

**СПИРОМЕТР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ**

***МАС-1***

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



# Оглавление

	страница
<b>ГЛАВА 1.            БАЗОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О СПИРОМЕТРЕ</b>	3
1. 1 РАСПАКОВКА И УСТАНОВКА СПИРОМЕТРА	4
1. 2 ВАЖНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	4
1. 3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СПИРОМЕТРОМ	4
1. 3. 1 Клавиатура	4
1. 3. 2 Световые индикаторы	5
<b>ГЛАВА 2.            ВКЛЮЧЕНИЕ СПИРОМЕТРА</b>	6
<b>ГЛАВА 3.            ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ</b>	8
<b>ГЛАВА 4.            ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ</b>	11
4. 1. СПИРОМЕТРИЯ	11
4. 2. ПНЕВМОТАХОМЕТРИЯ	15
4. 3. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ	18
4. 4. РЕЖИМ ПРОБЫ	20
<b>ГЛАВА 5.            ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	22
5. 1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
5. 2. ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА	22
<b>ГЛАВА 6.            АРХИВ</b>	23
6. 1. СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ	23
6. 2. ФАЙЛ ПАЦИЕНТА	24
6. 3. СПИСОК ПАЦИЕНТОВ	25
6. 4. РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ	26
6. 5. РЕГРЕССИЯ	27
<b>ГЛАВА 7.            НАСТРОЙКА</b>	28
<b>ГЛАВА 8.            ВЫКЛЮЧЕНИЕ СПИРОМЕТРА</b>	30
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.    БАЗОВЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИИ                       ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ</b>	32
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.    СТАНДАРТЫ ДОЛЖНЫХ ВЕЛИЧИН</b>	33
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3.    ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА «СПИРОЭКСПЕРТ» (КРИТЕРИИ                       КАЧЕСТВА)</b>	34
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4.    ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА «СПИРОЭКСПЕРТ-ПРОФОСМОТР»</b>	36
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.    АНИМАЦИОННЫЙ ДЕТСКИЙ ТЕСТ</b>	39
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6.    ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СПИРОМЕТРА</b>	41
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7.    КАЛИБРОВКА</b>	43
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8.    ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ИЗ СПИРОМЕТРА В ПЕРСОНАЛЬНЫЙ                       КОМПЬЮТЕР</b>	45
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 9.    ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СПИРОМЕТРА MAS- 1:                       «АСТМА-МОНИТОР», «ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ»</b>	46

## ГЛАВА 1. БАЗОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О СПИРОМЕТРЕ

Спирометр автоматизированный многофункциональный "МАС-1" (в дальнейшем Спирометр) предназначен для оценки состояния дыхательной системы человека с помощью измерения и вычисления параметров внешнего дыхания, их сравнения с заложенными в память спирометра нормативами, а также визуализации процесса дыхания. Прибор может применяться в клиниках, поликлиниках, санаторно-курортных учреждениях, реабилитационных и диагностических центрах в практике пульмонологии, анестезиологии, профпатологии, функциональной диагностики, спортивной медицины, аллергологии.

Спирометр представляет собой автономный прибор с питанием от сети 220 В, 50 Гц, не требует подключения к внешнему персональному компьютеру, имеет «дружелюбный» пользовательский интерфейс и полностью укомплектован необходимыми для работы принадлежностями. Он имеет следующие особенности и функциональные возможности:

- ü В приборе используется усовершенствованный внешний датчик дыхания (трубка Флейша) с подогревом чувствительного элемента, что обеспечивает высокую пропускную способность в случае обследования больших потоков людей. Датчик не имеет аналогов по устойчивости к многократной санобработке частей, контактирующих с пациентом. Не требует ежедневной калибровки.
- ü Отображение процесса дыхания пациента в виде графиков в реальном времени. В Спирометре реализовано масштабируемое отображение кривых спирометрии, пневмотахометрии, максимальной вентиляции в координатах «объем-время» и «поток-объем».
- ü Измерение более 40 общепринятых параметров функции внешнего дыхания (по вдоху и выдоху) с автоматическим приведением их к внутрилегочным условиям (система ВТРС) (см. приложение 1).
- ü Возможность выбора любого из 6-ти наиболее распространенных в СНГ и Европе стандартов должных величин (см. приложение 2):  
*Взрослые:* по Клементу, по EGKS (Европейское общество угля и стали), по Knudson.  
*Дети:* по Ширяевой, по Knudson, по Zapletal, по Quanjer.
- ü Оценка воздействия функциональных проб (бронходилатационных, бронхопровокационных и др.) с учетом типа пробы.
- ü Вывод результатов исследования в виде итогового протокола на обычной бумаге формата А4 на одной или двух страницах (в зависимости от настроек пользователя).
- ü Спирометр позволяет получать бумажный протокол обследования на матричных принтерах марки «EPSON», лазерных принтерах «HP» или любых других, имеющих аналогичную систему команд (ESC/P, PCL3-6). Связь Спирометра с принтером осуществляется по интерфейсу параллельной передачи данных CENTRONICS.
- ü Возможность обмена данными с внешним компьютером (см. Приложение 9).
- ü **Автоматическое формирование предварительного медицинского заключения с указанием типа и степени нарушений вентиляционной функции легких .**
- ü **Наглядный контроль за правильностью проведения дыхательных тестов и достоверностью измерений, что значительно снижает ошибки и практически исключает симуляцию пациента. В Спирометре реализована система подсказок и инструкций по работе.**
- ü **Автоматическое сохранение всех результатов (в т.ч. графиков) измерений в электронном архиве (не менее 50000 измерений). Реализован простой поиск данных. При выключении Спирометра архивная информация не теряется.**
- ü **Количественный анализ динамики показателей ФВД (после проведения лечения, за некоторый период времени и т. д.)**

## 1. 1 РАСПАКОВКА И УСТАНОВКА СПИРОМЕТРА

Перед распаковкой Спирометра его необходимо выдержать в помещении при комнатной температуре не менее 4 ч.

