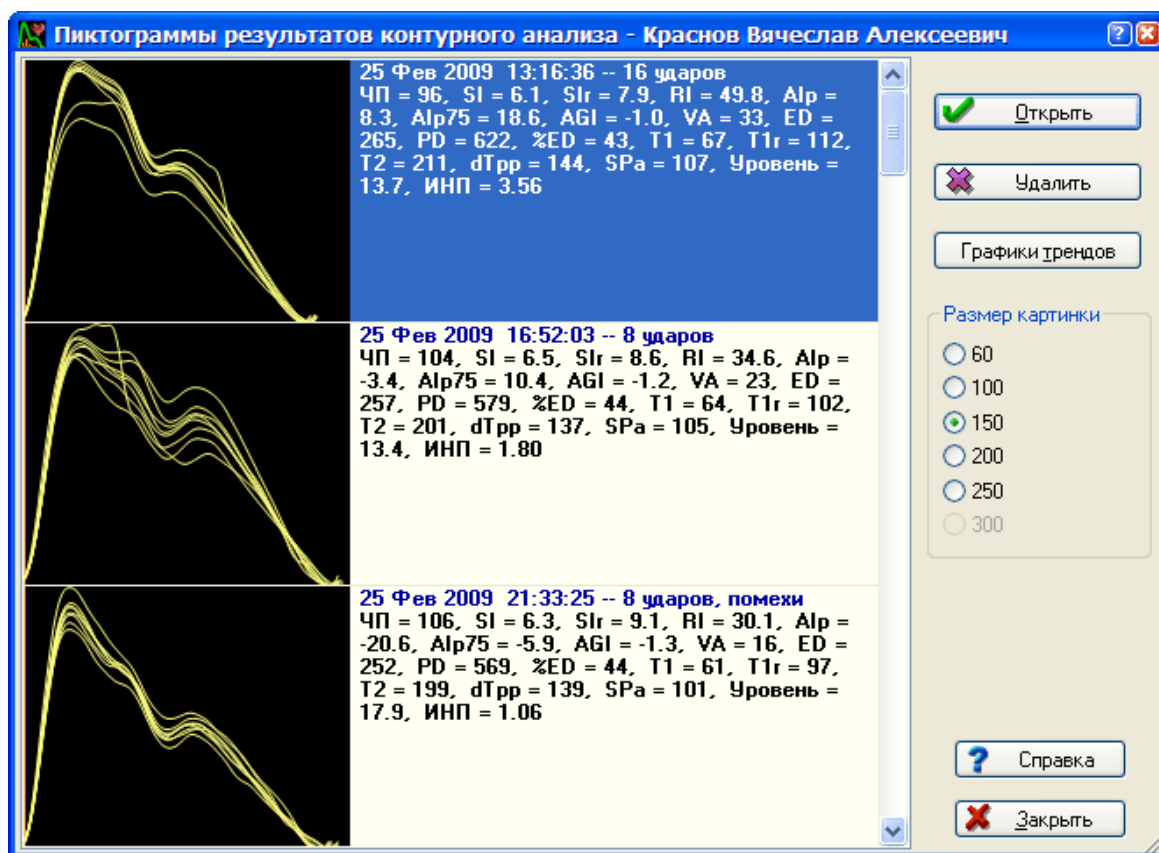
Можно инициировать пересчет данных нескольких записей, если отметить их, как описано в разделе "[Отметка нескольких записей для групповых операций](#)"<sup>79</sup>".

Эта команда доступна через локальное меню окна, которое вызывается правой кнопкой мыши (команда не имеет кнопки на линейке управления).

#### 5.1.1.16 Пиктограммы результатов контурного анализа ФПГ

Эта команда отображает графики пульсовых волн, полученные в результате тестов, в сжатом виде (в виде пиктограмм). Это позволяет наглядно оценить форму кривых от сканирований, проведенных в разное время. Эта команда доступна через локальное меню окна, которое вызывается правой кнопкой мыши (команда не имеет кнопки на линейке управления).

По умолчанию, отображаются графики всех тестов контурного анализа ФПГ для выбранного пациента. Можно отобразить только некоторые записи, если выбрать их в окне, как описано в разделе 5.1.1.7 "[Отметка нескольких записей для групповых операций](#)"<sup>79</sup>:"



Заметьте, что размер окна диалога, как и некоторых других диалогов AngioCode, можно увеличить, если потянуть его за правый нижний угол.

Картинки в списке всегда отсортированы по дате сканирования, начиная с самой ранней.

Изменить размер картинок можно, выбрав его в группе "**Размер картинки**".

Кнопка "**Открыть**" загружает в окно "Измерения" выбранную в списке картинку, не закрывая диалога. Таким образом, можно быстро просматривать результаты тестов в увеличенном виде.

Кнопка "**Удалить**" позволяет удалить из базы данных выбранный в списке результат.

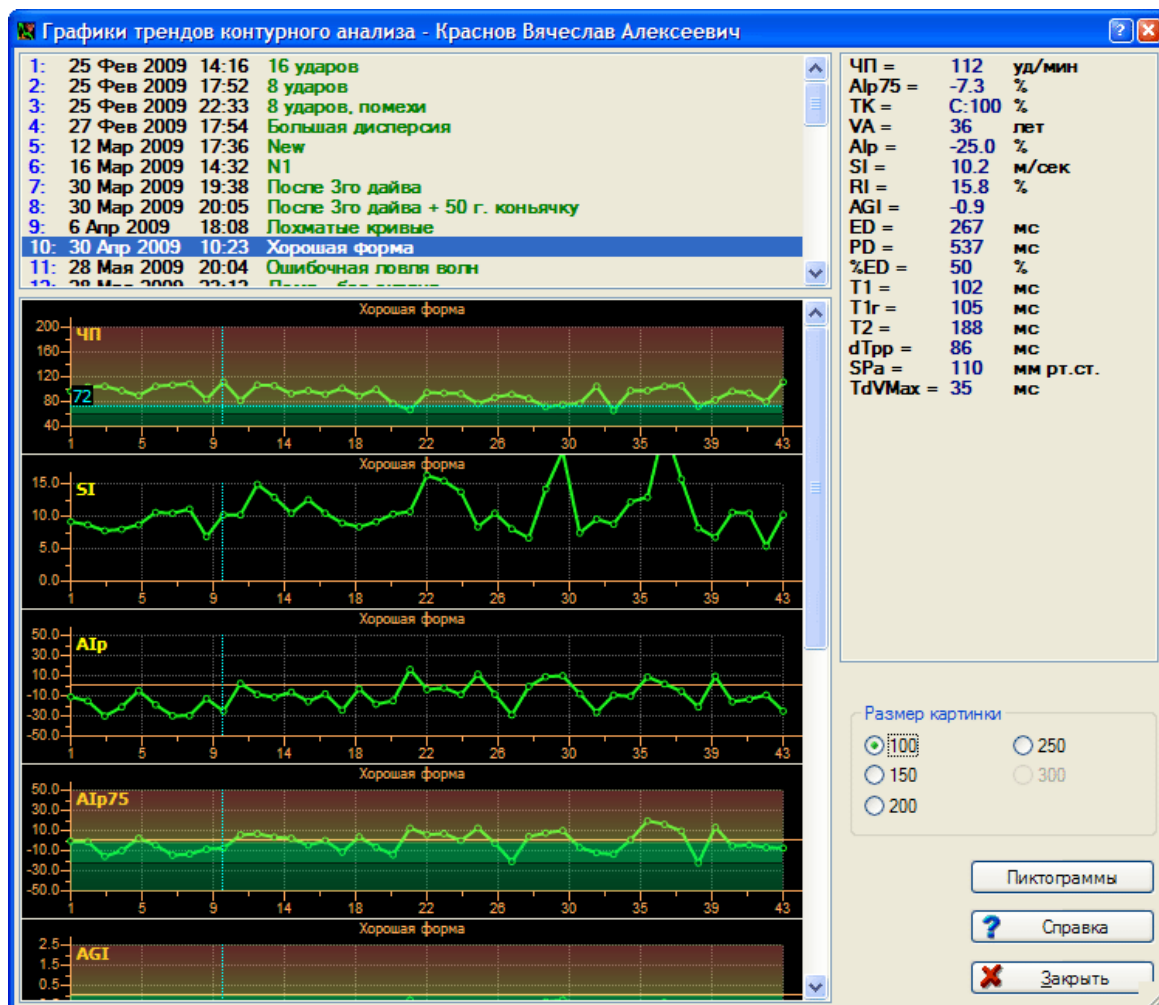
Кнопка "**Графики трендов**" открывает диалог с [графиками трендов](#)<sup>88</sup> (тенденций) результатов контурного анализа ФПГ.

#### 5.1.1.17 Графики трендов

Эта команда отображает графики некоторых результатов теста выбранного типа. Эта команда доступна через локальное меню окна, которое вызывается правой кнопкой мыши (команда не



имеет кнопки на линейке управления). По этим графикам можно увидеть, как изменялся тот или иной параметр от теста к тесту:



Заметьте, что размер окна диалога, как и некоторых других диалогов AngioCode, можно увеличить, если потянуть его за правый нижний угол.

В нижней части располагаются собственно графики, в верхней - отсортированный по дате список тестов, по которым и построены графики, в правой - результаты теста, выбранного в списке.

Значения параметров, соответствующие выбранному в верхней части тесту, отображаются на графиках вертикальной голубой линией. Выбирая в верхней части тот или иной тест с помощью мыши, можно видеть на графике соответствующие ему значения результатов.

Если перемещать курсор мыши над графиками, то в верхней части будет выбираться запись, соответствующая положению курсора на графике.

Изменить размер картинок можно, выбрав его в группе **"Размер картинки"**.

Кнопка **"Пиктограммы"** доступна для трендов контурного анализа ФПГ и открывает [Пиктограммы результатов контурного анализа ФПГ](#)<sup>88</sup>.

#### 5.1.1.18 Перенос данных сканирований между испытуемыми

Иногда возникает необходимость переместить данные тестов от одного испытуемого к другому. Это может потребоваться, например, если при выполнении теста был ошибочно выбран не тот испытуемый, а также после [импорта базы данных](#)<sup>113</sup>.

Можно переместить сразу несколько записей, если отметить их, как описано в разделе 5.1.1.7 ["Отметка нескольких записей для групповых операций"](#)<sup>79</sup>.

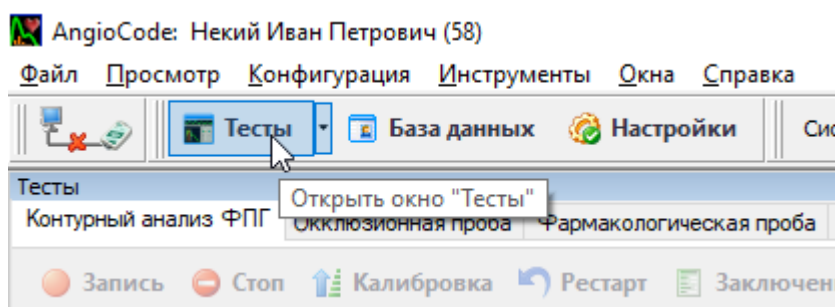
Чтобы переместить запись или записи, "перетащите" их из нижней панели окна базы данных в верхнюю панель, удерживая левую кнопку мыши, к тому пациенту, к которому требуется эти записи переместить. Когда Вы отпустите левую кнопку мыши, AngioCode запросит подтверждение перемещения записей.

В процессе переноса AngioCode сравнивает переносимые данные с уже существующими и добавляет данные только тех сканирований, которые не существуют у пациента-приемника.

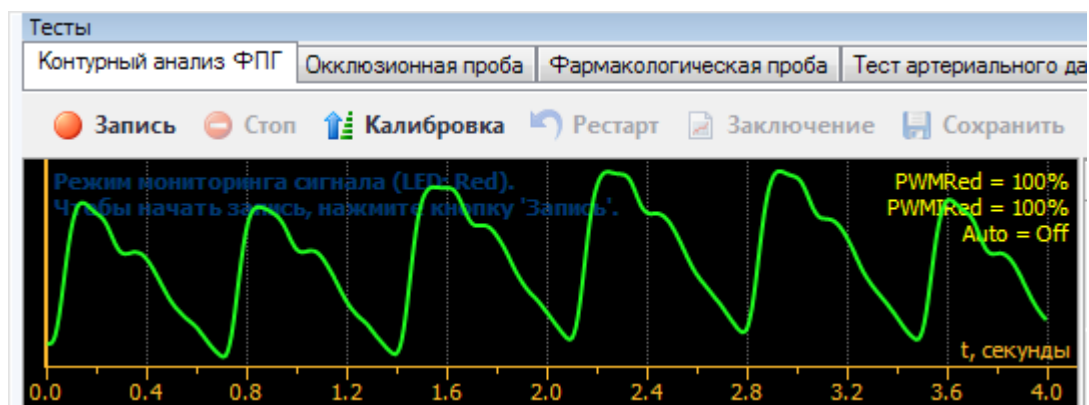
### 5.1.2 Окно "Тесты"

Это окно предоставляет интерфейс для проведения медицинских тестов, а также для отображения и анализа результатов тестов. Окно имеет закладки, в соответствии с типами тестов: [Контурный анализ ФПГ](#)<sup>36</sup>, [Окклюзионная проба](#)<sup>54</sup>, [Фармакологическая проба](#)<sup>61</sup>, [Тест артериального давления](#)<sup>103</sup>.

Чтобы быстро переключиться на окно "Измерения", щелкните его кнопку на линейке управления главного окна AngioCode:

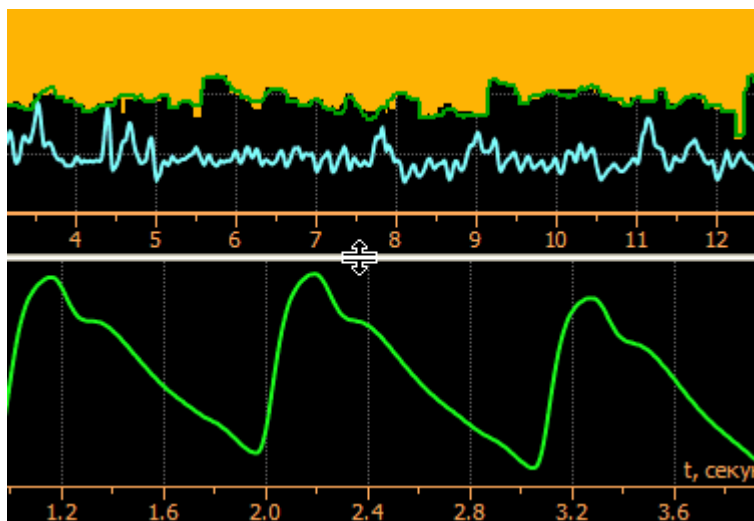


Все четыре закладки тестов имеют одинаковые линейки управления и похожие локальные меню. В каждой закладке имеется область, в которой в реальном времени отображается сигнал, приходящий с датчика, если прибор подсоединен к компьютеру и датчик надет на палец пациента (в закладке "Окклюзионная проба" таких областей две, т.к. используются оба канала прибора):



По горизонтальной оси - время в секундах. По умолчанию, отображается график сигнала за последние 4 секунды реального времени (в [режиме эксперта](#)<sup>70</sup> это значение можно изменить в [расширенных настройках AngioCode](#)<sup>118</sup>).

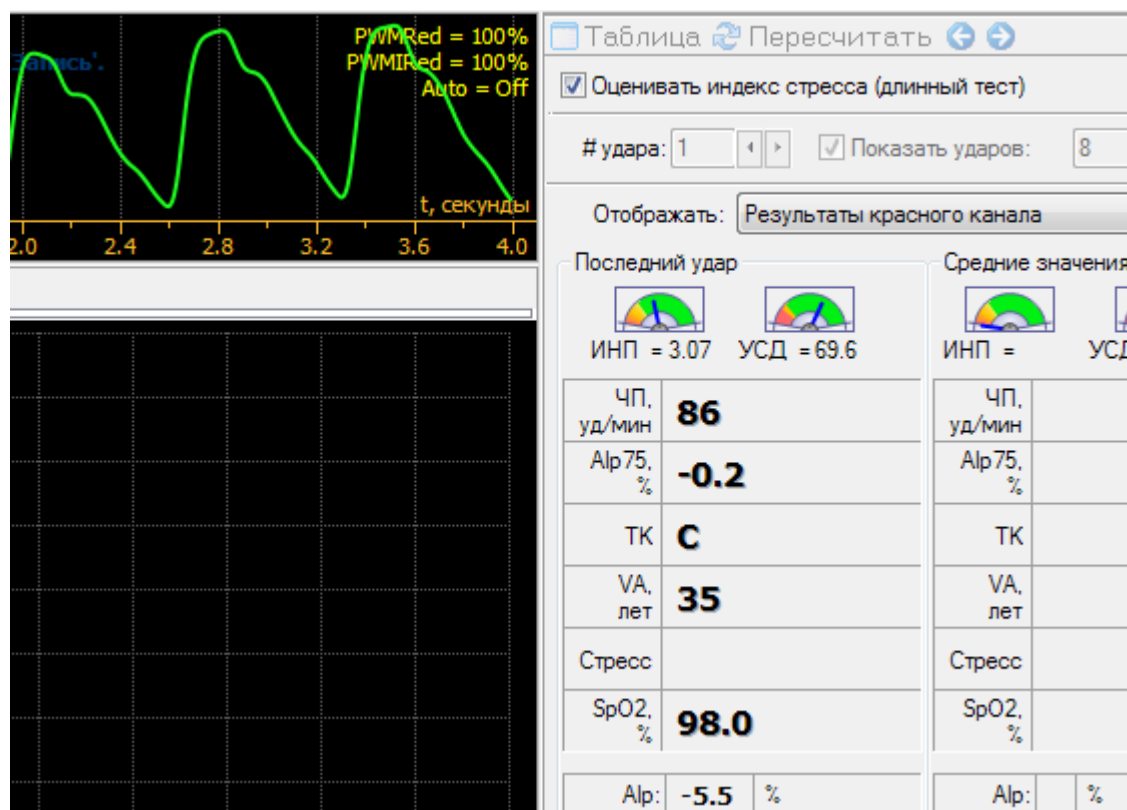
В закладках контурного анализа и фармакологической пробы можно изменять размер панелей, передвигая разделяющие их как горизонтальные, так и вертикальные границы с помощью мыши:



### Общая информация о проведении тестов

Щелкните в окне "Тесты" закладку, соответствующую типу проводимого теста. Наденьте датчик канала 1 (на приборе он подключен к левому разъему) на палец пациента. Если проводится окклюзионная проба, наденьте датчик канала 2 на палец другой руки пациента.