1. Вскройте тару и извлеките прибор. **Пожалуйста, сохраняйте упаковочную тару!** Она пригодится для доставки прибора к месту проведения сервисного обслуживания и метрологической поверки.
2. Установите Спирометр на ровной горизонтальной поверхности.
3. Расположите Спирометр по отношению к пациенту таким образом, чтобы во время измерений пациент НЕ МОГ ВИДЕТЬ информацию на экране (исключение – работа в режиме «детский анимационный тест»). Это предотвратит искажение измерений, вызванное субъективной ответной реакцией пациента или его преднамеренными попытками исказить результаты измерений.
4. Присоедините сетевой кабель питания (евровилка с заземлением), интерфейсный кабель печатающего устройства, кабель внешнего монитора к соответствующим разъемам на задней стенке Спирометра. Другой конец интерфейсного кабеля подключите к печатающему устройству. Соединение разъемов производите плавно, не допуская перекосов.
5. Включение устройств рекомендуется производить в следующей последовательности:
  - принтер
  - монитор
  - спирометрВыключение – в ОБРАТНОЙ последовательности.

## 1. 2. Важные меры предосторожности

- i не устанавливайте Спирометр на неустойчивую (например, шатающуюся) поверхность;
- i не устанавливайте Спирометр вблизи приборов генерирующих сильные электромагнитные поля (электромоторы, генераторы, разрядники и т.д.);
- i устанавливайте прибор в месте, защищенном от тряски, вибраций и сквозняков;
- i избегайте попадания на Спирометр прямых солнечных лучей;
- i не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе Спирометра какими-либо предметами;
- i исключите попадание в Спирометр жидкостей, сыпучих веществ, насекомых;
- i работа Спирометра допускается при температуре окружающего воздуха 15–35 °С;
- i не подключайте к прибору оборудование, не входящее в комплект поставки Спирометра, без согласования с производителем Спирометра;
- i при возникновении вопросов по эксплуатации Спирометра обращайтесь в сервисную службу.

## 1. 3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СПИРОМЕТРОМ

### 1. 3. 1. Клавиатура

Клавиатура Спирометра обеспечивает ввод как цифр, так и букв, а также некоторых символов (точка, пустой символ – пробел).

Буквы разбиты на пары - по две буквы на каждой клавише (указаны на клавише слева вверху и справа внизу). Для ввода ВЕРХНЕЙ буквы необходимо ОДИН раз нажать соответствующую клавишу. Для ввода НИЖНЕЙ буквы требуется нажать клавишу ДВАЖДЫ. Пауза между нажатиями не должна превышать 0,5 секунду, иначе нажатия будут восприняты Спирометром как ввод ДВУХ ВЕРХНИХ букв.

#### ПРИМЕР:

Нажали клавишу  $A_B$  – на экране отобразится **A** .

Нажали  $A_B$  , **не позже** чем через **0,5 с** опять нажали  $A_B$  – на экране отобразится **B** .

Нажали  $A_B$  , через 1-2 с опять нажали  $A_B$  – на экране отобразится **AA** .

Ниже приведено описание специальных (командных) клавиш.

**Старт**

Клавиша, инициирующая начало дыхательного теста. Помимо этого она служит для набора ПУСТОГО СИМВОЛА – ПРОБЕЛА.

**Ввод**

Нажатие клавиши вызывает сохранение в Спирометре введенной вами информации: слово, число, дыхательный тест и т.д.

**Удалить**

Эта клавиша обеспечивает стирание последнего введенного на экран символа, удаление последней попытки измерений.

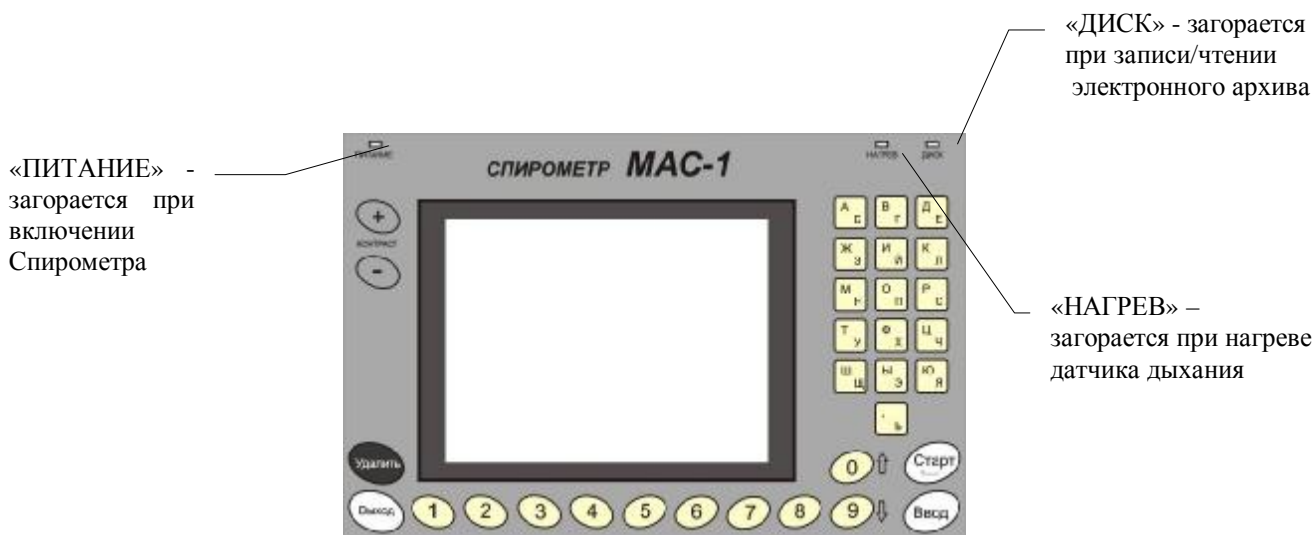
**Выход**

Клавиша используется для отмены какого-либо действия, выхода из какого-либо режима программы и т.д.