В окне в области "осциллографа" будет отображаться график приходящего с датчика сигнала. Записи сигнала не происходит - AngioCode находится в режиме мониторинга сигнала. При этом в информационных полях окна отображаются текущие измеренные параметры сигнала. Например, для контурного анализа ФПГ это выглядит так:



Отображение измеренных параметров начинается не сразу, а с некоторой задержкой, связанной с необходимостью оценки сигнала. Если сигнал слабый или неустойчивый, обновление измеренных параметров может происходить реже, чем с каждой пульсовой волной.

Чтобы начать запись данных, щелкните кнопку **"Запись"** или нажмите клавишу F9. Особенности проведения конкретных типов тестов описаны в соответствующих подразделах этой главы.

Кнопка **"Калибровка"** выполняет принудительную калибровку частоты сигнала. Это может потребоваться, если сигнал датчика отсутствует по причине слишком высокой прозрачности объекта, на который надет датчик. При отсутствии сигнала кнопка "Запись" недоступна, и принудительная калибровка может помочь "найти" сигнал. В [расширенных настройках AngioCode](#)<sup>118</sup> можно управлять различными параметрами калибровки сигнала датчиков.

По окончании теста данные можно сохранить в базе. Для этого щелкните кнопку **"Сохранить"** (кнопка доступна при успешном завершении теста) и введите комментарий к тесту. Комментарии в дальнейшем отображаются в соответствующих строках окна базы данных.

С помощью кнопки **"Печать"** можно вывести результаты теста, включая графики, на принтер.

Кнопка **"Заключение"** отображает медицинское заключение на основании измеренных параметров теста и открывает его в интернет-браузере.

Когда тест завершен или прерван кнопкой **"Стоп"**, мониторинг сигнала прекращается. Чтобы возобновить мониторинг сигнала, нужно либо снять датчик с пальца и надеть его снова (сменить пациента), либо щелкнуть кнопку **"Рестарт"**.

В локальном меню окна, которое вызывается правой кнопкой мыши, имеются все команды, соответствующие кнопкам на линейке управления. Дополнительно в локальном меню могут присутствовать и другие команды:

| Команда                                      | Описание                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Статистика последнего сканирования...</b> | Эта экспертная функция выводит на экран статистику последнего проведенного теста. В статистике указано, по каким причинам были не распознаны пульсовые волны. |
| <b>Рисовать графики производных</b>          | Эта экспертная функция рисует графики производных сигнала в режиме отображения одиночной кривой контурного анализа ФПГ.                                       |

Окно "Тесты". Закладки, в соответствии с типами тестов:

- закладка ["Контурный анализ ФПГ"](#)<sup>92</sup>;
- закладка ["Окклюзионная проба"](#)<sup>96</sup>;
- закладка ["Фармакологическая проба"](#)<sup>99</sup>;
- закладка ["Тест артериального давления"](#)<sup>103</sup>.

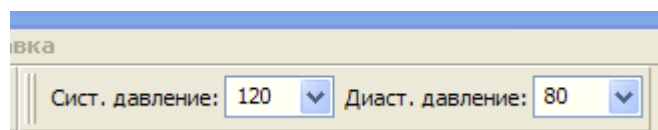
#### 5.1.2.1 Закладка "Контурный анализ ФПГ"

Медицинское описание теста см. в разделе 4.1 ["Контурный анализ ФПГ"](#)<sup>36</sup>.

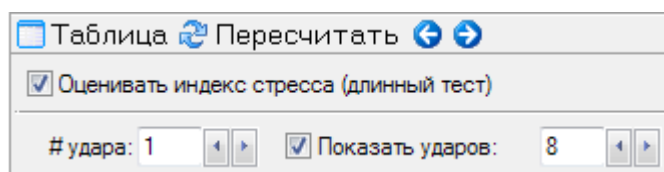
Описание измеренных параметров теста см. в разделе 4.1.4 ["Показатели контурного анализа"](#)<sup>38</sup>.

Общие правила проведения тестов см. в разделе 5.1.2 ["Окно "Тесты"](#)<sup>91</sup>.

Перед проведением теста желательно измерить испытуемому давление и ввести значения систолического и диастолического давления в соответствующие поля на линейке управления главного окна:



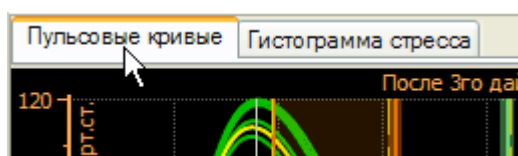
По умолчанию, проведение теста включает в себя оценку [индекса стресса](#)<sup>44</sup>, для чего накапливается 100 надежно распознанных пульсовых волн. Оценку индекса стресса можно отключить прямо в этой закладке:



Для оценки параметров контурного анализа достаточно 30 пульсовых волн, из которых после обработки остается 20. Остальные волны, имеющие крайние значения параметров, отбрасываются (в [режиме эксперта](#)<sup>70</sup> это количество, а также другие настройки теста можно изменить в [расширенных настройках AngioCode](#)<sup>118</sup>).

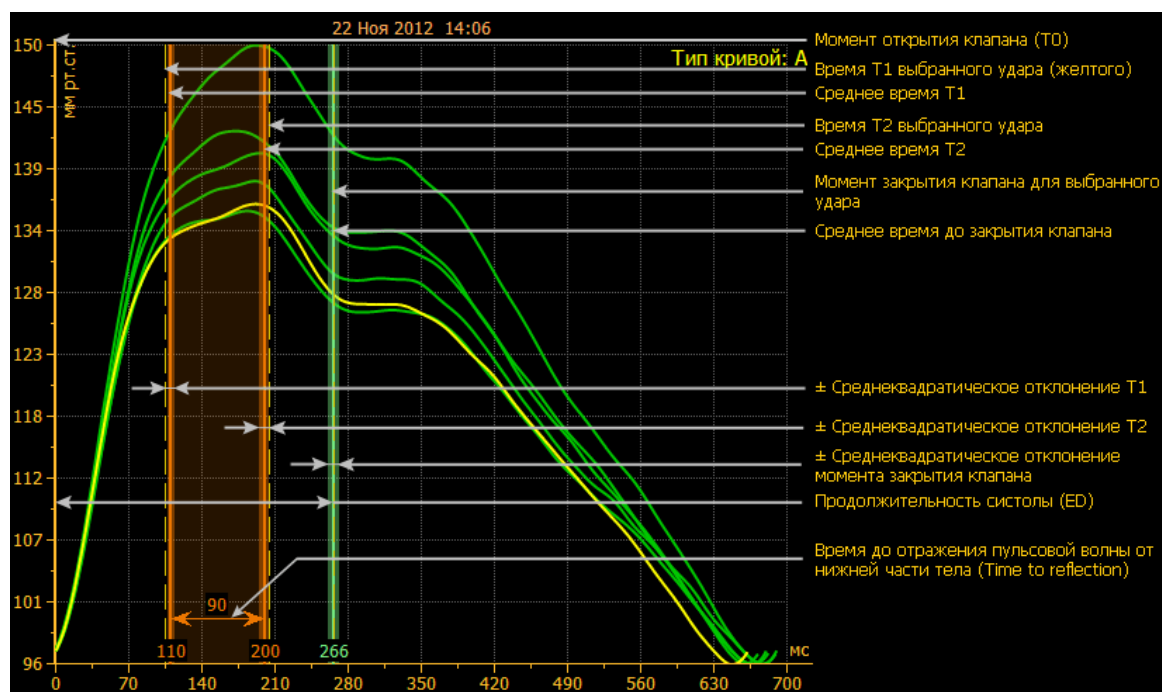
### Отображение результатов теста

В нижней левой части окна могут отображаться либо графики пульсовых волн, либо диаграмма индекса стресса. Переключаться между ними можно, выбирая соответствующую закладку:



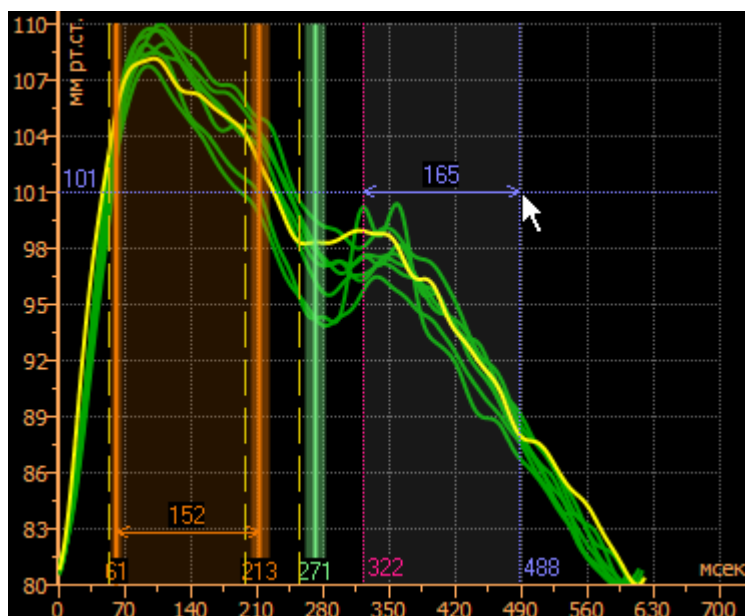
### Графики пульсовых волн

Отображаемый сигнал прошел в процессе обработки несколько уровней фильтрации. По горизонтальной оси - время в миллисекундах, по вертикальной - давление в мм рт. ст.



При перемещении курсора над графиками отображаются горизонтальная и вертикальная пунктирные линии, соответствующие положению курсора.

Чтобы измерить интервал времени, щелкните левой кнопкой мыши в начальной точке интервала и ведите курсор мыши к конечной точке. Область между начальной и конечной точками становится полупрозрачной, на области рисуется линия со стрелками и значением интервала:



Для выхода из режима измерения интервала снова щелкните левой кнопкой мыши.

Чтобы измерить интервал давления, проделайте ту же процедуру, удерживая нажатой клавишу Ctrl.

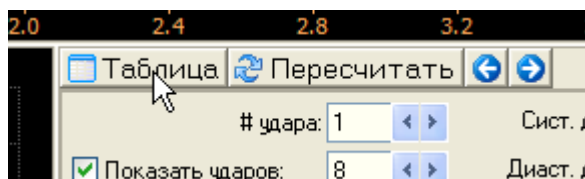
Справа от графиков расположены элементы управления видом графиков и списки измеренных параметров контурного анализа. Справа находится список средних измеренных значений, слева - список значений выбранной пульсовой волны, график которой отображается желтым цветом. В [режиме эксперта](#)<sup>70</sup> отображаются все параметры, в режиме пользователя - только наиболее важные. Если навести курсор на какой-либо параметр, то его полное название через некоторое время появится во всплывающей подсказке.

С помощью стрелочек рядом с полем **"# удара"** можно изменять номер выбранной пульсовой волны.

С помощью стрелочек рядом с полем **"Показать ударов:"** можно изменять количество отображаемых на графиках пульсовых волн.

Если снять галочку в поле **"Показать ударов:"**, то на графиках будет отображаться только одна пульсовая волна.

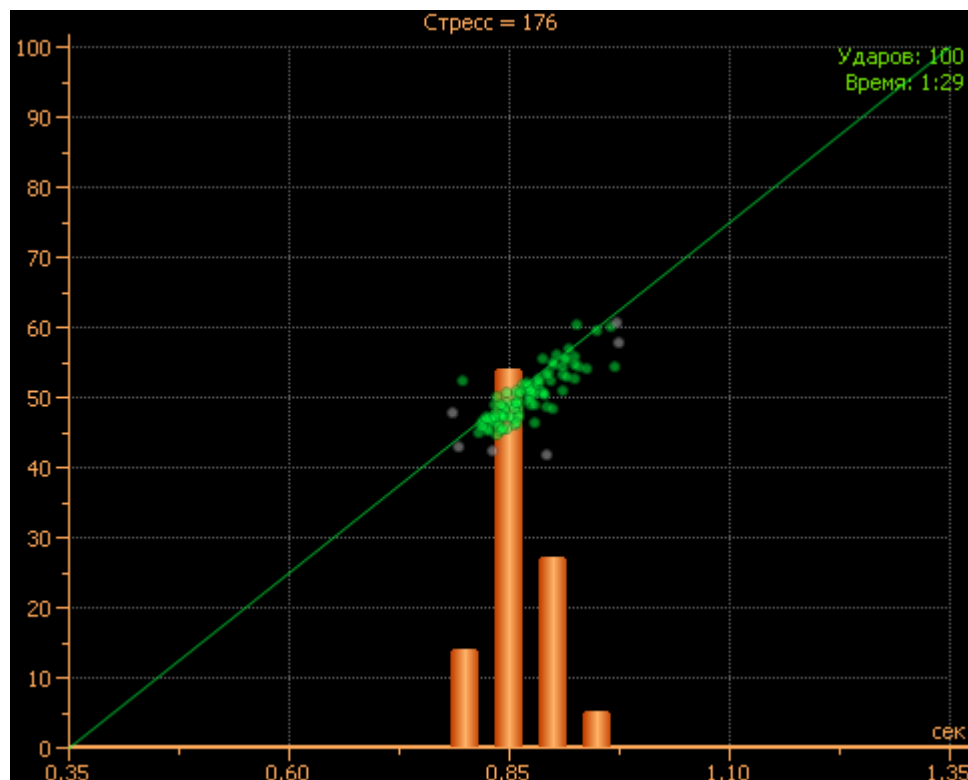
Кнопка **"Таблица"** на линейке управления выводит список значений параметров в виде таблицы:



Кнопка **"Пересчитать"** на линейке управления позволяет пересчитать значения параметров с учетом новых значений давления, которые можно ввести в соответствующих полях (см. выше).

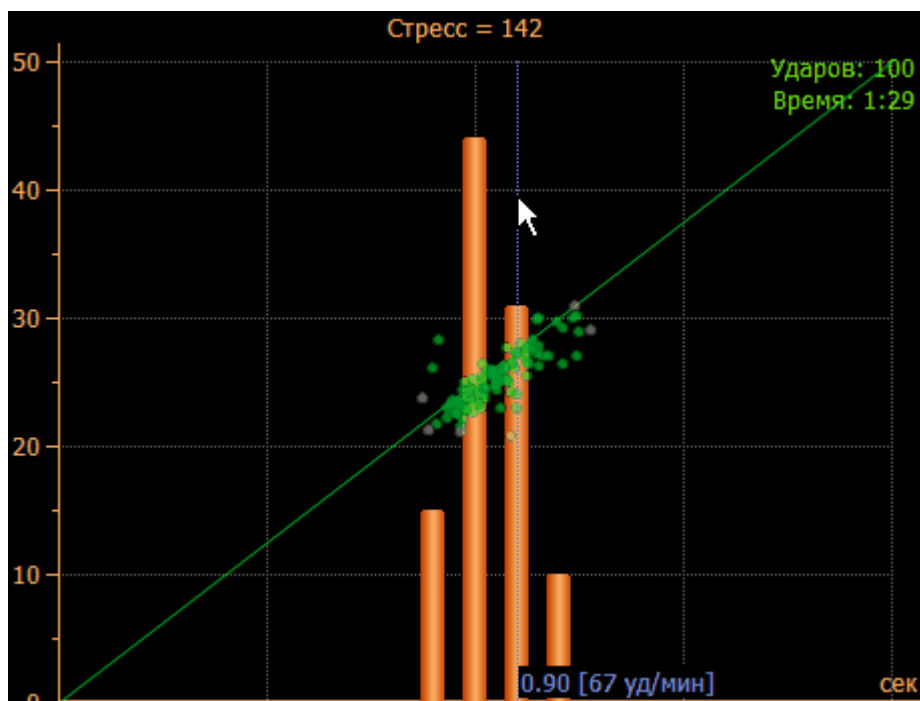
**Стрелочки** на линейке управления позволяют последовательно загружать из базы данных результаты тестов контурного анализа пациента. Эти кнопки доступны, только если окно отображает результаты теста, [загруженного из базы данных](#)<sup>86</sup>.

## Гистограмма индекса стресса и скатерограмма кардиоинтервалов



Высота каждого столбика гистограммы - это количество ударов сердца с длительностью, соответствующей положению столбика на горизонтальной оси. Например, на этой гистограмме видно, что пульсовых волн с длительностью примерно 0.85 секунды (71 удар в минуту) было в процессе теста накоплено 54. Чем больше столбиков имеет гистограмма, тем выше вариабельность сердечного ритма и тем меньше [индекс стресса](#) <sup>44</sup>.

При перемещении курсора по графику вниз вертикальной пунктирной линии-маркера отображается точная длительность пульсовой волны и соответствующая ей частота сердечного ритма:



На этом же графике отображается [скатерограмма кардиоинтервалов](#)<sup>46</sup>. Точки скатерограммы имеют зеленый цвет.

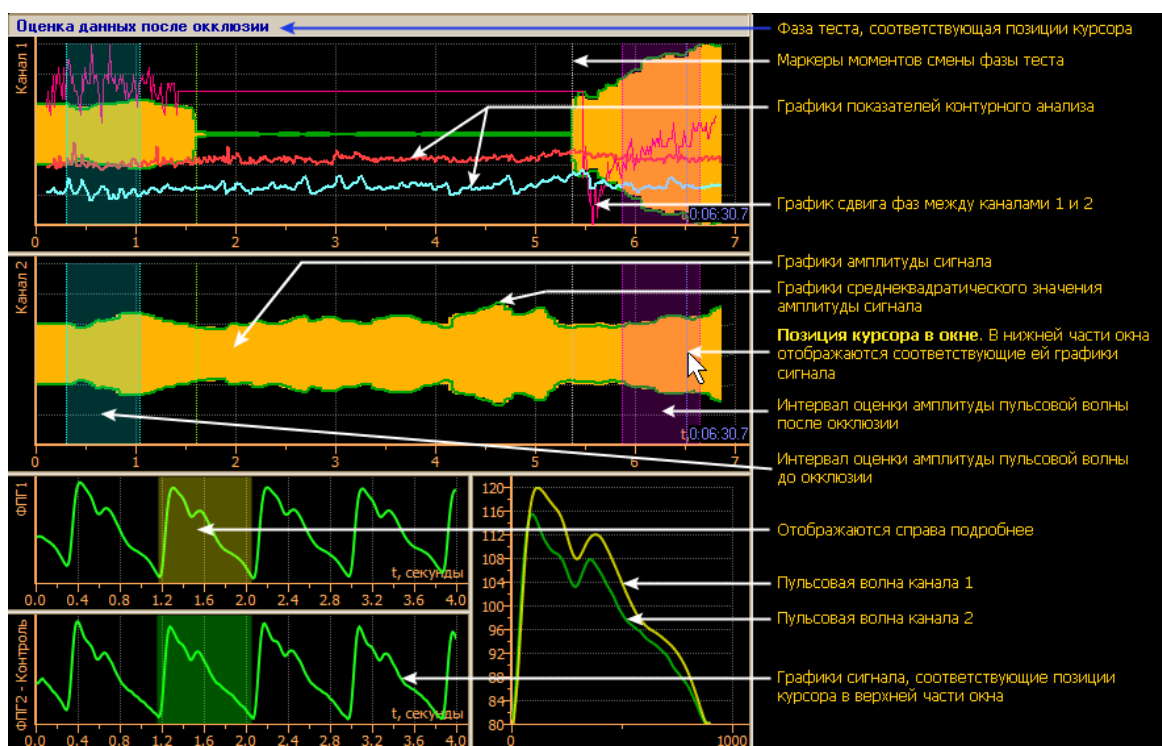
#### 5.1.2.2 Закладка "Окклюзионная проба"

Описание теста см. в разделе "[Окклюзионная проба](#)"<sup>54</sup>.

Описание показателей теста см. в разделе "[Показатели окклюзионной пробы](#)"<sup>59</sup>.

Общие правила проведения тестов см. в разделе "[Окно "Тесты"](#)"<sup>91</sup>.

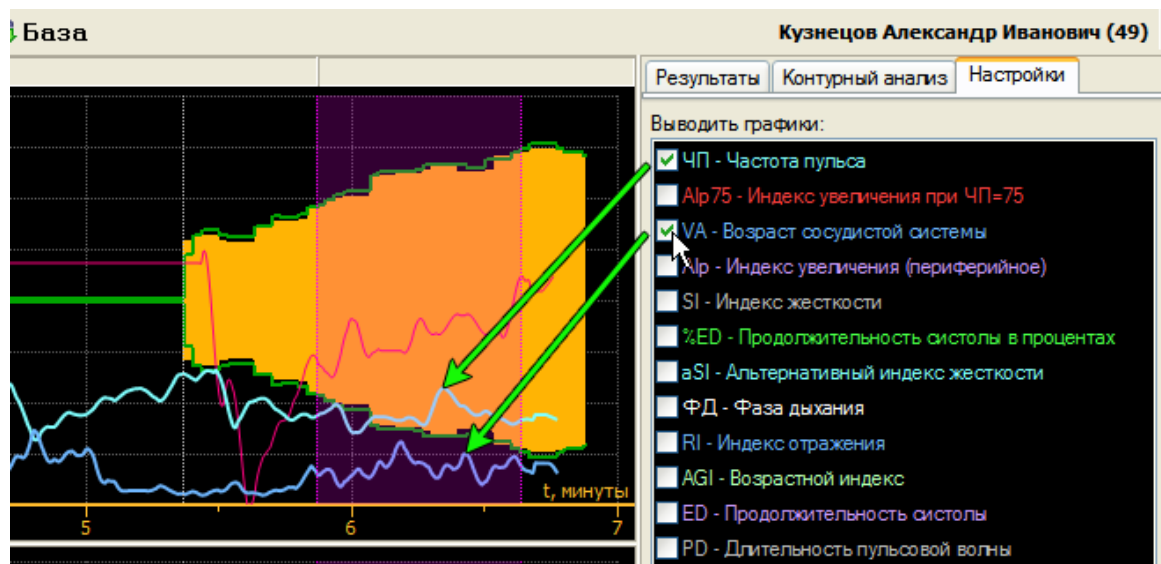
##### Отображение результатов теста





Верхний график соответствует каналу 1, нижний - каналу 2. Оклюзия проводится на той конечности пациента, на палец которой надет датчик канала 1. На картинке выше хорошо видно, как уменьшилась амплитуда сигнала во время окклюзии. По горизонтальной оси - время в минутах. После окончания теста графики автоматически масштабируются (растягиваются) по горизонтальной оси.

После завершения теста по данным, полученным с канала 2, выполняется расчет параметров контурного анализа ФПГ для всех собранных пульсовых волн. В области канала 2 могут отображаться графики параметров контурного анализа, которые выбраны в закладке "Настройки":



Имеется возможность отображать и графики параметров контурного анализа ФПГ для канала 1, на котором проводилась окклюзия. Для этого нужно включить опцию "Отображать графики параметров контурного анализа для канала 1" в [настройках окклюзионной пробы](#)<sup>106</sup>.

График сдвига фаз между каналами характеризует разницу во времени прихода пульсовых волн канала 1 и канала 2.

При перемещении курсора в области графиков амплитуд канала 1 или 2 в нижней части окна отображаются пульсовые волны, соответствующие положению курсора. На графике справа внизу пульсовые волны отображаются крупно и наложены друг на друга, что позволяет наглядно сравнить их форму и сдвиг фаз. Желтым отображается график волны канала 1, зеленым - канала 2. Заметим, что выделить пульсовую волну из сигнала удастся не всегда (например, это не удастся сделать в период окклюзии, т. к. сигнал датчика слишком слабый). В этом случае соответствующая пульсовая волна не отображается.

### Отображение показателей

Значения показателей в верхней части закладки "Результаты" справа от графиков соответствуют позиции курсора в окне графиков и также меняются при перемещении курсора:

**Амплитуда канала** - текущее значение амплитуды сигнала;

**ЧП** - Частота пульса;

**УСД** - [уровень сигнала датчика](#)<sup>54</sup>;

**ИНП** - [индекс наполнения пульса](#)<sup>48</sup>;

**Сдвиг фазы** - разница во времени прихода пульсовых волн канала 1 и канала 2.

Описание индексов окклюзии см. в разделе ["Показатели окклюзионной пробы"](#)<sup>59</sup>.

### Оценка средних значений показателей контурного анализа в интервалах

В результате теста образуется по два набора показателей контурного анализа для каждого из каналов. Первый набор - это средние значения показателей за интервал перед окклюзией (голубые области на графике), второй набор - средние значения за интервал после окклюзии (розовые области на графике). Эти показатели отображаются в закладке **"Контурный анализ"**:



В правой части закладки отображаются значения параметров либо в виде абсолютных значений, либо в виде разницы значений:

| Канал 1 |                 |           |
|---------|-----------------|-----------|
| ЧП:     | 61              | 67        |
| Алр75:  | -14.2           | -13.4     |
| TK:     | A:7, B:15, C:78 | B:3, C:97 |
| VA:     | 31              | 34        |
| Alp:    | -4.9            | -12.2     |
| Sl:     | 8.7             | 8.8       |
| %ED:    | 31              | 32        |
| %SI:    | 7.0             | 8.2       |

**Абсолютные значения параметров**

| Канал 1 |                       |  |
|---------|-----------------------|--|
| ЧП:     | +6                    |  |
| Алр75:  | +0.8                  |  |
| TK:     | A: -7, B: -12, C: +19 |  |
| VA:     | +3                    |  |
| Alp:    | -7.3                  |  |
| Sl:     | +0.1                  |  |
| %ED:    | +1                    |  |

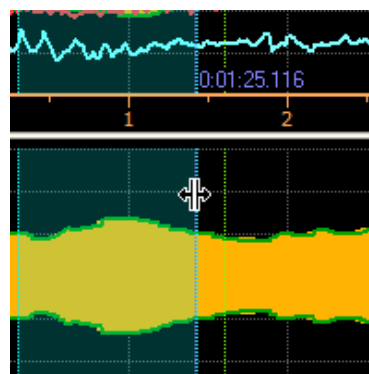
**Разница значений параметров**

Верхний список отображает значения канала 1, нижний - канала 2. При перемещении интервалов оценки на графике с помощью мыши происходит автоматический пересчет средних значений показателей.

### Пересчет результатов теста

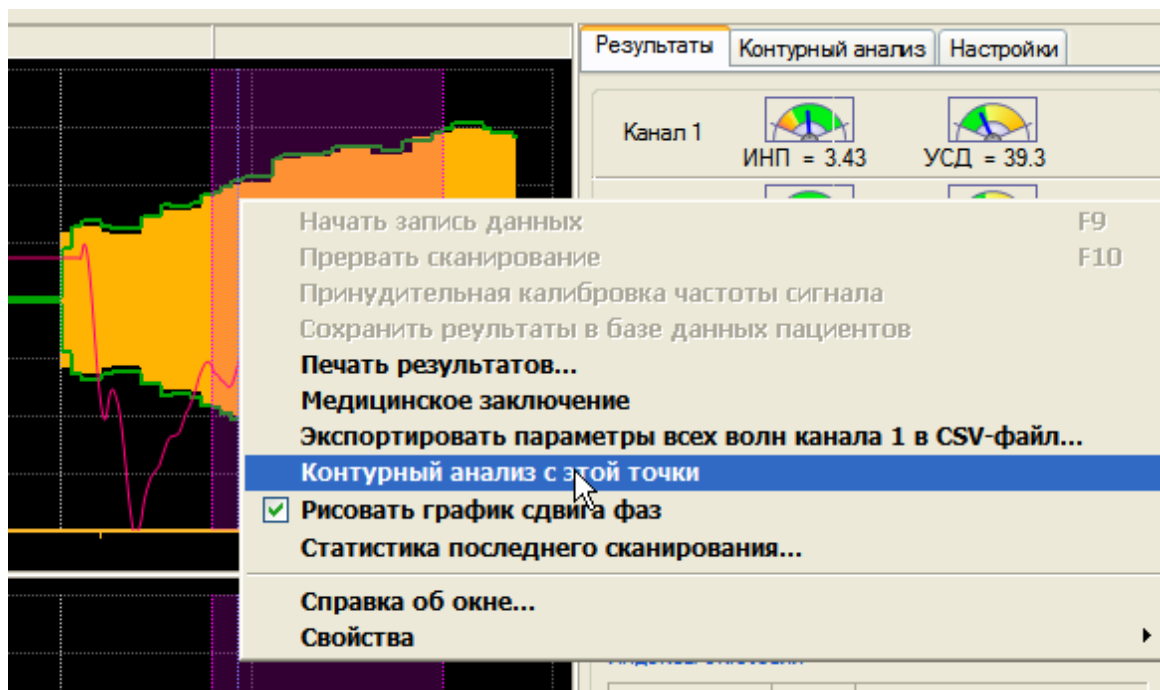
Расчет индексов окклюзии производится на основании оценки параметров сигнала до и после окклюзии. Интервалы оценки отображаются на верхних графиках полупрозрачным голубым и розовым цветом. Границы интервалов можно сдвигать, перетаскивая их мышью (рис. справа).

После изменения границ оценочных интервалов результаты теста можно пересчитать с помощью кнопки **"Пересчитать"** на закладке **"Результаты"**.



### Контурный анализ ФПГ с заданной точки

В локальном меню окна (вызывается правой кнопкой мыши) имеется команда **"Контурный анализ с этой точки"**, по которой полностью проводится тест контурного анализа ФПГ с момента времени, соответствующего положению курсора мыши в окне:



То же самое выполняется по двойному щелчку мыши в заданной точке.

Для теста используются данные того канала, на графике которого находился курсор мыши в момент вызова локального меню. Проводить контурный анализ канала 1 в период, соответствующий окклюзии, бессмысленно, т. к. амплитуда сигнала слишком мала для того, чтобы прибор мог надежно выделить пульсовые волны.

[Закладка "Контурный анализ ФПГ"](#)<sup>92</sup> становится активной и отображает результаты контурного анализа. Вы можете вернуться в закладку "Окклюзионная проба", щелкнув на ее заголовке.

### Экспорт показателей всех пульсовых волн в CSV-файл

С помощью одноименных команд локального меню можно создать CSV-файл для просмотра в Microsoft Excel, в который будут помещены показатели всех пульсовых волн, набранных в процессе теста. Для каждого из каналов можно создавать CSV-файлы по отдельности.

#### 5.1.2.3 Закладка "Фармакологическая проба"

Описание теста см. в разделе ["Фармакологическая проба"](#)<sup>61</sup>.

Описание показателей теста см. в разделе ["Показатели фармакологической пробы"](#)<sup>64</sup>.

Общие правила проведения тестов см. в разделе ["Окно "Тесты" "](#)<sup>91</sup>.

Заметьте, что автоматического останова фармакологической пробы не производится, в отличие от контурного анализа ФПГ и окклюзионной пробы. Это связано с тем, что критерии окончания теста определяются специалистом. Чтобы завершить тест, щелкните кнопку **"Стоп"** на линейке управления или нажмите клавишу F10.

По умолчанию, длительность интервалов оценки показателей определяется автоматически исходя из количества распознанных пульсовых волн, необходимого для вычисления индекса стресса. Если необходимо, в настройках фармакологической пробы (меню "Конфигурация" -> "Настройки AngioCode" -> "Фармакологическая проба") можно задать длительность интервалов явно. Также, по окончании теста можно двигать границы интервалов на графике с помощью мыши, при этом пересчет показателей происходит автоматически.

### Отображение результатов теста

В левой части окна находятся графики, в правой - значения показателей.



По горизонтальной оси верхнего графика - время в минутах. После окончания теста график автоматически масштабируется (растягивается) по горизонтальной оси. Изменить масштаб и листать график можно также с помощью синего скроллбара в строке статуса.

После завершения теста по полученным данным выполняется расчет параметров контурного анализа ФПГ для всех выделенных пульсовых волн. На графике амплитуд могут отображаться графики параметров контурного анализа, которые выбраны в списке "Выводить графики" внизу.

При перемещении курсора в области графика амплитуд в нижней части окна отображаются пульсовые волны, соответствующие положению курсора. Под графиками отображаются значения некоторых результатов в точке, соответствующей положению курсора на графике. На приведенной картинке видно, что в точке курсора у пациента была экстрасистола, что выразилось в эквивалентном снижении частоты пульса вдвое, что видно как на графике в точке курсора, так и в панели результатов (ЧП = 44 уд/мин). При расчете средних значений показателей экстрасистолы не учитываются.