**Г** Нажатие на любую клавишу должно быть кратковременным! Длительное удержание клавиши в нажатом состоянии будет воспринято как повторные нажатия и может привести к сбою в работе Спирометра.

С цифровыми клавишами [0] и [9] совмещены команды перемещения курсора вверх и вниз.

### 1. 3. 2. Световые индикаторы



## ГЛАВА 2. ВКЛЮЧЕНИЕ СПИРОМЕТРА

### Г Перед включением прибора внимательно ознакомьтесь с главой 1 настоящей инструкции !

1. Переведите клавишу выключателя питания Спирометра в такое положение, чтобы засветился индикатор «ПИТАНИЕ» на передней панели Спирометра. Это означает, что прибор включен.
2. Через 10-30 секунд Вы услышите несколько звуковых сигналов. Затем прибор прочитает электронный архив:



4. На экране появится окно, предлагающее ввести условия окружающей среды в помещении, где установлен Спирометр, и образцовый объем (указан на калибровочном устройстве).

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОБРАЗЦОВЫЙ ОБЪЕМ	
Температура	10-35 : 20 °C
Отн. влажность	10-98 : 60 %
Давление	600-800: 740 мм рт.ст.
Образцовый объем 0.9-10	: 2.000 л

[символы] — набор данных  
[УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
[ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
[ ВЫХОД ]

### Г Если изображение отсутствует или плохо различимо, отрегулируйте его с помощью клавиш "КОНТРАСТ" на лицевой панели Спирометра.

Примечание: в исполнении спирометра с цветным экраном контраст регулируется автоматически, клавиши «контраст» не задействованы.

5. На экране появится меню ВВОДА ДАТЫ. Спирометр имеет встроенные энергонезависимые часы и календарь. Их показания могут нуждаться в ручной корректировке.

Если показания нуждаются в ручной корректировке необходимо:

- курсором выбрать [нет];
- ввести правильную дату и/или время;
- нажимать - [Ввод] в каждом поле .

Например: 31-[ввод]-05-[ввод]-2007-[ввод] -16-[ввод]-20-[ввод].

Убедившись в правильности информации на экране, следует нажать клавишу [Выход].

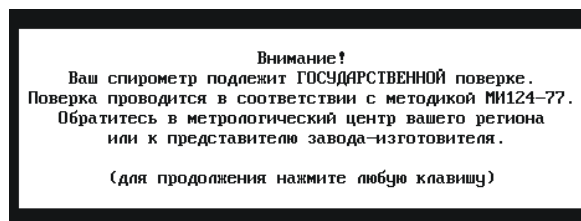
Сегодня 31май2007 16:20 ?	
ДА	
НЕТ	
[ ↑↓ ]	— КУРСОР ВВЕРХ/ВНИЗ
[ ВВОД ]	— ВЫБОР ПУНКТА МЕНЮ

ТЕКУЩАЯ ДАТА И ВРЕМЯ	
Дата (Д-М-Г):	31-05-2007
Время (Ч:М) :	16:20

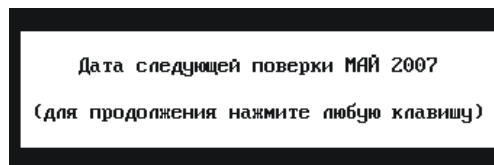
[символы] — набор данных  
[УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
[ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
[ ВЫХОД ]

6. После ввода даты Спирометр проверит дату последней поверки.

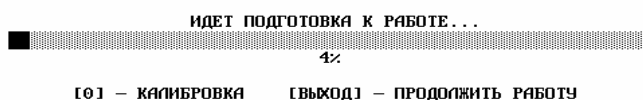
- Если поверка просрочена, то на экране появится сообщение:  
В этом случае Спирометр предложит выполнить калибровку (см. Приложение 7).



- Если до окончания срока действия поверки остался месяц или менее, то на экране появится сообщение, например:



7. В центре экрана возникнет строка, постепенно заполняющаяся с течением времени. В первые 5 минут из этого меню можно вызвать режим «Калибровка», нажав клавишу [0] (см. Приложение 7).

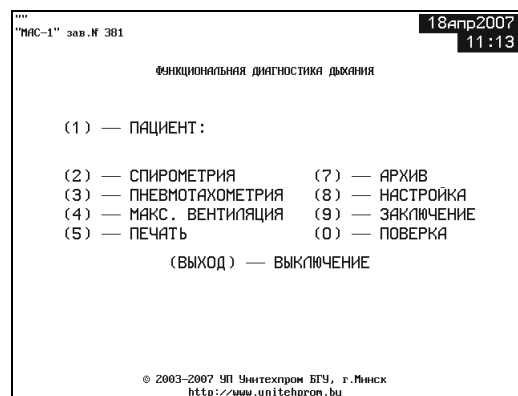


Полное заполнение строки наступает через 10 минут. Данный интервал времени предназначен для прогрева измерительных узлов спирометра, включая датчик дыхания. Ожидание может быть прервано нажатием на любую клавишу (кроме клавиш "КОНТРАСТ").

8. После чего Вы попадаете в **главное меню** программы.

В главном меню (сверху вниз) отображены:

- q Название учреждения, марка и заводской номер прибора. В правом верхнем углу экрана отображается текущая дата и время.
- q В центре меню перечислены все функции Спирометра. Любую из них можно вызвать путем нажатия соответствующей клавиши, указанной слева от названия функции.



Если в спирометре установлены дополнительные программы «Астма-монитор», «Пульсоксиметрия» главное меню имеет следующий вид:

Кнопки [1]-[4] активизируют **режимы измерений**:

- q классическая спирометрия [1],
- q профосмотр [2],
- q пикфлоуметрия (астма-монитор) [3],
- q пульсоксиметрия [4].

Режимы [2]-[4] доступны, если активированы соответствующие функции программного обеспечения.

Для продолжения работы с дополнительными программами см. приложение 9.



## ГЛАВА 3. ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

Обследование каждого пациента следует начинать с ввода данных о пациенте: ФИО, рост, вес, возраст, пол, дополнительная информация. Обратите внимание на правильность введенных данных, т.к. по ним автоматически рассчитываются нормативы (должные величины) параметров функции внешнего дыхания данного пациента.

**G** Пользуйтесь подсказкой на экране Спирометра (снизу экрана под каждой картинкой)! Там указаны **АКТИВНЫЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ** клавиши и их действие.

- Всякий раз при нажатии в главном меню клавиши [1] раскрывается окно ввода данных пациента.

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : ██████████  
 Имя : ██████████  
 Отчество : ██████████

Дата рождения (Д-М-Г) : 00-00-0000  
 Система норм : КЛЕМЕНТ

Пол (М,Ж) :  
 Рост (50-250) : 0 см  
 Вес (15-250) : 0 кг

Состояние пациента : ЗДОРОВ / РЕМИССИЯ  
 Примечание :  
 Режим обследования : СТАНДАРТНЫЕ ТЕСТЫ

[символы] — набор данных  
 [УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
 [ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
 [ СТАРТ ] — изменить значение  
 [ ВЫХОД ]

- При вводе первой буквы фамилии пациента раскрывается список пациентов, фамилии которых начинаются на эту букву.

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : К ██████████

№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
НОВЫЙ ПАЦИЕНТ ...					
1	КАВЫШИН	А	Г	1	10окт1951
2	КАВЦЕВИЧ	Д	И	1	03январь1953
3	КАВКЕЛЬ	О	В	3	05март1979
4	КАВЦЕВИЧ	А	И	1	09авг1983
5	КАВЦЕВИЧ	В	Н	1	10фев1952
6	КАДЕТОВ	А	П	1	25ноя1960
7	КАЖИНА	В	Н	1	28сен1967
8	КАЗАК	С	А	1	22июн1982
9	КАЗАКЕВИЧ	А	М	1	21сен1952
10	КАЗЯЧЕНКО	А	А	3	31авг1974
11	КАЗЮША	С	И	1	17мар1963
12	КАЗУБИЦ	Н	С	2	27мар1968
13	КАЯНОВИЧ	И	И	6	19январь1949
14	КАЛАТОНЧИК	А	А	1	03март1950
15	КАЛАЧЕВ	В	В	1	25авг1944
16	КАЛАЧИНСКИЙ	А	В	1	06авг1983
17	КАЛАШОВ	А	А	1	28дек1969
18	КАЛЕЩИЦ	Н	А	2	03март1957
19	КАЛИКЯНОВ	М	Н	4	03авг1952

[ВЫХОД] [F11]-КУРСОР [ВВОД]-ЗАВЕРШЕНИЕ НАБОРА ФАМИЛИИ/ВЫБОР ПАЦИЕНТА  
 (А..Я)-НАБОР ФАМИЛИИ [УДАЛИТЬ]-УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО СИМВОЛА

- При вводе последующих букв фамилии список уточняется.

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КО ██████████

№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
НОВЫЙ ПАЦИЕНТ ...					
1	КОВАЛЕВ	Г	В	1	02январь1944
2	КОВАЛЕВА	Т	И	1	02январь1932
3	КОВАЛЕВИЧ	Д	И	6	03январь1959
4	КОВАЛЕВСКАЯ	Р	К	1	10окт1941
5	КОВАЛЕВСКИЙ	В	Н	1	01ноя1952
6	КОВАЛЕВСКИЙ	В	Н	1	05июн1973
7	КОВАЛЕНКО	Н	И	7	10сен1951
8	КОВАЛЕНКО	Г	Г	1	08мар1938
9	КОВАЛЕНКО	Н	В	1	03мар1967
10	КОВАЛЕНКО	А	В	2	02ноя1978
11	КОВАЛЕНКО	С	И	1	06сен1955
12	КОВАЛЬ	Е	Н	1	24ноя1966
13	КОВАЛЬ	И	В	1	12дек1974
14	КОВАЛЬ	Д	М	1	24ноя1966
15	КОВАЛЬ	П	А	1	08июн1937
16	КОВАЛЬЧУК	В	Ф	1	17дек1963
17	КОВШ	О	И	1	16мар1983
18	КОДАЛКО	С	В	1	23июн1952
19	КОЗАК	Е	Н	1	24авг1944

[ВЫХОД] [F11]-КУРСОР [ВВОД]-ЗАВЕРШЕНИЕ НАБОРА ФАМИЛИИ/ВЫБОР ПАЦИЕНТА  
 (А..Я)-НАБОР ФАМИЛИИ [УДАЛИТЬ]-УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО СИМВОЛА

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КОН ██████████

№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
НОВЫЙ ПАЦИЕНТ ...					
1	КОНАНОВА	Г	Д	1	14фев1947
2	КОНДРАТЕНА	В	В	2	27окт1954
3	КОНДРАТЬЕВ	Н	В	3	26дек1966
4	КОНЕВА	Е	С	1	08сен1928
5	КОНОН	В	М	3	01окт1955
6	КОНОНЕНКО	А	Ф	2	10январь1945
7	КОНОНОВ	В	В	1	15авг1966

[ВЫХОД] [F11]-КУРСОР [ВВОД]-ЗАВЕРШЕНИЕ НАБОРА ФАМИЛИИ/ВЫБОР ПАЦИЕНТА  
 (А..Я)-НАБОР ФАМИЛИИ [УДАЛИТЬ]-УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО СИМВОЛА

- Если пациент ранее проходил обследование, данные о нем сохранены в памяти прибора. Перемещая курсор по списку, выберите пациента.