### Отображение показателей

В результате теста образуется два набора показателей контурного анализа. Первый набор - это средние значения показателей за интервал перед приемом препарата (голубая область на графике), второй набор - средние значения за интервал после приема препарата (розовая область на графике). В правой части закладки отображаются значения показателей либо в виде абсолютных значений, либо в виде разницы значений:

#### Абсолютные значения показателей

☒ Абсолютные значения ←  
☐ Разница значений

|         |              |          |        |
|---------|--------------|----------|--------|
| ЧП:     | 63           | 69       | уд/мин |
| Алр75:  | 3.7          | -16.5    | %      |
| ТК:     | A:91,B:8,C:1 | B:8,C:92 | %      |
| VA:     | 41           | 29       | лет    |
| Стресс: | 107          | 98       |        |
| Алр:    | -2.7         | -12.2    | %      |
| СИ:     | 8.4          | 8.4      | м/сек  |

#### Разница значений показателей

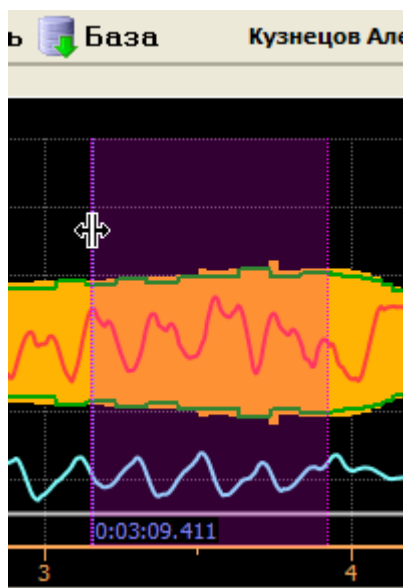
☐ Абсолютные значения  
☒ Разница значений ←

|         |                       |        |
|---------|-----------------------|--------|
| ЧП:     | +6                    | уд/мин |
| Алр75:  | -20.2                 | %      |
| ТК:     | A: -91, B: +0, C: +91 | %      |
| VA:     | -12                   | лет    |
| Стресс: | -9                    |        |
| Алр:    | -9.5                  | %      |
| СИ:     | +0.0                  | м/сек  |

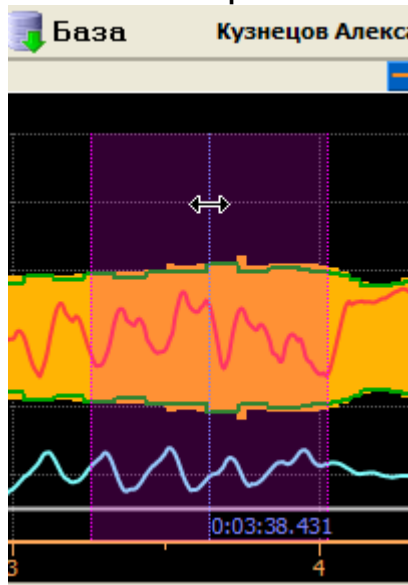
При перемещении интервалов оценки на графике с помощью мыши происходит автоматический пересчет средних значений измеренных параметров.

### Пересчет результатов теста

Границы интервалов оценки показателей можно сдвигать, перетаскивая их мышью:

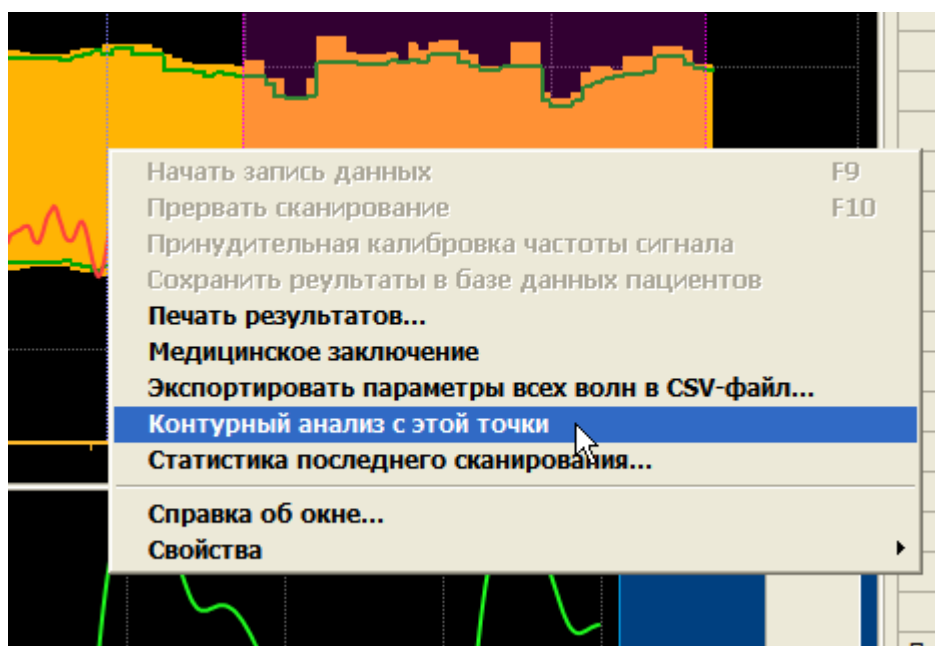


Аналогичным образом можно передвигать интервалы целиком:



#### Контурный анализ ФПГ с заданной точки

В локальном меню окна (вызывается правой кнопкой мыши) имеется команда **"Контурный анализ с этой точки"**, по которой полностью проводится тест контурного анализа ФПГ с момента времени, соответствующего положению курсора мыши в окне, то же самое выполняется при двойном щелчке мышью на нужном участке графика:



Закладка **"Контурный анализ ФПГ"**<sup>92</sup> становится активной и отображает результаты контурного анализа. Вы можете вернуться в закладку "Фармакологическая проба", щелкнув на ее заголовке.

#### Экспорт показателей всех пульсовых волн в CSV-файл

С помощью одноименной команды локального меню можно создать CSV-файл для просмотра в Microsoft Excel, в который будут помещены показатели всех пульсовых волн, набранных в процессе теста.

### Продолжение пробы после сбоя

Эта команда локального меню позволяет продолжить фарм-пробу после сбоя, если в настройках фарм-пробы включена [опция резервной записи сигнала на диск](#)<sup>106</sup>.

#### 5.1.2.4 Закладка "Тест артериального давления"

Описание теста см. в разделе "[Тест артериального давления](#)"<sup>65</sup>.

Описание показателей теста см. в разделе "[Показатели артериального давления](#)"<sup>67</sup>.

Общие правила проведения тестов см. в разделе "[Окно "Тесты"](#)"<sup>91</sup>.

#### 5.1.3 Окно "Консоль сообщений"

Окно "Консоль сообщений" отображает сообщения программы AngioCode, которые были выданы в процессе работы. Сообщения об ошибках отображаются красным цветом, информационные - черным.

Окно "Консоль сообщений" сохраняет последние 1024 сообщения даже тогда, когда оно закрыто. Его можно открыть в любой момент и посмотреть сообщения, а также получить справку о каждом сообщении.

Выбранное сообщение выделено заданным цветом фона. Чтобы выбрать другое сообщение, щёлкните его кнопкой мыши или используйте клавиши управления курсором.

##### Локальное меню

Локальное меню окна содержит следующие команды, для каждой команды имеется кнопка панели инструментов окна:

| Команда              | Описание                                         |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| Очистить окно        | Удаляет из окна все сообщения.                   |
| Справка по сообщению | Открывает окно справки для выбранного сообщения. |

## 5.2 Главное меню AngioCode

Главное меню AngioCode состоит из следующих меню:

- [меню "Файл"](#)<sup>103</sup>;
- [меню "Просмотр"](#)<sup>104</sup>;
- [меню "Конфигурация"](#)<sup>104</sup>;
- [меню "Инструменты"](#)<sup>113</sup>;
- [меню "Окна"](#)<sup>115</sup>;
- [меню "Справка"](#)<sup>115</sup>.

Чтобы открыть меню, используйте мышь или комбинацию клавиш **Alt+буква**, где «буква» — это подчёркнутая буква в названии пункта или команды меню.

#### 5.2.1 Меню "Файл"

|                        |                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Конфигурационные файлы | Открывает суб-меню для действий с <a href="#">файлами конфигурации</a> <sup>104</sup> .                                   |
| Выход                  | Закрывает сеанс работы AngioCode. Для завершения работы можно также использовать клавиши <b>Alt+F4</b> или <b>Alt+X</b> . |

### 5.2.1.1 Конфигурационные файлы

При завершении сеанса работы, AngioCode автоматически сохраняет параметры своей конфигурации в нескольких файлах. В начале нового сеанса, он открывает эти ранее сохранённые файлы. Также, в любой момент времени любой из этих файлов можно сохранить или загрузить независимо друг от друга, через [меню Файл](#)<sup>103</sup>, командой **Конфигурационные файлы**. Можно иметь несколько наборов файлов конфигурации с разными настройками AngioCode, и подгружать их «на ходу».

- Файл конфигурации экрана (**Desktop**) содержит значения параметров отображения на экране, расположение, размеры, цвета и шрифты всех специализированных окон отладчика. Расширение этого файла - **.dsk**.

- Файл опций (**Options**) хранит настройки AngioCode, которые отображаются при вызове диалога настроек. Расширение этого файла - **.opt**.

Этим двум файлам можно дать произвольные имена. По окончании работы AngioCode сохраняет их в папку, из которой они были загружены, или в которую они были сохранены прошлый раз. Эти два конфигурационных файла могут быть индивидуально загружены или сохранены при помощи команд [меню Файл](#)<sup>103</sup> и **Конфигурационные файлы**.

Кроме них, AngioCode использует файл сессии, который содержит данные о сеансе и указывает, какой файл конфигурации экрана и файл опций следует загрузить в начале следующего сеанса работы. Этот файл может быть загружен или сохранен при помощи команд **Загрузить сессию** и **Сохранить сессию** из субменю команды **Конфигурационные файлы**. Расширение этого файла - **.ses**.

## 5.2.2 Меню "Просмотр"

С помощью этого меню можно открывать [окна AngioCode](#)<sup>71</sup>. Если окно определенного типа уже открыто, второй экземпляр окна не открывается, а уже открытое окно становится активным.

## 5.2.3 Меню "Конфигурация"

| Команда                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Настройки AngioCode</b> | Открывает диалог настроек AngioCode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Настройки оболочки</b>  | Открывает диалог <b>Опции экрана</b> , в котором пять закладок: закладка <a href="#">Шрифты</a> <sup>110</sup> , закладка <a href="#">Цвета</a> <sup>110</sup> , закладка <a href="#">Назначение клавиш</a> <sup>111</sup> , закладка <a href="#">Линейка управления</a> <sup>111</sup> и закладка <a href="#">Прочие</a> <sup>112</sup> . |

### 5.2.3.1 Диалог "Настройки AngioCode"

В этом диалоге можно настроить различные параметры AngioCode, связанные с проведением тестов. Диалог имеет несколько закладок. В [режиме эксперта](#)<sup>70</sup> доступны все закладки, в режиме пользователя - только первая закладка с основными настройками.

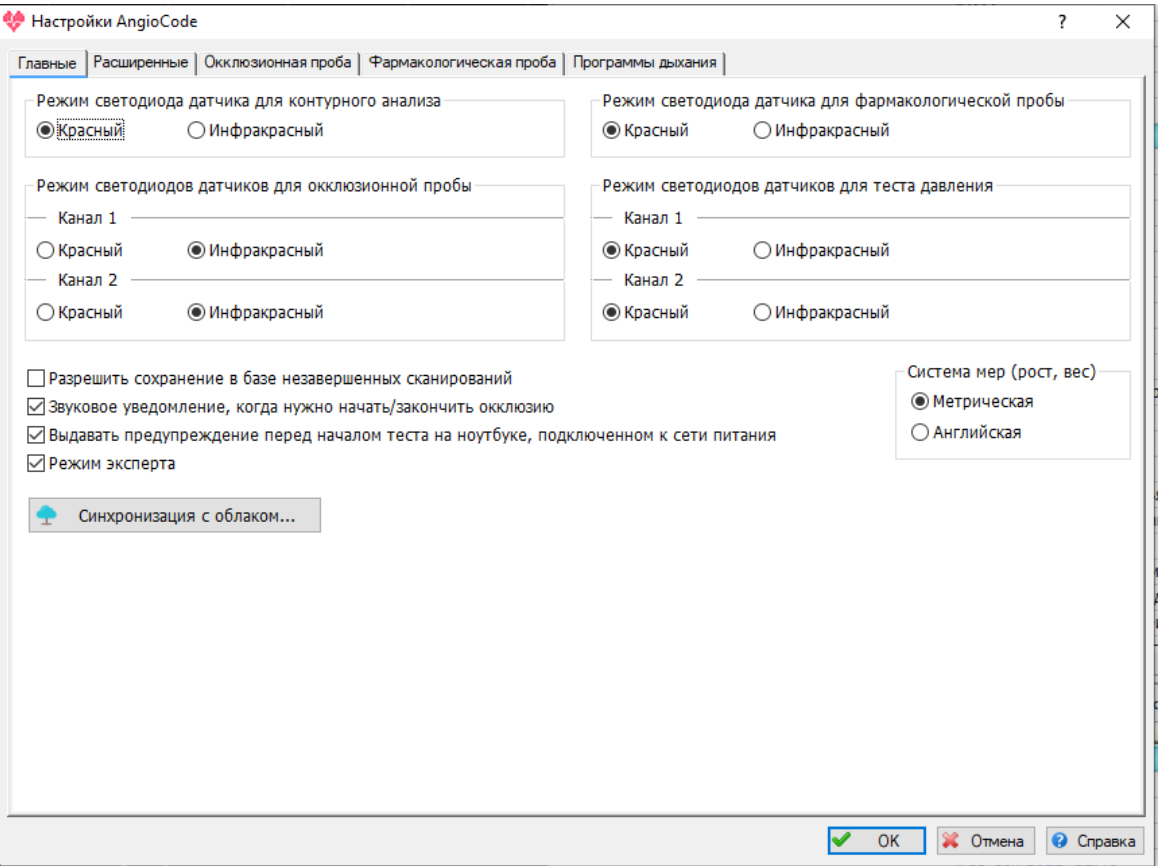
Закладки в диалоге "НастройкиAngioCode":

- [закладка "Главные"](#)<sup>105</sup>;
- [закладка "Расширенные"](#)<sup>118</sup>;
- [закладка "Окклюзионная проба"](#)<sup>106</sup>;
- [закладка "Фармакологическая проба"](#)<sup>106</sup>;
- [закладка "Программы дыхания"](#)<sup>107</sup>.