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КОН

№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
НОВЫЙ ПАЦИЕНТ ...					
1	КОНАНОВА	Г	Д		1 14фев1947
2	КОНДРАТЕНЯ	В	В		2 27окт1954
3	КОНДРАТЬЕВ	Н	В		3 26дек1966
4	КОНЕВА	Е	С		1 08сен1928
5	КОНОН	В	М		3 01окт1955
6	КОНОНЕНКО	А	Ф		2 10янв1945
7	КОНОНОВ	В	В		1 15апр1966

[ВЫХОД] [F11]-КУРСОР [ВВОД]-ЗАВЕРШЕНИЕ НАБОРА ФАМИЛИИ/ВЫБОР ПАЦИЕНТА  
[A...Я]-НАБОР ФАМИЛИИ [УДАЛИТЬ]-УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО СИМВОЛА

- Скорректируйте, при необходимости рост и вес пациента.

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КОНЕВА  
Имя : Е  
Отчество : С

Дата рождения (Д-М-Г) : 08-09-1928  
Система норм : КЛЕМЕНТ

Пол (М,Ж) : Ж  
Рост (50-250) : 152 см  
Вес (15-250) : 70 кг

Состояние пациента : ЗДОРОВ / РЕМИССИЯ  
Примечание :  
Режим обследования : СТАНДАРТНЫЕ ТЕСТЫ

[Символы] — набор данных  
[УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
[ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
[ СТАРТ ] — изменить значение  
[ ВЫХОД ]

- Если пациент проходит обследование 1-й раз, необходимо ввести фамилию и данные пациента

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КОНЕВ

№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
НОВЫЙ ПАЦИЕНТ ...					
1	КОНЕВА	Е	С		1 08сен1928

[ВЫХОД] [F11]-КУРСОР [ВВОД]-ЗАВЕРШЕНИЕ НАБОРА ФАМИЛИИ/ВЫБОР ПАЦИЕНТА  
[A...Я]-НАБОР ФАМИЛИИ [УДАЛИТЬ]-УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО СИМВОЛА

ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ

ФАМИЛИЯ : КОНЕВ  
Имя :  
Отчество :

Дата рождения (Д-М-Г) : 01-01-1950  
Система норм : КЛЕМЕНТ

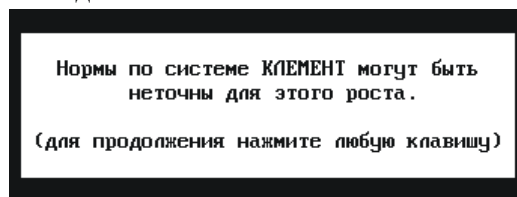
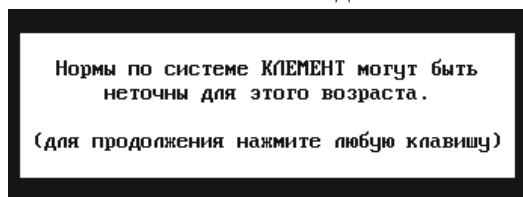
Пол (М,Ж) :  
Рост (50-250) : 0 см  
Вес (15-250) : 0 кг

Состояние пациента : ЗДОРОВ / РЕМИССИЯ  
Примечание :  
Режим обследования : СТАНДАРТНЫЕ ТЕСТЫ

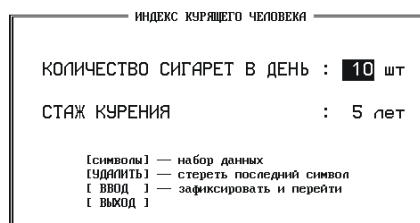
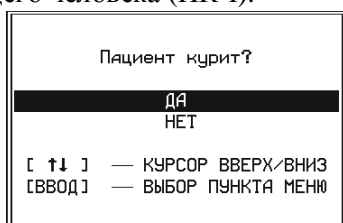
[Символы] — набор данных  
[УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
[ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
[ СТАРТ ] — изменить значение  
[ ВЫХОД ]

- i Перемещайтесь по полям с помощью нажатия клавиши **[Ввод]**.
- i В круглых скобках указан допустимый диапазон значений вводимых данных.
- i Не забывайте нажать **[Ввод]** по окончании набора данных в каком-либо поле ввода.
- i В поле «Состояние пациента» выбирается состояние пациента на момент обследования.
- i Обследование в режиме стандартных тестов либо в режиме «профосмотр» задается в поле «Режим обследования».
- i Для изменения значения в полях ввода «Состояние пациента», «Режим обследования» необходимо нажать клавишу **[Старт]**.
- i В поле «Система норм» отображается текущий стандарт должных величин: Клемент / EGKS / Knudson / Ширяева / Zapletal / Quanjer. Спирометр автоматически выберет систему норм в зависимости от возраста пациента (см. приложение 2).  
По умолчанию Спирометр выбирает для взрослых систему норм по Клементу, для детей – по Knudson.