5.2.3.1.1 Закладка "Главные"

Здесь можно настроить основные параметры выполнения тестов прибором AngioCode.



| Элемент диалога                                                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим светодиода датчика ...                                                         | Можно выбрать, какие светодиоды использовать для того или иного теста. Каждый датчик имеет красный и инфракрасный светодиоды.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Разрешить сохранение в базе незавершенных сканирований                               | Позволяет сохранить в базе данные сканирований, которые по тем или иным причинам не удалось довести до конца. Это может быть полезным, например, для анализа влияния различного рода помех на работу прибора, когда пульсовые волны не распознаются. Эта опция намеренно не сохраняется в файле настроек. После перезапуска AngioCode ее нужно устанавливать заново.        |
| Звуковое уведомление, когда нужно начать/закончить окклюзию                          | Выдавать звуковой сигнал, когда нужно начать и закончить окклюзию при выполнении окклюзионной пробы.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Выдавать предупреждение перед началом теста на ноутбуке, подключенном к сети питания | Блоки питания портативных компьютеров обычно создают большие помехи фотодатчикам прибора. Программа AngioCode распознает работу на подключенном к сети питания ноутбуке. Если эта опция установлена, то перед началом теста будет выдано предупреждение с рекомендацией отключить ноутбук от сети на время выполнения теста. См. также Использование AngioCode на ноутбуке. |
| Режим эксперта                                                                       | Включает/выключает <a href="#">режим эксперта</a> <sup>70</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

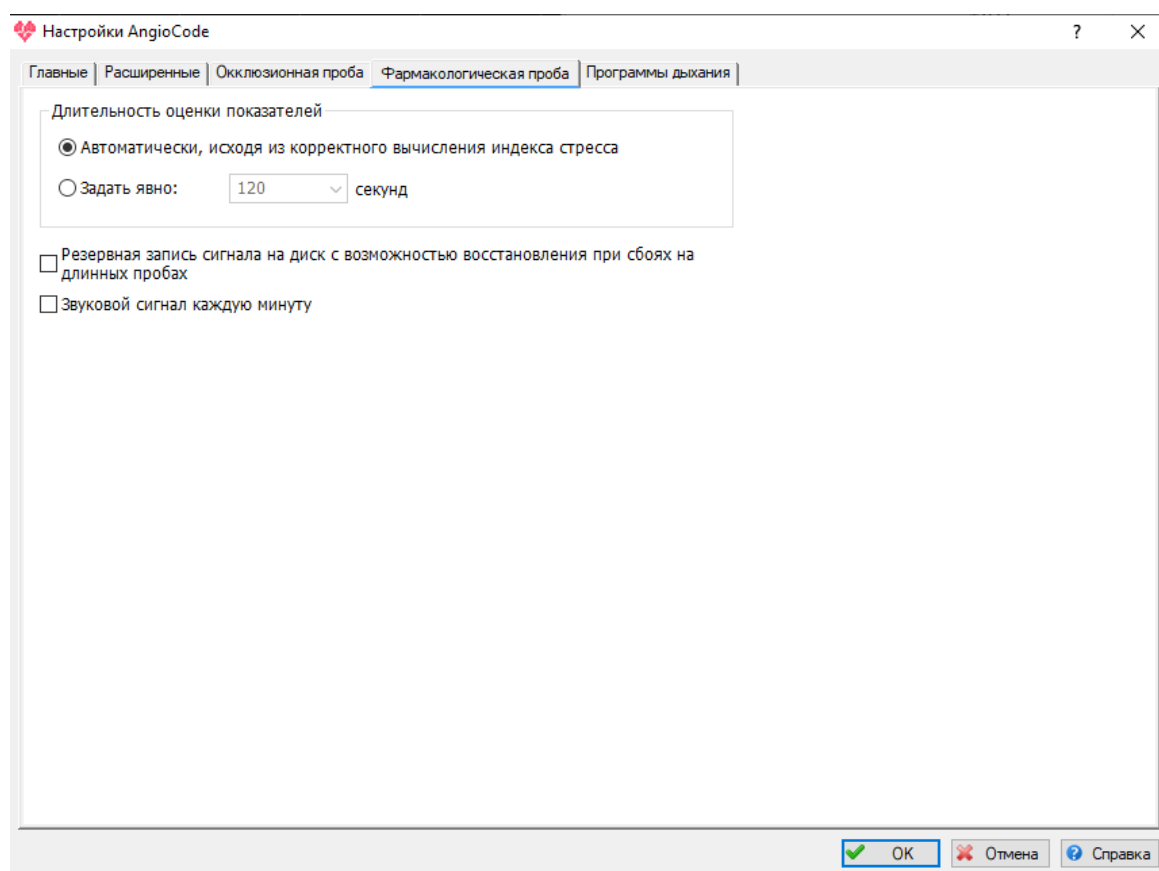
#### 5.2.3.1.2 Закладка "Окклюзионная проба"

Здесь можно настроить параметры окклюзионной пробы, связанные с фазами теста. Эта закладка доступна только в [режиме эксперта](#)<sup>70</sup>.

Изменяйте настройки окклюзионной пробы только в том случае, если Вы хорошо представляете себе, зачем это нужно. Проведение пробы с неправильными настройками даст неверные результаты или вообще сделает проведение теста невозможным.

#### 5.2.3.1.3 Закладка "Фармакологическая проба"

Эта закладка доступна только в [режиме эксперта](#)<sup>70</sup>.



##### Длительность оценки параметров

По умолчанию, показатели контурного анализа до и после приема испытуемым препарата оцениваются в течение интервала времени, необходимого для набора того количества пульсовых волн, которое требуется для правильного вычисления индекса стресса. Это количество пульсовых волн, согласно методике, равно 100 (его можно изменить в [расширенных настройках AngioCode](#)<sup>118</sup>). Соответственно, и средние значения показателей контурного анализа вычисляются по 100 пульсовым волнам.

Если по каким-либо причинам длительность интервала оценки показателей контурного анализа требуется изменить, то длительность интервала можно задать явно. Оценка индекса стресса требует не менее чем 100 пульсовых волн. При наличии времени предпочтительно накапливать 300 волн. Для оценки прочих показателей достаточно 30 пульсовых волн).

##### Резервная запись сигнала на диск с возможностью восстановления при сбоях на длинных пробах

Если требуемая длительность фарм-пробы превышает несколько десятков минут, то можно включить резервную запись данных, приходящих с датчика, в файл на диске с целью

продолжения пробы после, например, сбоя по питанию, сбоя операционной системы и т.п. Данные записываются в реальном времени в файл с фиксированным именем. В начале каждой пробы старый файл стирается и создается заново.

Чтобы продолжить пробу после сбоя, нужно после запуска AngioCode подготовить испытуемого к продолжению пробы (надеть датчик на палец) и выполнить команду локального меню окна фарм-пробы (меню вызывается щелчком правой кнопкой мыши в окне) "Продолжить пробу после сбоя". Поскольку файл резервной записи единственный, он откроется автоматически и проба будет продолжена.

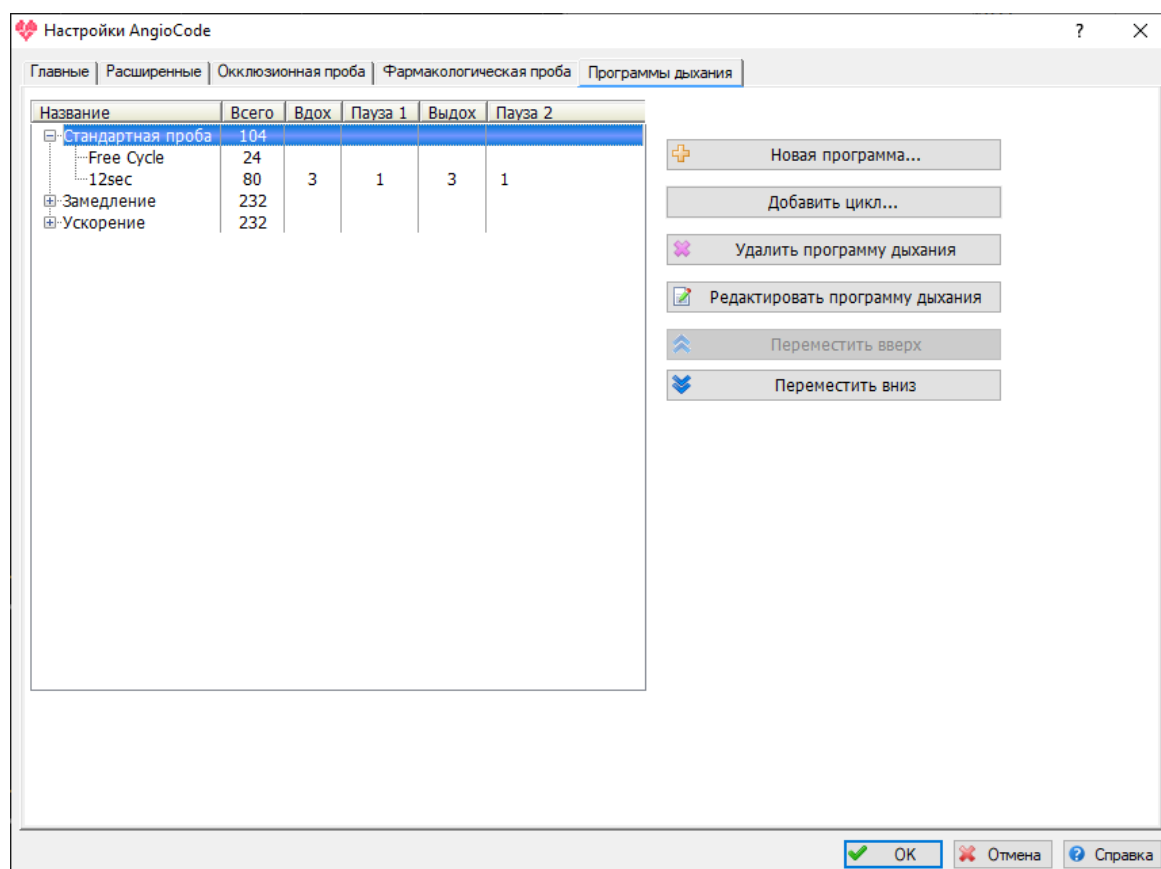
Необходимо помнить, что перед продолжением сбойной пробы все настройки AngioCode должны быть такими же, как при начале пробы. В файле резервной записи запоминается только сигнал, но не установочные данные испытуемого, настройки программы и т.п.

#### 5.2.3.1.4 Закладка "Программы дыхания"

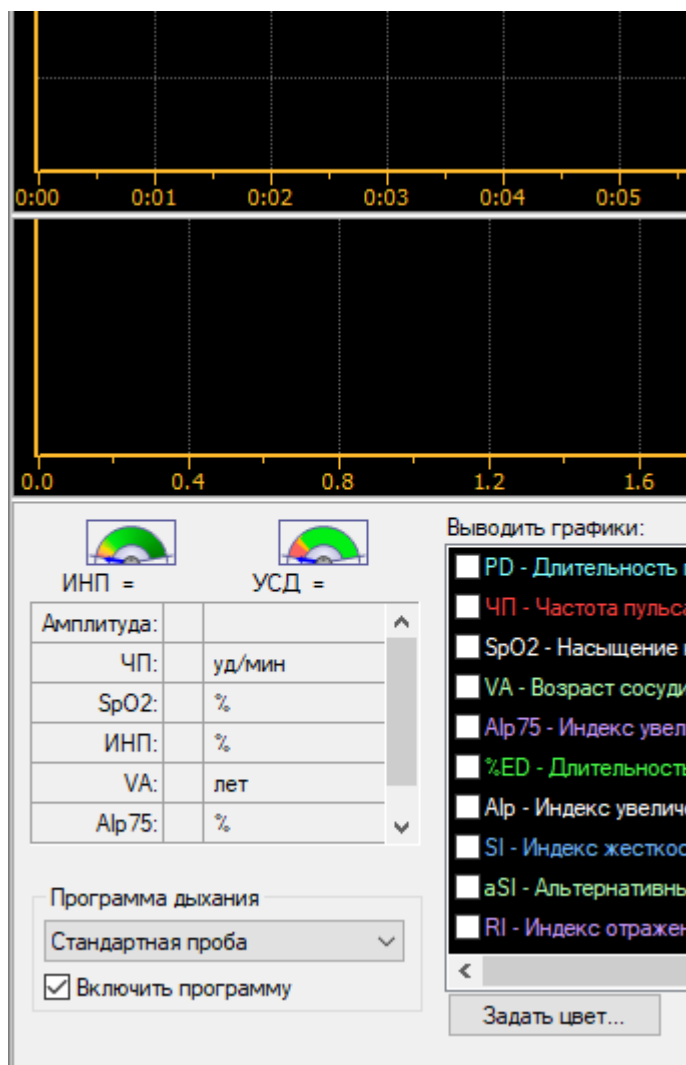
Эта закладка доступна только в [режиме эксперта](#) <sup>70</sup>.

На данной закладке доступно создание и редактирование программ дыхания.

Программы дыхания могут быть использованы в тесте "[Фармакологическая проба](#)" <sup>61</sup> в качестве диагностического или терапевтического воздействия.



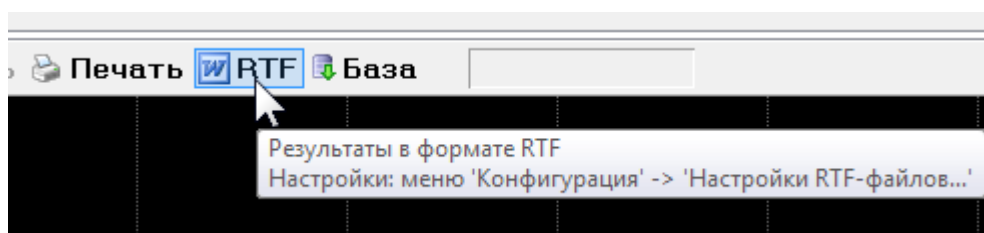
Для использования программы дыхания в окне теста "Фармакологическая проба" активировать опцию "Программа дыхания" "Включить программу" и выбрать одну из программ дыхания. При этом во время фармакологической пробы испытуемому будет предъявлены команды в виде "вдох-пауза-выдох-пауза". После окончания теста данные о командах по фазам дыхания будут доступны для совместного анализа с результатами фармакологической пробы.



### 5.2.3.2 Диалог "Настройки RTF-файлов"

AngioCode предоставляет возможность сохранения результатов тестов и итогового заключения в файлах формата RTF. Формат RTF можно просматривать и редактировать с помощью Microsoft Office Word. Использовать WordPad нецелесообразно, т.к. это приложение читает формат RTF не совсем корректно. Поскольку формат RTF воспринимается Microsoft Office Word, то файл результатов при необходимости можно отредактировать и сохранить в формате docx (doc), который де-факто является стандартом для Microsoft Office.

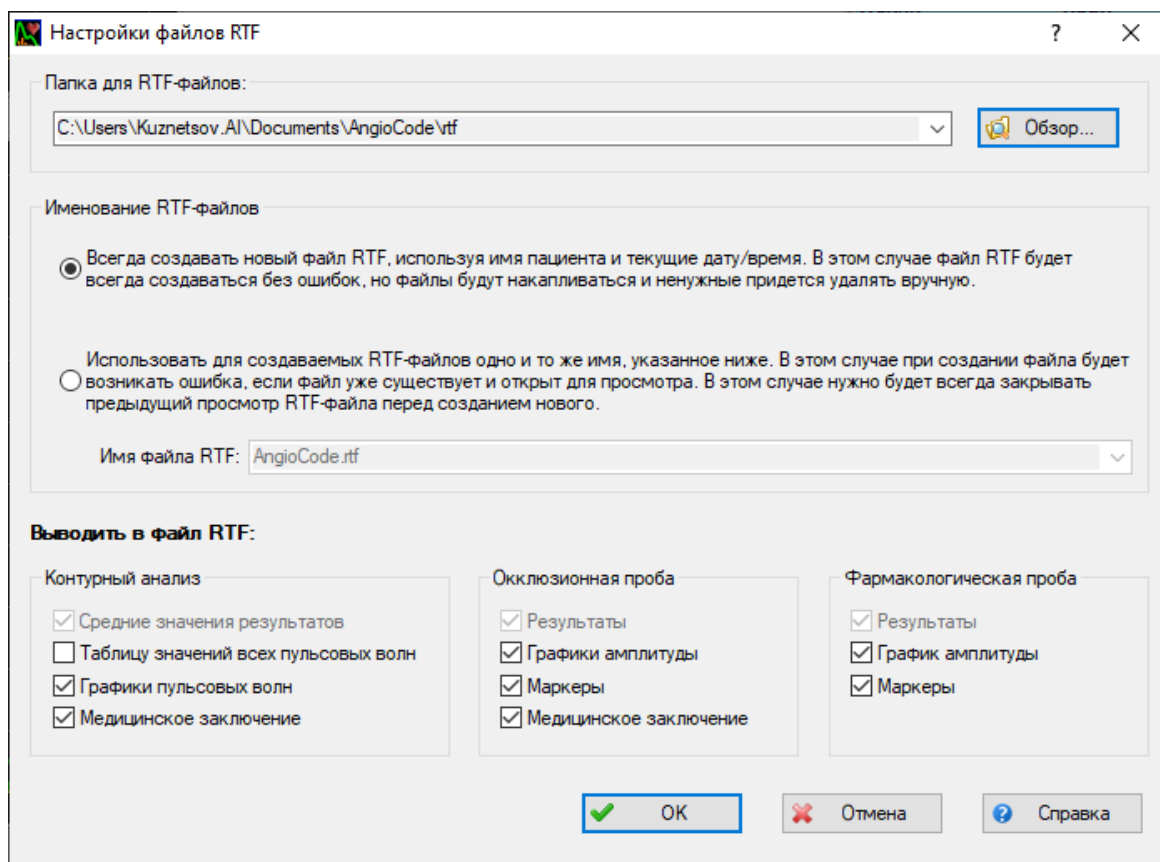
Чтобы сохранить результаты теста в RTF-файле, по окончании теста нажмите кнопку на линейке управления окна:



Откроется Microsoft Word и отобразит результаты теста. При необходимости результаты можно отредактировать, сохранить и распечатать.

Эта команда доступна также через локальное меню окон тестов, которые вызываются кликом правой кнопки мыши в окне.

Настройки содержимого, которое помещается в файл RTF, можно задать через меню Конфигурация -> Настройки RTF-файлов". Отображается диалог:



Создаваемые RTF-файлы будут расположены в папке, указанной в поле "Папка для RTF-файлов". Имена создаваемых файлов будут генерироваться в соответствии с правилом, указанным ниже, в группе "Именованье RTF-файлов". Если в Вашем компьютере достаточно места на жестком диске, то оставьте эту настройку как есть. При каждой генерации RTF-файла будет создаваться новый файл, но ввиду небольшого размера (сотни килобайт) общее занимаемое файлами пространство будет невелико. Второй вариант именования RTF-файлов выбирайте, если хорошо понимаете, зачем это нужно.

В настройках групп "Выводить в файл RTF" можно указать информацию, которая выводится в файл для соответствующих типов тестов. Информация об испытуемом и численные значения показателей тестов выводятся всегда, остальное можно по желанию отключить.