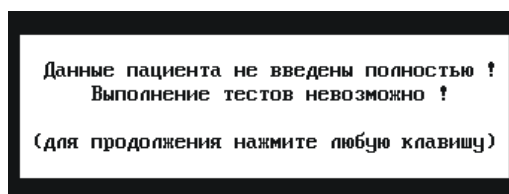
Если введенные значения возраста или роста пациента выходят за границы, установленные данной системой норм, то на экране появится одно из нижеприведенных предупреждающих сообщений о возможной неточности должных величин для введенных значений:



- i В поле "Примечание" можно указывать любую полезную информацию, сопутствующую данному пациенту: номер карточки или истории болезни, номер паспорта, адрес, предварительный диагноз и т.д.
- i После ввода всех данных проверьте их правильность. Если данные какого-нибудь поля необходимо скорректировать, наберите их заново.
- i Если все данные верны, то нажмите клавишу **[Выход]**, раскроется окно-опросник для расчета индекса курящего человека (ИКЧ).



- i После нажатия клавиши **[Выход]** Вы вернетесь в главное меню. Если не все требуемые данные пациента были введены, при попытке выполнения тестов (спирометрия, пневмотахометрия, максимальная вентиляция легких) на экран Спирометра будет выведено сообщение:



## ГЛАВА 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

**Г** Дыхательные тесты в меню Спирометра расположены в порядке возрастания нагрузки, оказываемой ими на организм пациента. В связи с этим рекомендуется нижеуказанный порядок их выполнения.

### 4.1 СПИРОМЕТРИЯ

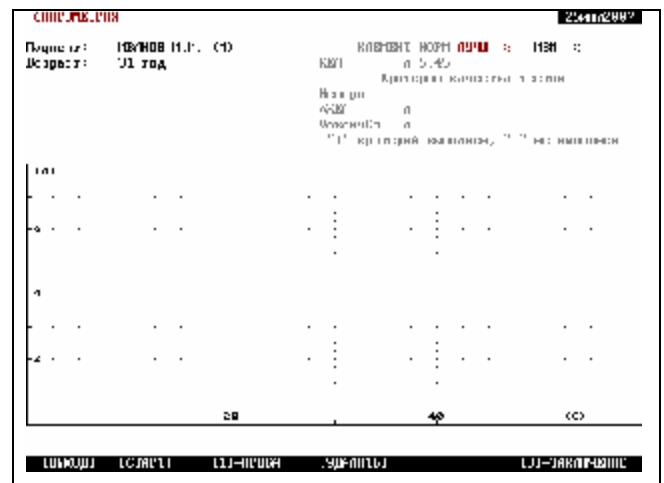
Режим измерения вызывается при нажатии клавиши [2].

Это функция измерения объемных параметров спокойного дыхания: ЖЕЛ, ДО, МОД, РОвы, РОвд, ЧД. ЖЕЛ может измеряться как на выдохе, так и на вдохе.

На экране Вы увидите сведения о пациенте (вверху слева), таблицу измеренных параметров ФВД (вверху справа), график, где по горизонтальной оси откладывается время в секундах, а по вертикальной – объем в литрах.

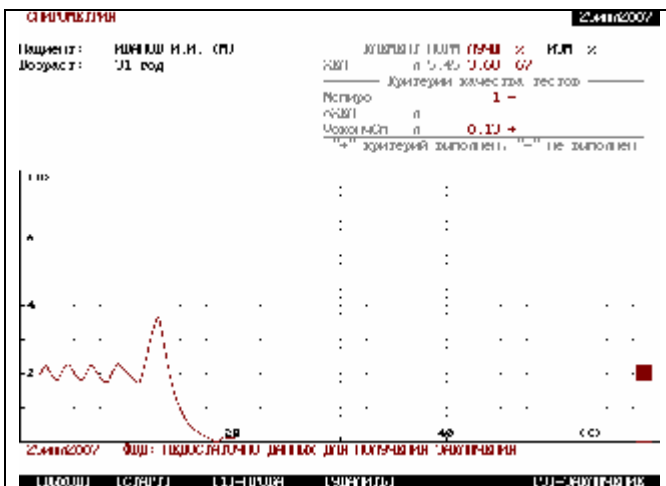
Для удобства восприятия данных с экрана в таблице параметров ФВД приведены не все измеряемые в данном тесте параметры, а только наиболее значимые (ЖЕЛ).

Внизу экрана - строка-подсказка.

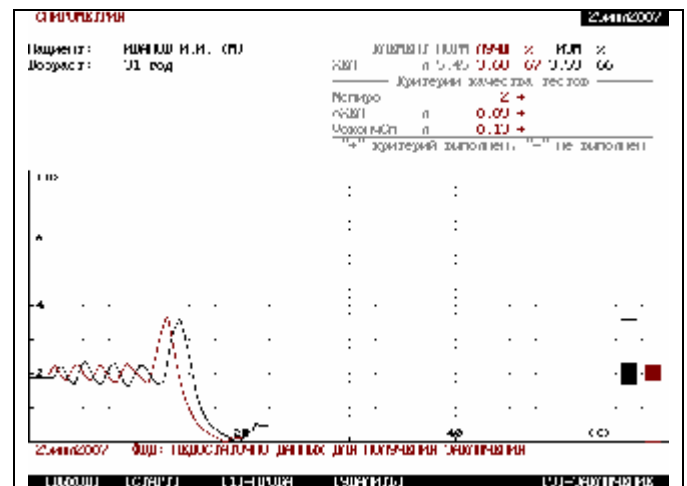


Нет попыток

Если с этим пациентом уже проводилась Спирометрия в текущем сеансе работы, то Вы увидите также кривую дыхания и измеренные параметры лучшей попытки.



Одна попытка



Две попытки

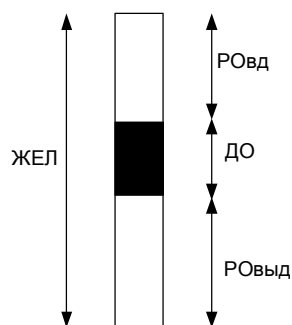
В первой колонке таблицы приведены сокращенные названия параметров ФВД.

В колонке "НОРМ" приведены должные значения указанных параметров

В колонку «ЛУЧШ» и «%» вносятся соответственно абсолютный (в литрах) и относительный (в % от должной величины) результаты ЛУЧШЕЙ попытки. За лучшую принимается попытка с наибольшим значением ЖЕЛ.

В колонки «ИЗМ» и «%» вносятся абсолютный (в литрах) и относительный (в % от должной величины) результаты 2-ой лучшей проведенной попытки.

В правом углу графика представлена диаграмма, позволяющая легко оценить ЖЕЛ, ДО, РОвд, РОвыд.



Программа спирометра помогает провести измерения не только технически грамотно, но и максимально объективно. Для этого используется таблица **критериев качества** дыхательных тестов (под таблицей параметров ФВД). Критерии качества расписаны в приложении 3. После выполнения каждой попытки дыхательного теста происходит автоматический расчет параметров ФВД и критериев качества, что освобождает оператора от рутинных вычислений.

Критерии считаются выполненными, если они отмечаются в таблице знаком «+».

В таком случае спирометрические исследования можно считать правильно проведенными, а их результаты - достоверными.

Если критерии качества не выполнены (отмечаются в таблице знаком «-»), то результаты соответствующего дыхательного теста следует воспринимать критически, вплоть до принятия решения о повторении исследования.

### *Проведение теста :*

1. Наденьте мундштук (загубник) на измерительную трубку.
2. Усадите правильно пациента. Голова испытуемого должна быть отклонена немного назад, чтобы дыхательные пути были как можно более свободными.

Объясните пациенту, как он должен брать мундштук в рот. Зубы должны лечь на мундштук. Язык должен лежать на нижнем небе под мундштуком. Обратите внимание на то, чтобы губы плотно обхватили мундштук, особенно по углам рта.

Объясните пациенту порядок выполнения дыхательного маневра: "По моей команде возьмите трубку в рот и спокойно дышите. По моей следующей команде полностью медленно выдохните и затем, не торопясь, вдохните как можно более глубоко".

3. Перекройте носовое дыхание пациента с помощью носового зажима.
4. Нажмите клавишу [**Старт**]. Если в настройках (см. главу 7) включена опция «инструкция», то на экран будет выведено краткое описание теста. При повторном нажатии клавиши [**Старт**], раздастся ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ и появится ДВИЖУЩАЯСЯ СЛЕВА-НАПРАВО ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ. Проинструктируйте пациента: "ВОЗЬМИТЕ ТРУБКУ В РОТ И СПОКОЙНО ДЫШИТЕ".

Если воздух начнет проходить через трубку прежде, чем закончиться гудок, то на экране появится сообщение:

Балансировка датчика не завершена ! Повторите попытку !

Тест необходимо начать заново путем нажатия клавиши [**Старт**].

5. Через 2 - 4 вдоха/выдоха повторно нажмите клавишу [**Старт**]. Момент повторного нажатия клавиши [**Старт**] выбирается произвольно, но обязательно ПЕРЕД выполнением глубокого дыхательного маневра.

В случае проведения измерений ЖЕЛ на вдохе, скачайте: "НЕТОРОПЯСЬ ВЫДОХНИТЕ ПОЛНОСТЬЮ. ЗАТЕМ СДЕЛАЙТЕ САМЫЙ ГЛУБОКИЙ ВДОХ".

В случае проведения измерений ЖЕЛ на выдохе, скачайте: "НЕТОРОПЯСЬ ВДОХНИТЕ ПОЛНОСТЬЮ. ЗАТЕМ СДЕЛАЙТЕ САМЫЙ ГЛУБОКИЙ ВЫДОХ".

При выполнении маневров глубокого вдоха или выдоха стимулируйте пациента словами до тех пор, пока на кривой дыхания не появится ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УЧАСТОК (плато), желательно до ГУДКА. Это будет означать, что вдох/выдох выполнен полностью, до конца.

6. Завершите измерение командой: "ВЕРНИТЕСЬ К ОБЫЧНОМУ ДЫХАНИЮ, ВЫНЬТЕ ТРУБКУ ИЗО РТА И СНИМИТЕ НОСОВОЙ ЗАЖИМ".

На этом рекомендуется остановить измерение нажатием [Ввод]. Если не нажимать [Ввод], попытка измерения закончится автоматически спустя 60 с после старта.

Вы можете в любой момент прервать попытку измерения нажатием [Выход] или [Удалить], при этом результаты не сохраняются.

Если между фазой спокойного и фазой глубокого дыхания нажатие клавиши [Старт] не было сделано, то величина ЖЕЛ измерена и рассчитана не будет, а на экран Спирометра будет выведено сообщение:

После измерения дыхательного объема (ДО) необходимо повторно нажать клавишу [СТАРТ] для расчета жизненной емкости легких (ЖЕЛ)  
(для продолжения нажмите любую клавишу)

На графике всегда представлено не более двух попыток! Лучшая попытка отображается жирной линией на черно-белом экране или голубой линией на цветном экране.

В процессе измерений следует достигать воспроизводимости дыхания пациента. Для этого рекомендуется выполнить несколько (не менее 2) попыток и добиваться выполнения критериев качества тестов. Проведение повторных попыток обеспечивается аналогично вышеописанному.

Если измерения в спирометрии выполнены достоверно, при нажатии клавиши [Старт] на экране появится сообщение:

Измерения в СПИРОМЕТРИИ выполнены достоверно!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Перейти к выполнению следующего теста.

Если последняя попытка хуже предыдущих, то внизу экрана появится сообщение:

Последняя попытка хуже предыдущих !  
Снижено значение ЖЕЛ = 1.68 л 46 %

Если было выполнено более 5 попыток, на экране появится сообщение:

Количество попыток превысило допустимое!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Предоставить пациенту отдых в течение 5 минут.