### 5.2.3.3 Диалог "Опции Экрана"

В закладках этого диалога можно настроить внешний вид окон AngioCode и других интерфейсных элементов, а также задать "горячие клавиши" для быстрого доступа к командам главного меню и окон AngioCode.

Диалог "Опции Экрана" имеет следующие закладки:

- закладка "Шрифты"<sup>110</sup>;
- закладка "Цвета"<sup>110</sup>;
- закладка "Назначение клавиш"<sup>111</sup>;
- закладка "Линейка управления"<sup>111</sup> DisplayOptions\_Toolbar<sup>111</sup>;
- закладка "Прочие"<sup>112</sup>.

## 5.2.3.3.1 Закладка "Шрифты"

Закладка **"Шрифты"** диалога **"Опции экрана"** управляет шрифтами в окнах программы AngioCode.

В списке **Окна** перечислены все типы окон. Чтобы задать параметры для некоторого типа окон, выделите его в списке. Новые установленные параметры действуют для всех окон выделенного типа, включая уже открытые.

| <u>Элемент диалога</u>   | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Окно имеет заголовок     | Включает строку заголовка для окон данного типа. Когда флаг снят, окна получаются меньше размером за счёт отсутствующего заголовка. Также, смотрите примечания внизу.                   |
| Линейка управления окна  | Управляет положением панели инструментов в окне данного типа.                                                                                                                           |
| Сетка                    | Включает отображение вертикальной и горизонтальной сетки в окне и разрешает изменение ширины столбцов (при включенной вертикальной сетке).                                              |
| Интервал между строками  | Задаёт межстрочное расстояние, которое будет добавлено к стандартному расстоянию между строками. Новое значение можно напечатать или выбрать из списка недавно использованных значений. |
| Выбрать шрифт            | Открывает диалог <b>Шрифт</b> . Выбранный шрифт будет действовать для всех окон данного типа.                                                                                           |
| Этот шрифт для всех окон | Использует шрифт, установленный для окон данного типа, ко всем окнам в программе AngioCode.                                                                                             |

**Примечания:**

1. Чтобы передвинуть окно, у которого нет строки заголовка, поместите курсор мыши на участок панели инструментов этого окна, где нет кнопок, и далее действуйте так, как будто панель инструментов является строкой заголовка. Также, можно обращаться к функциям управления окном через его системное меню, нажатием комбинации клавиш **Alt+<серый минус>**.

2. В локальном меню каждого окна есть пункт **Свойства**. Пункты **Заголовок окна** и **Линейка управления** субменю **Свойства** переключают строку заголовка и панель инструментов для данного отдельного окна.

## 5.2.3.3.2 Закладка "Цвета"

Закладка **Цвета** диалога **Опции экрана** управляет цветом в окнах программы AngioCode.

| <u>Элемент диалога</u>           | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Схема цветов                     | Задаёт название цветовой схемы. Его можно напечатать или выбрать недавно использованное из списка с кнопкой.<br>Кнопка <b>"Сохранить"</b> сохраняет используемую схему на диск.<br>Кнопка <b>"Удалить"</b> удаляет её.                                         |
| Цвета                            | Список названий групп цветов. Каждая группа состоит из нескольких цветов.                                                                                                                                                                                      |
| Стандартный цвет Windows         | Когда флаг установлен, выделенный цвет позаимствован из Windows. Если в последующем Вы измените цвета, Windows через панель управления, этот цвет изменится соответственно.                                                                                    |
| Инвертированный цвет фона/текста | Когда флаг установлен, AngioCode инвертирует выделенные цвета окна (для текста и фона). Например, если в окне <b>"Переменные"</b> цвет фона белый и цвет текста чёрный, то для строки с выделенной переменной будет подсветка из черного фона и белого текста. |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кнопка "Выбрать..."          | Открывает диалог " <b>Цвет</b> ", если флаги " <b>Стандартный цвет Windows</b> " и " <b>Инвертированный цвет фона/текста</b> " сняты для окон этого типа. Диалог " <b>Color</b> " также открывается, если дважды щелкнуть цвет в списке " <b>Цвета</b> ".                                                      |
| Кнопка "По умолчанию"        | Устанавливает выбранный в списке цвет в значение по умолчанию. Если в списке выбран не цвет, а группа цветов, например, "Окно базы данных", то все цвета окна будут установлены в значения по умолчанию.                                                                                                       |
| Кнопка "Установить для всех" | Задаёт использование данного цвета во всех окнах AngioCode. Такая возможность удобна для цвета текста и фона. Например, если для окна " <b>Редактора</b> " выбрать голубой фон и жёлтый текст и потом нажать кнопку " <b>Установить для всех</b> ", то эти цвета будут заданы для фона и текста во всех окнах. |
| Шрифт                        | Для некоторых цветов можно задать дополнительные атрибуты шрифта: «Жирный» и «Курсив».                                                                                                                                                                                                                         |

#### 5.2.3.3.3 Закладка "Назначение клавиш"

Закладка "**Назначение клавиш**" диалога "**Опции экрана**" позволяет присвоить комбинации клавиш вызова любой команды в AngioCode, включая локальные меню окон. Столбец "**Команды меню**" отображает древообразную систему команд. Столбцы **Клав. 1** (**Клав. 2**) содержат соответствующие комбинации клавиш, назначенные командам. Все действия в этой закладке относятся к выделенной команде.

| <u>Элемент диалога</u>             | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задать клав. 1<br>Задать клав. 2   | Открывает диалог <b>Задать комбинацию клавиш</b> . В диалоге нажмите комбинацию клавиш, которую Вы собираетесь назначить данной команде, или нажмите <b>Отмена</b> .<br>Также, этот диалог можно открыть двойным щелчком в «ячейке», где пересекается строка данной команды и столбец <b>Клав. 1</b> или <b>Клав. 2</b> . |
| Удалить клав. 1<br>Удалить клав. 2 | Отменяет назначенную комбинацию клавиш для данной команды.<br>Также, для отмены комбинации можно щелкнуть правой клавишей мыши в «ячейке», где пересекается строка данной команды и столбец <b>Клав. 1</b> или <b>Клав. 2</b> .                                                                                           |

#### 5.2.3.3.4 Закладка "Линейка управления"

Закладка "**Линейка управления**" диалога "**Опции экрана**" включает панели инструментов окна AngioCode и их кнопки.

| <u>Элемент диалога</u>                                           | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Группы                                                           | Содержит список всех панелей инструментов программы AngioCode. Чтобы включить/выключить панель инструментов, установите её флажок в списке.                                                |
| Кнопки / Команды                                                 | Список кнопок для панели инструментов, выделенной в списке <b>Группы</b> . Чтобы показать/убрать кнопку панели, установите её флажок в списке.                                             |
| «Плоские» линейки управления окон                                | Переключает внешность кнопок между «плоской» и квази-3D для панели инструментов специализированных окон в программе AngioCode. Кнопки панели инструментов окна AngioCode всегда «плоские». |
| Настройки линейки управления одни и те же для всех файлов экрана | Сделать настройки линейки управления "глобальными".                                                                                                                                        |

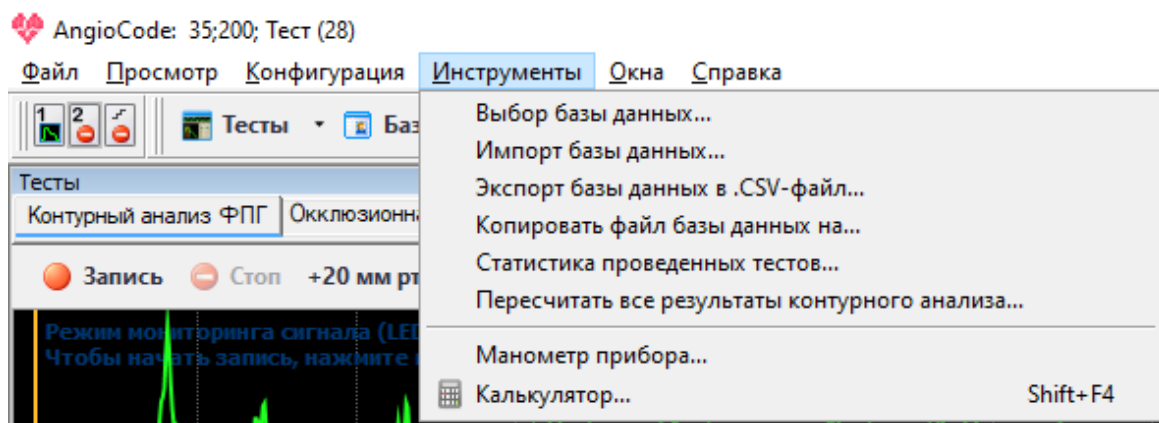
## 5.2.3.3.5 Закладка "Прочие"

Закладка **"Прочие"** диалога **"Опции экрана"** управляет различными функциями окон и параметрами сообщений в AngioCode. Она создана для комфортной работы с программой.

| <b>Элемент диалога</b>                                                              | <b>Описание</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Строка статуса главного окна                                                        | Управляет наличием и расположением статусной строки окна программы AngioCode                                                                                                                                                                        |
| Подсвечивать заголовки активной страницы в окнах                                    | Включает подсветку текущей закладки (в стиле MS Windows) в окнах с закладками.                                                                                                                                                                      |
| Двойной клик на флажках и переключателях в диалогах == одиночный клик + кнопка "ОК" | Задаёт функцию двойного щелчка мышью, эквивалентную одиночному щелчку на соответствующем элементе диалога и нажатию кнопки <b>"ОК"</b> данного диалога.                                                                                             |
| Показывать 'горячие клавиши' во всплывающих описаниях                               | Включает/выключает отображение комбинаций клавиш быстрого доступа во всплывающей подсказке для кнопок панелей инструментов.                                                                                                                         |
| Не выдавать диалоги сообщений, если открыто окно консоли                            | Направляет все сообщения в окно <a href="#">Консоль сообщений</a> <sup>103</sup> , если оно открыто. Если закрыто, то сообщение будет послано в отдельном окошке.                                                                                   |
| Всегда выдавать диалоги сообщений                                                   | Отображает все сообщения в отдельных окошках. Окно <b>"Консоль сообщений"</b> также отображает эти сообщения.                                                                                                                                       |
| Курсор помещается на кнопку ОК                                                      | Если флаг установлен, то в каждом открытом окне сообщения курсор автоматически помещается на кнопку <b>"ОК"</b> этого окна. Данную функцию можно выключить, если Вы предпочитаете нажимать клавишу <b>"Enter"</b> , а не щёлкать <b>"ОК"</b> мышью. |
| Звуковое уведомление для сообщений об ошибках                                       | Включает звук для сообщений об ошибках. Информационные сообщения всегда подаются без звука.                                                                                                                                                         |
| Записывать сообщения в файл журнала                                                 | Задаёт имя файла журнала. Все сообщения заносятся в этот файл. Способ записи выбирается переключателем, у которого есть следующие позиции:                                                                                                          |
| Начинать файл журнала сначала при каждом старте                                     | Указывает создавать новый файл для каждого сеанса и удалять прежний файл, если он существует.                                                                                                                                                       |
| Записывать сообщения в конец файла                                                  | Указывает добавлять сообщения в конец существующего файла. При этом размер файла будет неограниченно расти.                                                                                                                                         |



## 5.2.4 Меню "Инструменты"



В этом меню собраны команды, не относящиеся к какой-либо явной категории. Если для некоторой команды есть кнопка на панели инструментов, её изображение показано в первом столбце.

| Команда                                          | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор базы данных...                             | Выбрать файл базы данных для работы. По умолчанию, используется <a href="#">общая база данных</a> <sup>122</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Импорт базы данных...                            | Импортировать данные о пациентах и результатах сканирований из внешнего файла базы данных пациентов. Эта команда позволяет передавать данные из базы данных, используемой AngioCode на другом компьютере, в текущую базу.<br>Если в импортируемой базе присутствуют те же пациенты, что и в текущей, то импортируются только результаты сканирований (тестов), которые отсутствуют в текущей базе. Критерием совпадения пациента считается совпадение имени, фамилии, отчества и даты рождения.<br>На экран выдается стандартный диалог Windows, в котором нужно выбрать импортируемый файл.<br>После завершения импорта на экран выдается диалог со списком пациентов и данных сканирований, которые были импортированы. Выбрать пациента и загрузить данные импортированных тестов можно прямо из этого диалога. |
| Экспорт базы данных в .CSV-файл                  | Экспорт результатов всех тестов активной базы данных в .CSV-файл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Копировать базу данных на...                     | Скопировать текущую открытую <a href="#">базу данных</a> <sup>122</sup> в другое место на компьютере. Обычно это съемный носитель, например, флэш-модуль. Эта команда позволяет копировать базу без знания местонахождения ее файла на компьютере. Запрашивается только папка или имя устройства назначения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Статистика проведенных тестов...                 | Отображается <a href="#">диалог статистики проведенных тестов</a> <sup>114</sup> за определенные интервалы времени. Статистика отображается на основе информации в текущей открытой базе данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Пересчитать все результаты контурного анализа... | Эта функция выполняет <a href="#">пересчет результатов контурного анализа ФПГ</a> <sup>87</sup> для всех пациентов в базе данных. Это полезно, если в очередной версии AngioCode изменился алгоритм обсчета данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Манометр прибора...                              | Переход в режим " <a href="#">Манометр</a> " <sup>115</sup> , интерфейс управления клапаном, отображение давления в пневмосистеме прибора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Калькулятор                                      | Открывает диалог <a href="#">Калькулятор</a> <sup>114</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 5.2.4.1 Диалог "Калькулятор"

Этот диалог служит для вычисления выражений и преобразования величин из одной системы счисления в другую. Результат действий можно скопировать в буфер обмена.

| <u>Элемент диалога</u>     | <u>Описание</u>                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Выражение</b>           | Поле для ввода выражения или числа.                                                                                          |
| Копировать в               | Задаёт формат, в котором результат будет скопирован в буфер обмена.                                                          |
| Знаковые значения          | Указывает, что результат надо интерпретировать и отображать, как величину со знаком (действует только для десятичных чисел). |
| Отображать незначащие нули | Включает отображение лидирующих нулей (в старших разрядах) в двоичных и шестнадцатеричных числах.                            |
| Копировать                 | Копирует результат вычисления в буфер обмена в формате, заданном переключателем <b>Копировать в</b> .                        |
| Clr                        | Очищает поле <b>Выражение</b> .                                                                                              |
| Bs                         | Удаляет один символ (цифру) слева от точки ввода (Backspace).                                                                |
| 0x                         | Вставляет «0x».                                                                                                              |
| >>                         | Выполняет сдвиг результата выражения вправо на указанное количество разрядов.                                                |
| <<                         | Выполняет сдвиг результата влево на указанное количество разрядов.                                                           |
| Mod                        | Вычисляет остаток деления на заданное число.                                                                                 |

При печати выражения в поле **"Выражение"**, AngioCode проводит вычисление и сразу же отображает его в различных форматах в панели **Результат**. Также, переключатель и два флага в этой панели управляют форматом результата.

##### Примеры выражений:

0 x 1234

-126

(2 + 2 \* 2) - 33h

(float)(33000 / 4)

#### 5.2.4.2 Диалог "Статистика проведенных тестов"

В этом диалоге отображается информация о количестве проведенных тестов за различные интервалы времени. Можно также задать интервал явно, указав начальный и конечный день.

Кнопка **"Отчет по интервалу"** создает подробный отчет о проведенных за указанный интервал тестах с указанием ФИО испытуемого, даты/времени и типа проведенного теста. Отчет создается в виде html-файла, для просмотра отчета запускается Интернет-браузер.

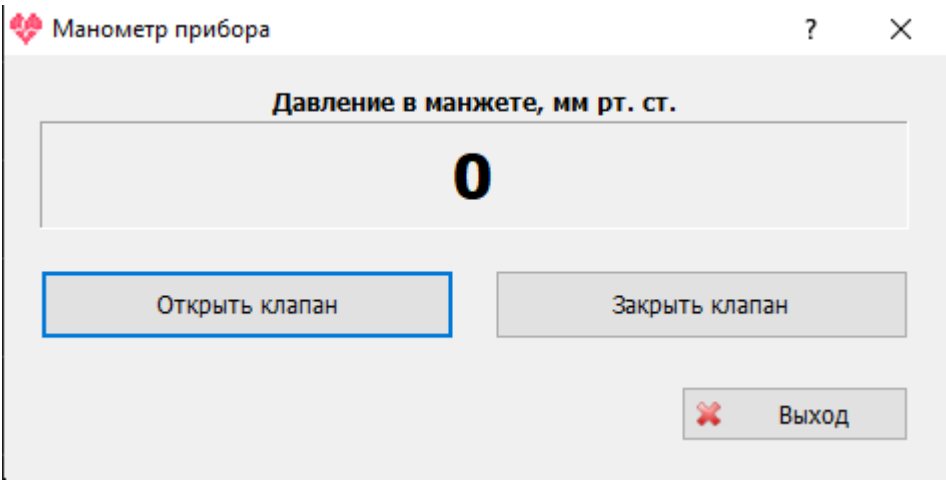
#### 5.2.4.3 Диалог "Импорт базы данных"

В этом диалоге отображается список испытуемых и данных тестов, которые были импортированы в базу данных из другой базы. Имена испытуемых выделены желтым фоном.

Загружать результаты тестов можно не выходя из этого диалога кнопкой **"Загрузить результат теста"** или двойным щелчком мыши на строке с результатом.

5.2.4.4    **Диалог "Манометр прибора"**

Режим "Манометр", интерфейс управления клапаном, отображение давления в пневмосистеме прибора.



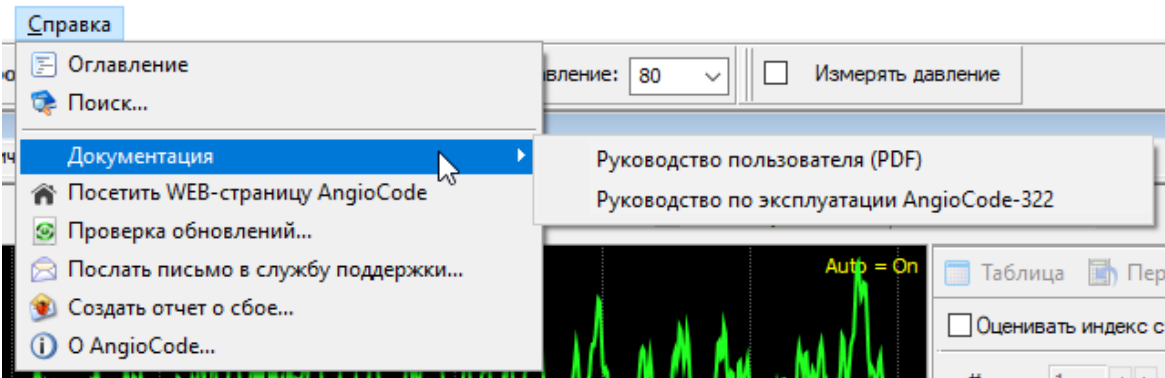
5.2.5    **Меню "Окна"**

Команды этого меню управляют расположением окон в приложении. Также, в нижней части меню есть список открытых на данный момент окон - это стандартный способ для переключения между ними. При выборе название окна в этом списке, оно активизируется на экране компьютера. Этот способ удобен для перехода к окну, расположенному позади остальных.

| Команда                             | Описание                                                                                                   |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Расположить черепицей               | Изменяет размеры и располагает окна без наложения друг на друга. При этом размеры окон примерно одинаковы. |
| Расположить черепицей горизонтально | Располагает все окна горизонтально, без наложения друг на друга. При этом размеры окон примерно одинаковы. |
| Расположить каскадно                | Располагает окна уступом                                                                                   |
| Упорядочить значки                  | Выстраивает иконки свёрнутых окон.                                                                         |
| Заккрыть все окна                   | Закрывает все окна                                                                                         |

5.2.6    **Меню "Справка"**

Команды этого меню работают с системой оперативной справки.



| <u>Команда</u>                       | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оглавление                           | Открывает закладку " <b>Содержание</b> " файла справки.                                                                                                                                                                                                                         |
| Поиск                                | Открывает закладку " <b>Указатель</b> " файла справки .                                                                                                                                                                                                                         |
| Документация                         | Оперативный доступ к описанию программного обеспечения и руководству по эксплуатации прибора.                                                                                                                                                                                   |
| Посетить WEB-страницу AngioCode      | Запускается WEB-браузер и переходит на страницу AngioCode.                                                                                                                                                                                                                      |
| Проверка обновлений...               | Проверить, доступна ли для загрузки новая версия AngioCode. Эта функция работает, если компьютер подключен к сети Интернет. Открывается диалог "Проверка обновлений", в котором можно настроить автоматическую проверку обновлений и собственно проверить наличие новой версии. |
| Послать письмо в службу поддержки... | Запускается установленный в системе почтовый клиент и подготавливает письмо в ООО «ЗМТ».                                                                                                                                                                                        |
| Создать отчет о сбое...              | Открывается диалог с формой сообщения о сбое программы, с просьбой описать обстоятельства возникновения нештатной ситуации.                                                                                                                                                     |
| О AngioCode                          | Открывает диалог <a href="#">Информация</a> <sup>116</sup> .                                                                                                                                                                                                                    |

#### 5.2.6.1 О AngioCode

Этот диалог показывает:

|                         |                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Версия AngioCode        | Версия AngioCode.                                                                        |
| Версия сборки программы | Версия исполняемого файла AngioCode.                                                     |
| Версия загрузчика платы | Версия резидентного ПО прибора. Отображается, только если прибор подключен к компьютеру. |
| Версия ПО платы         | Версия загружаемого ПО прибора. Отображается, только если прибор подключен к компьютеру. |

#### 5.2.6.2 Диалог "Проверка наличия новых версий"

Здесь можно настроить автоматическую проверку обновлений AngioCode и собственно проверить наличие новой версии. Эта функция работает, если компьютер подключен к сети Интернет.

| <u>Элемент диалога</u>                                          | <u>Описание</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Включить автоматическую проверку наличия новых версий AngioCode | Автоматически проверять наличие новой версии AngioCode при запуске. Частоту проверки можно указать ниже. При отсутствии новых версий, а также при отсутствии Интернета никаких сообщений при проверке обновлений не выдается. Однако, Windows может выдавать сообщение о том, что AngioCode пытается установить соединение через Интернет. |
| Проверять наличие новых версий:                                 | Выберите, как часто следует проверять наличие обновлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Проверить сейчас                                                | Немедленно проверить наличие обновлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# Глава

---



VI

6      **Закладка "Расширенные"**

Здесь можно настроить дополнительные параметры выполнения тестов прибором AngioCode. Эта закладка доступна только в [режиме эксперта](#)<sup>70</sup>.

Изменяйте расширенные настройки только в том случае, если Вы хорошо представляете себе, зачем это нужно. Проведение тестов с неправильными настройками даст неверные результаты или вообще сделает проведение тестов невозможным.

Настройки AngioCode

Главные   **Расширенные**   Окклюзионная проба   Фармакологическая проба   Программы дыхания

Фильтр сглаживания осциллографов: default.smt

Фильтр сглаживания графиков окклюзионной пробы: default.out

Сглаживающий фильтр: default.smt

Таблица производных: default.dvt

Фильтр окклюзионной пробы: default.f0

Входной фильтр пульсовых волн: default.f1

Фильтр фарм-пробы: default.f2

Фильтр SpO2: default.spo2

Размер буфера осциллографов, во фреймах: 4000

Размер буфера окклюзионной пробы, во фреймах: 600000

Кол-во пульсовых волн при контурном анализе: 20

Мин. кол-во пульсовых волн для индекса стресса: 200

Макс. процент экста-сistol: 5

Ускорение симуляции сканирования, раз: 1

Размер шрифта для списков результатов: 10

Задержка при сообщении о завершении теста, сек.: 15

Частота сигналов в файле EDF, Гц: 1000

Критерий волны типа В, %: 3.0

Минимальное верное значение ИНП, %: 0.5

Автосохранение результатов тестов: ☐ Включить

Пароль

Если задать пароль, то в дальнейшем его нужно будет вводить для доступа к этому диалогу расширенных настроек.

Задать пароль...

Хранить резервные копии общей базы данных за последние 2 дней

OK   Отмена   Справка

| Элемент диалога                                                                                                                                                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фильтр сглаживания осциллографов<br>Сглаживающий фильтр<br>Таблица производных<br>Фильтр окклюзионной пробы<br>Входной фильтр пульсовых волн<br>Фильтр фарм-пробы | Экспертные настройки таблиц и фильтров, которые используются для обработки сигнала датчиков. Для каждой таблицы или фильтра в списке есть пункт "default.xxx", который выбирается по умолчанию.                                                                                                                |
| Размер буфера осциллографов, во фреймах                                                                                                                           | Количество фреймов, которое хранит буфер "осциллографов", которые отображают сигнал в реальном времени. 1 фрейм равен 1 миллисекунде. По умолчанию, размер буфера - 4000 фреймов, т.е. 4 секунды. Если задать большее значение, график сигнала будет более "сжатым" и при этом будет медленнее отрисовываться. |
| Размер буфера окклюзионной пробы, во фреймах                                                                                                                      | Количество фреймов, на которое рассчитан буфер окклюзионной пробы. По умолчанию - 600000, т.е. 10 минут. На это значение масштабируется горизонтальная                                                                                                                                                         |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | ось графиков в закладке окклюзионной пробы при запуске теста.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Кол-во пульсовых волн при контурном анализе    | Количество пульсовых волн, которое набирается при контурном анализе ФПГ, по умолчанию 20. Чем больше это количество, тем дольше тест, но точнее средние измеренные результаты. В процессе теста набирается заданное количество волн, умноженное на 1.5, потом волны, имеющие крайние значения измеренных параметров, отбрасываются.                                             |
| Мин. кол-во пульсовых волн для индекса стресса | Минимальное количество пульсовых волн, необходимое для вычисления индекса Баевского (индекс стресса). Если в процессе контурного анализа набрано меньшее количество волн, индекс не вычисляется.                                                                                                                                                                                |
| Размер шрифта для списков результатов          | Можно настроить размер цифр, которыми отображаются измеренные параметры тестов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ускорение симуляции сканирования, раз          | В какое количество раз ускоряется симуляция сканирования, которая запускается <a href="#">командой "Симуляция сканирования"</a> <sup>87</sup> окна базы данных.                                                                                                                                                                                                                 |
| Автосохранение результатов тестов              | После успешного завершения теста результат сохраняется в базе автоматически и отменить сохранение нельзя. По умолчанию отключено.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Запрет удаления записей из базы                | Отключить возможность удаления записей из базы данных. По умолчанию отключено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Графики осциллографов: Включить сглаживание    | Графики сигнала рисуются более плавными линиями с применением технологии anti-aliasing. На медленных компьютерах это может вызывать заметную задержку отрисовки графиков, и в этом случае можно попробовать отключить сглаживание.                                                                                                                                              |
| PWM светодиодов                                | Значения параметра PWM оптических датчиков, которое используется при отключенной автоматической калибровке частоты сигнала датчиков (настройка "Автокалибровка частоты сигнала").                                                                                                                                                                                               |
| Автокалибровка частоты сигнала                 | Перед началом записи данных теста выполнить калибровку частоты сигнала оптических датчиков. Значения параметра PWM автоматически подбирается таким образом, чтобы частота находилась в пределах, указанных в настройках "Значение частоты калибровки". Если автокалибровка отключена, то будут использоваться значения параметра PWM, указанные в настройках "PWM светодиодов". |
| Значения частот автокалибровки                 | Значения частоты сигнала оптических датчиков, которые будут использоваться при подборе значений параметров PWM при автоматической калибровке.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Пароль                                         | Доступ к расширенным настройкам можно защитить паролем. Если задать пароль, то он будет запрашиваться каждый раз при открытии диалога расширенных настроек. Чтобы отменить действие пароля, нужно задать пустой пароль.                                                                                                                                                         |
| Хранить резервные копии базы данных...         | Выберите в выпадающем списке, за сколько дней будут храниться резервные копии общей базы данных. Резервная копия создается каждый день при первом запуске AngioCode.                                                                                                                                                                                                            |





# Глава

---

VII

## 7 Приложения

### 7.1 Информация о базе данных AngioCode

Файл базы данных AngioCode по умолчанию имеет имя **Patients.sq3**. В комплект поставки пакета входит база данных, в которой, для демонстрации, уже имеется несколько пациентов. При первом запуске программы AngioCode на компьютере этот файл базы данных копируется в директорию:

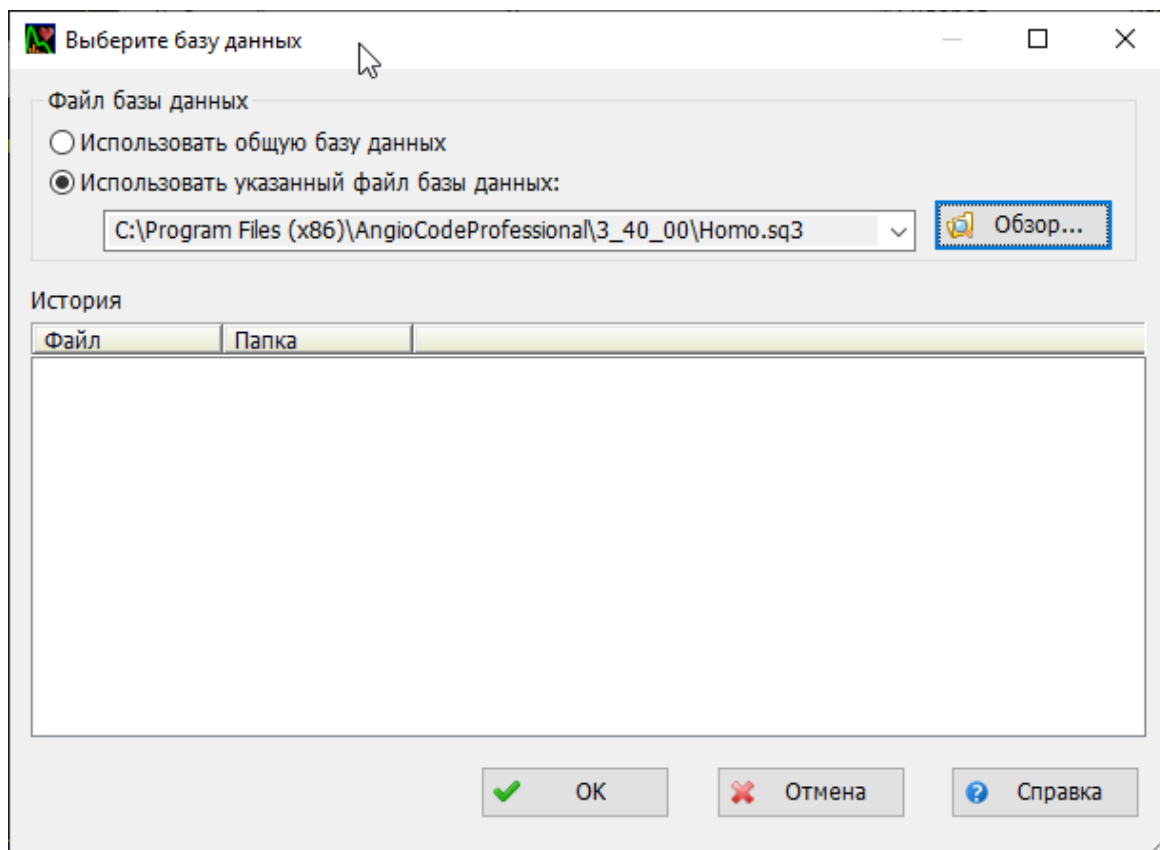
Под Windows 7 и более поздними версиями Windows:

**C:\Users\<user name>\Documents\AngioCode**

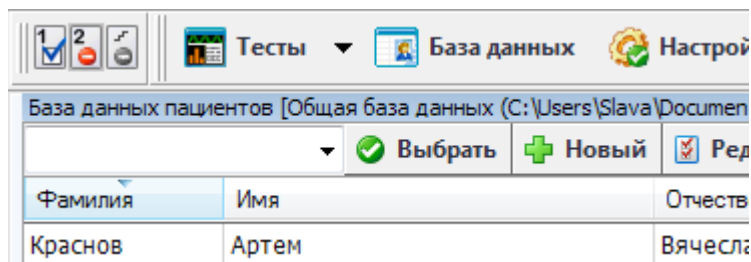
Этот файл базы данных используется программой по умолчанию и называется "общей базой данных". Общая база данных не удаляется при деинсталляции пакета AngioCode и не обновляется при установке новых версий. Таким образом, все версии AngioCode используют одну и ту же базу данных и при установке новых версий не требуется выполнять никаких настроек.

Обратите внимание, что общая база данных - своя для каждого пользователя одного и того же компьютера.

С помощью команды меню главного окна AngioCode "Инструменты" -> "Выбор базы данных" можно выбрать для работы как общую базу данных, так и файл базы с произвольным именем и расположением, который был получен, например, с помощью экспорта данных тестов или был перенесен с другого компьютера:



Информация о выбранной базе данных отображается в заголовке окна "База данных пациентов":



При запуске AngioCode в командной строке AngioCode.exe можно указать имя файла базы данных, который следует использовать. Для указания общей базы можно использовать псевдоимя \$common.

### 7.1.1 Резервные копии базы данных

AngioCode создает резервные копии общей базы данных в подпапке **Backup** той папки, где расположен файл общей базы данных (см. выше). Резервные копии могут быть использованы для восстановления поврежденной в результате какого-либо сбоя базы данных. Восстановление следует производить вручную копированием соответствующего резервного файла в файл общей базы данных. При этом программа AngioCode не должна быть запущена.

Настроить количество дней, за которые создаются резервные копии базы данных, можно в диалоге ["Настройки AngioCode"](#)<sup>104</sup>.

## 7.2 Сообщения программы

### 7.2.1 5002

Введено число с плавающей точкой. В данной ситуации требуется ввести целое число.

### 7.2.2 12129

Результаты предыдущего теста для указанного пациента не сохранены. Если выполнить указанное действие, то они будут безвозвратно потеряны. Вам предлагается сохранить результаты сканирования в базе данных.

### 7.2.3 13002

Нарушена целостность пакета AngioCode - либо отсутствует указанный в сообщении компонент пакета, либо формат указанного в сообщении файла не соответствует ожидаемому.

Обратитесь к разработчикам AngioCode.

### 7.2.4 13006

Проверьте значение, которое Вы ввели для указанного в сообщении поля ввода. Возможно, оно находится вне допустимых пределов или содержит недопустимые символы (например, при вводе числа обнаружен символ, не являющийся десятичной цифрой).

### 7.2.5 13009

При регистрации нового пациента выяснилось, что пациент с таким именем, отчеством, фамилией и датой рождения уже зарегистрирован в базе. После того, как Вы закроете это

сообщение, пациент будет подсвечен в окне базы данных. Чтобы начать работу с этим пациентом, сделайте на строке с его данными двойной щелчок мыши.

#### 7.2.6 13012

В базе данных не найдено ни одного поля, соответствующего условиям поиска.

#### 7.2.7 13015

[Условие фильтра](#)<sup>81</sup> содержит скобку, для которой не существует пары.

#### 7.2.8 13017

В базе данных не найдено ни одной записи, удовлетворяющей указанному [условию фильтра](#)<sup>81</sup>.

#### 7.2.9 13025

Процедура теста была прервана до того, как AngioCode набрал достаточное количество данных для получения достоверных результатов. Индексы окклюзии и индексы фармакологической пробы посчитаны не будут.

Вы все же можете сохранить данные теста в базе.

#### 7.2.10 13027

Нельзя начать тест, не выбрав пациента, для которого он проводится. Выберите существующего пациента в [окне базы данных](#)<sup>74</sup> двойным щелчком мыши или [добавьте нового пациента](#)<sup>74</sup>.

#### 7.2.11 13032

Тест успешно завершен, набрано достаточное количество пульсовых волн для анализа. Данные теста можно сохранить в базе данных, если нажать кнопку "Сохранить" на линейке управления [окна Тестов](#)<sup>90</sup>.

#### 7.2.12 13033

В процессе проведения [контурного анализа](#)<sup>36</sup> набрано недостаточное количество пульсовых волн. [Результаты теста](#)<sup>38</sup> могут быть не совсем достоверны, потому что этого количества пульсовых волн для вычисления средних значений параметров недостаточно, особенно если характеристики пульсовых волн имеют большой разброс.

#### 7.2.13 13034

Анализатор сигнала AngioCode не смог за приемлемое время выделить в сигнале пульсовые волны. Возможные причины:

- индекс наполнения пульса испытуемого слишком мал. Для качественной регистрации сигнала необходимо, чтобы его величина превышала 1%. Малые значения этого показателя часто связаны с низкой температурой кожных покровов руки (температура < 30 °C). Для согревания конечностей оптимально сухое тепло. Другой возможной причиной малого значения этого индекса может быть темный лак на ногтях;

- оптический датчик прибора неправильно (не до конца) надет на палец испытуемого;

- помехи в работе прибора, вызванные световым потоком от ламп электрического освещения (датчики прибора - оптические). Для минимизации помех от освещения руку пациента можно накрыть каким-либо светоизолирующим материалом;
  - электромагнитные помехи работе прибора, вызванные близкой работой электрического оборудования, в частности, других медицинских приборов. По возможности, тест следует проводить вдали от помехоизлучающего оборудования;
  - электромагнитные помехи работе прибора, вызванные близостью электрических кабелей к проводам датчиков прибора. Следует, например, разместить кабели датчиков прибора подальше от кабеля питания компьютера и других электрических кабелей;
- При электромагнитных и оптических помехах графики сигнала в окне Тестов имеют характерную "гребенку":



#### 7.2.14 13043

Тест успешно завершен, набрано достаточное количество данных для анализа. Данные теста можно сохранить в базе данных, если нажать кнопку "Сохранить" на линейке управления [окна Тестов](#)<sup>90</sup>.

#### 7.2.15 13072

В базе данных для выбранного испытуемого нет ни одного сохраненного сканирования теста указанного типа.

#### 7.2.16 13074

Запись данных окклюзионной пробы прервана оператором до завершения пробы. Если ответить "Нет", то проба будет продолжена.

#### 7.2.17 13083

Для построения графиков тенденций изменения результатов теста требуется как минимум две точки, т.е. два сохраненных в базе данных тестов, а сохранено только одно.

#### 7.2.18 13087

Не удалось создать директорию на диске, предназначенную для сохранения резервных копий базы данных. Возможные причины:

- пользователь компьютера не имеет доступа на запись к диску, на котором создается директория. Нужно обратиться к администратору компьютера;
- неправильно задано имя директории. Оно задается в диалоге "[Настройки AngioCode](#)"<sup>118</sup>.

Это сообщение не фатально. Можно продолжать работу и без создания резервных копий базы данных.

### 7.2.19 13088

Для упрощения взаимодействия с разработчиками AngioCode необходимо ввести запрашиваемую информацию.

### 7.2.20 13091

При экспорте базы данных было запрошено удаление существующей базы и ее перезапись. Удалить существующую базу не удалось - возможно, она используется другим приложением или пользователь компьютера не имеет достаточно прав для удаления. Попробуйте ввести другое имя для файла экспортируемой базы.

### 7.2.21 13092

Для пересчета всех результатов контурного анализа для всех испытуемых может понадобиться значительное время в зависимости от количества сохраненных в базе данных.

Процесс пересчета может быть прерван в любой момент.

### 7.2.22 13093

[Фармакологическая проба](#)<sup>61</sup> завершена оператором. Достаточность данных для адекватного анализа определяется оператором индивидуально в зависимости от целей проведения теста.

Данные теста можно сохранить в базе данных, если нажать кнопку "Сохранить" на линейке управления [окна Тестов](#)<sup>90</sup>.

### 7.2.23 13104

Каждая строка в импортируемом текстовом файле должна иметь такой формат:

0:00:32.987 58004 41517

Первая колонка - это время (ч:мм:сс:мс), вторая - значение сигнала канала 1, третья - значение сигнала канала 2, если он используется в тесте (окклюзионная проба).

### 7.2.24 13105

Вы собираетесь сохранить в базе данные контурного анализа, которые были "выдернуты" из окклюзионной или фармакологической пробы. При этом данные окклюзионной или фармакологической пробы еще не сохранены. В этом случае сохраняемые данные контурного анализа не будут помечены в базе как принадлежащие окклюзионной или фармакологической пробе. Это влияет только на последующее отображение графиков при загрузке данных из базы.

### 7.2.25 13108

Вы собираетесь переместить данные одного или более тестов от одного испытуемого к другому. Это может понадобиться, если какой-либо тест был проведен для ошибочно выбранного испытуемого, а также после [импорта базы данных](#)<sup>113</sup>.

См. [Перенос данных сканирований между испытуемыми](#)<sup>89</sup>.

### 7.2.26 13109

Информация о перемещенных от одного пациента к другому в записях результатов тестов.

См. [Перенос данных сканирований между испытуемыми](#)<sup>89</sup>.

### 7.2.27 13111

[Индекс наполнения пульса](#)<sup>48</sup> пациента слишком мал и результаты теста будут недостоверны. Возможные причины слишком малого значения ИНП:

- температура кожных покровов руки испытуемого меньше 30-32 градусов. Для прогрева конечностей оптимально сухое тепло;
  - датчик неправильно или не до конца надет на палец испытуемого;
  - ноготь испытуемого покрыт непрозрачным лаком;
- Устраните возможные причины и повторите тест.

### 7.2.28 13112

[Уровень сигнала с датчика прибора](#)<sup>54</sup> слишком мал.

Возможные причины слишком малого уровня сигнала:

- датчик неправильно или не до конца надет на палец испытуемого;
- ноготь испытуемого покрыт непрозрачным лаком.

Устраните возможные причины и повторите тест.

### 7.2.29 13113

[Уровень сигнала с датчика прибора](#)<sup>54</sup> слишком велик. Возможной причиной слишком большого уровня сигнала может быть неправильно надетый на палец испытуемого датчик.

Проверьте положение датчика и повторите тест.

### 7.2.30 13114

[Уровень сигнала](#)<sup>54</sup> с обоих датчиков прибора слишком мал. Возможной причиной слишком малого уровня сигнала может быть неправильное положение датчиков на пальцах испытуемого или непрозрачный лак на ногтях.

Устраните возможные причины и повторите тест.

### 7.2.31 13115

Общая длительность окклюзионной пробы превысила установленное время, поэтому тест был автоматически остановлен. Программа теста не выполнена, результаты теста недостоверны.

Причиной этой ситуации может быть слишком позднее время начала окклюзии, слишком длительная фаза окклюзии, а также неполная окклюзия или ее отсутствие.

### 7.2.32 13116

[Окклюзионная проба](#)<sup>54</sup> условно завершена, но набранных данных для адекватного анализа недостаточно, потому что фаза окклюзии была недостаточно продолжительной. К результатам теста следует относиться как к оценочным.

Данные теста можно сохранить в базе данных, если нажать кнопку "Сохранить" на линейке управления [окна Тестов](#)<sup>90</sup>.

### 7.2.33 13119

Произошел сбой карты памяти, установленной в приборе. Попробуйте выключить питание прибора и снова включить его.

### 7.2.34 13121

Это информационное сообщение уведомляет о том, что указанный пользователь уже зарегистрирован в базе данных на компьютере. Результаты тестов, сохраненные в приборе, будут перенесены к уже существующему испытуемому.

### 7.2.35 13123

Информационное сообщение о количестве результатов тестов, загруженных из прибора на компьютер. Загружаются только те тесты, которые не были загружены ранее.

### 7.2.36 Диалог "Новые пользователи обнаружены в памяти прибора"

При подключении автономного прибора AngioCode к компьютеру программа считывает и анализирует информацию, записанную в памяти автономного прибора. Если в памяти прибора обнаружены данные пользователей, которые не зарегистрированы в базе данных на компьютере, AngioCode предлагает это сделать. При регистрации данные тестов копируются из прибора на компьютер, что в дальнейшем позволит работать с ними в удобной форме на компьютере с помощью [окна базы данных](#) <sup>71</sup>.

От немедленной регистрации можно отказаться с помощью кнопки **"Не сейчас"**. В дальнейшем зарегистрировать пользователей и скопировать данные сканирований можно через меню **"Настройки"** -> **"Настройки AngioCode"** -> закладка "Автономный прибор", а также через [окно базы данных](#) <sup>71</sup>.

### 7.2.37 Диалог "Выберите способ регистрации"

Здесь можно выбрать, какую процедуру использовать для регистрации пользователей автономного прибора в базе данных на компьютере. Нормальная регистрация предпочтительнее, т.к. для каждого пользователя можно ввести его настоящие имя и фамилию, которые затем будут отображаться в окне базы данных.

При быстрой регистрации AngioCode сам синтезирует имена для пользователей (User1, User2,...). В качестве имен пользователям присваивается серийный номер прибора.

В дальнейшем изменить данные пользователей можно через меню **"Настройки"** -> **"Настройки AngioCode"** -> закладка "Автономный прибор", а также через [окно базы данных](#) <sup>71</sup>.



### 7.2.38 Диалог "Новые данные тестов обнаружены в памяти прибора"

В памяти прибора имеются данные тестов, проведенных прибором в автономном режиме, без подключения к компьютеру. Ниже приведен список пользователей, для которых найдены новые данные.

| Номер пользователя | Фамилия | Имя      | Дата рождения |
|--------------------|---------|----------|---------------|
| 5                  | Петров  | Валентин | 24 июня 1978  |

Скопировать новые данные тестов на этот компьютер и занести их в базу данных?

☐ Удалить успешно скопированные данные тестов из памяти прибора

 Да, скопировать  Не сейчас  Справка

При подключении автономного прибора AngioCode к компьютеру программа считывает и анализирует информацию, записанную в памяти автономного прибора. Если в памяти прибора обнаружены данные тестов, которые не скопированы на компьютер, AngioCode предлагает это сделать.

### 7.2.39 Диалог "Регистрация пользователя"

При подключении автономного прибора AngioCode к компьютеру программа считывает и анализирует информацию, записанную в памяти автономного прибора. Если в памяти прибора обнаружены данные пользователей, которые не зарегистрированы в базе данных на компьютере, AngioCode предлагает ввести для каждого пользователя его данные: имя, фамилию, дату рождения и т.п. После ввода данных информация о пользователе заносится в базу данных на компьютере и обновляется в памяти мобильного прибора.

# Индекс

- "Добавить пациента", диалог 74
- SpO2 47
- База данных пациентов, окно 71
- База данных, информация 122
- Быстрый поиск пациентов 75
- Быстрый старт 16
- Версия AngioCode 116
- Выбор базы данных, Диалог 122
- Гистограммы 85
- Графики трендов 88
- Графический интерфейс 70
- Диалог "Добавить пациента" 74
- Диалог "Калькулятор" 114
- Диалог "Настройки AngioCode" 104
- Диалог "Опции Экрана" 109
- Диалог "Проверка наличия новых версий" 116
- Диалог выбора базы данных 122
- Добавление нового пациента 74
- Загрузка результата теста 86
- Закладка "Главные" (Настройки AngioCode) 105
- Закладка "Контурный анализ ФПГ" (окно "Измерения") 92
- Закладка "Линейка управления" (диалог "Опции экрана") 111
- Закладка "Назначение клавиш" (диалог "Опции экрана") 111
- Закладка "Окклюзионная проба" (Настройки AngioCode) 106
- Закладка "Окклюзионная проба" (окно "Измерения") 96
- Закладка "Прочие" (диалог "Опции экрана") 112
- Закладка "Расширенные" (Настройки AngioCode) 118
- Закладка "Фармакологическая проба" (Настройки AngioCode) 106
- Закладка "Фармакологическая проба" (окно "Измерения") 99
- Закладка "Цвета" (диалог "Опции экрана") 110
- Закладка "Шрифты" (диалог "Опции экрана") 110
- Измерения, окно 90
- Индикатор статуса прибора 70
- Инструменты, меню 113
- Инфракрасный светодиод 105
- История выбора пациентов 75
- Калькулятор, диалог 114
- Консоль сообщений, окно 103
- Конфигурационные файлы 104
- Конфигурация, меню 104
- Красный светодиод 105
- Линейка управления, закладка диалога "Опции экрана" 111
- Меню "Инструменты" 113
- Меню "Конфигурация" 104
- Меню "Окна" 115
- Меню "Просмотр" 104
- Меню "Справка" 115
- Меню "Файл" 103
- Назначение клавиш, закладка диалога "Опции экрана" 111
- Настройки AngioCode, диалог 104
- Настройки AngioCode, закладка "Главные" 105
- Настройки AngioCode, закладка "Окклюзионная проба" 106
- Настройки AngioCode, закладка "Расширенные" 118
- Настройки AngioCode, закладка "Фармакологическая проба" 106
- Настройки отображения окна базы данных 79
- Новые версии AngioCode 115
- Новые версии AngioCode, проверка 116
- О AngioCode 116
- Обновления AngioCode 115
- Общая база данных 122
- Общая информация о проведении тестов 91
- Окна АнгиоСкан 71
- Окна, меню 115
- Окно "База данных пациентов" 71
- Окно "Измерения" 90
- Окно "Консоль сообщений" 103
- Опции экрана, диалог 109
- Отметка нескольких записей 79
- Пересчет результатов сканирований 87
- Пиктограммы результатов контурного анализа ФПГ 88
- Поиск пациентов 77
- Проверка наличия новых версий, диалог 116
- Просмотр, меню 104
- Прочие, закладка диалога "Опции экрана" 112
- Редактирование данных пациента 79
- Режим эксперта 70
- Сайт фирмы Фитон 115
- Сатурация крови кислородом 47
- Светодиоды датчиков 105
- Симуляция сканирования 87
- Скатерограмма 46
- Скатерограмма кардиоинтервалов 46
- Сортировка списка пациентов 75
- Сохранение записей в HTML-файле 80
- Справка, меню 115
- Статистика проведенных тестов, диалог 114
- Удаление пациентов 78

---

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Файл, меню                                          | 103 |
| Фильтр записей                                      | 81  |
| Цвета, закладка диалога "Опции экрана"              | 110 |
| Шрифты, закладка диалога "Опции экрана"             | 110 |
| Экспорт данных сканирования                         | 86  |
| Экспорт данных сканирования в виде текстового файла | 87  |
| Экспорт данных сканирования во внешнюю базу данных  | 87  |
| Языки                                               | 70  |



ООО «ЗМТ»  
426008, Удмуртская Республика, Г.О. город Ижевск,  
г. Ижевск, улица Максима Горького, дом 90