Если Вы хотите перейти к выполнению другого теста или функции Спирометра, то вернитесь в главное меню нажатием клавиши **[Выход]**. При выходе из теста программа проверит критерии качества и, если какие-либо из них не достигнуты, то оператор информируется о ситуации с помощью возникающих подсказок-рекомендаций:

В процессе исследования **ВСЕ** результаты измерений были удалены оператором;

Достоверные измерения отсутствуют!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

Нспиро « - »  
(Выполнено менее 2-х попыток)

Недостаточное количество попыток!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

d ЖЕЛ « - »

Воспроизводимость по ЖЕЛ не достигнута!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

ВокончСп « - »

Раннее прекращение выдоха!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

Следует добиваться выполнения критериев, т.е. отсутствия сообщений. Если все же Вы хотите прекратить тест, то повторное нажатие **[Выход]** позволит выйти из теста в главное меню.

## 4.2 ПНЕВМОТАХОМЕТРИЯ (ТЕСТ ФЖЕЛ)

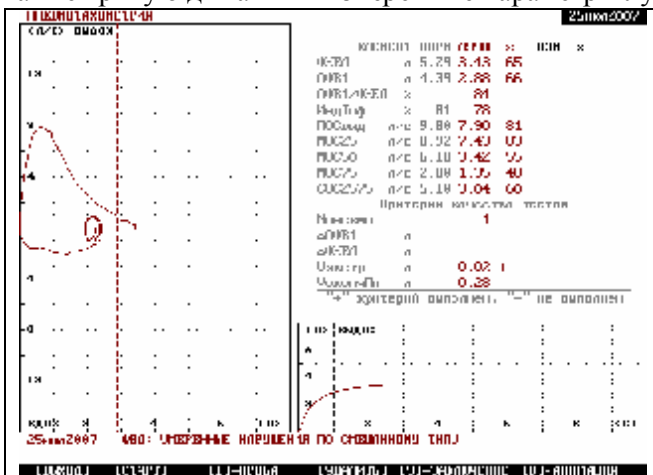
Режим измерения вызывается при нажатии клавиши [3].

Измерение объемных и скоростных параметров **форсированного** дыхания: ФЖЕЛ, ОФВ1, ОФВ1/ФЖЕЛ, ИндТиф, ПОСвд, ПОСвд, МОС25, МОС50, МОС75, СОС25-75.

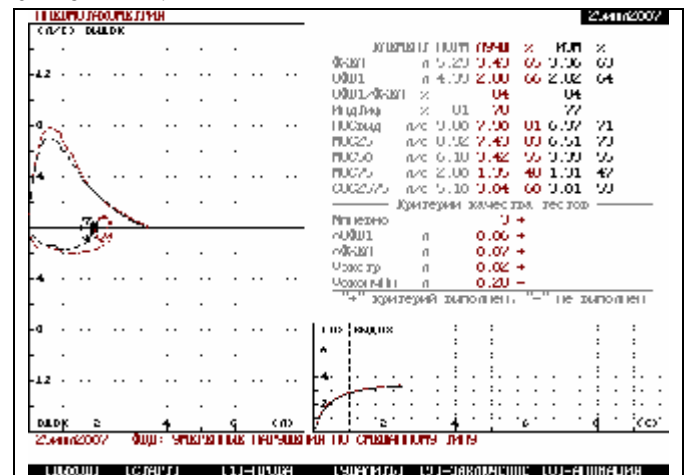
На экране наряду с таблицами параметров ФВД и критериев качества Вы увидите два графика. На одном – изображается петля «поток-объем». По горизонтальной оси откладывается объем в литрах, а по вертикальной – объемная скорость (поток) в литрах в секунду. Второй график – кривая форсированного выдоха в координатах «объем – время».

Нет попыток

Если с этим пациентом уже проводилась Пневмотахометрия в текущем сеансе работы, то Вы увидите также кривую дыхания и измеренные параметры лучшей попытки.



Одна попытка



Две попытки

При проведении теста возможны два варианта отображения:

- стандартные графики;
- режим «Анимация».

Режим «Анимация» (анимационный детский тест, см. Приложение 5) позволяет заинтересовать детей младшего возраста в правильном выполнении тестов и повышает качество и достоверность данных спирометрии у детей. Переключение между режимами отображения осуществляется клавишей [0].

В первой колонке таблицы параметров ФВД приведены сокращенные названия параметров.

В колонке "НОРМ" приведены должные значения указанных параметров.

В колонку «ЛУЧШ» и «%» вносятся соответственно абсолютный (в литрах) и относительный (в % от должной величины) результаты лучшей попытки. **За лучшую принимается попытка с наибольшим значением суммы (ФЖЕЛ+ОФВ1).**

В колонки «ИЗМ» и «%» вносятся абсолютный (в литрах) и относительный (в % от должной величины) результаты 2-ой лучшей проведенной попытки.

Программа спирометра помогает провести измерения не только технически грамотно, но и максимально объективно. Для этого используется таблица **критериев качества** дыхательных тестов (под таблицей параметров ФВД). Критерии качества расписаны в Приложении 3. После выполнения каждой попытки дыхательного теста происходит автоматический расчет параметров ФВД и критериев качества, что освобождает оператора от рутинных вычислений.

Критерии считаются выполненными, если они отмечаются в таблице знаком « + ». В таком случае спирометрические исследования можно считать правильно проведенными, а их результаты - достоверными.

Если критерии качества не выполнены (отмечаются в таблице знаком « - »), то результаты соответствующего дыхательного теста следует воспринимать критически, вплоть до принятия решения о повторении исследования.

### *Проведение теста:*

1. Наденьте мундштук (загубник) на мундштукодержатель измерительной трубки.
2. Усадите правильно пациента. Голова испытуемого должна быть отклонена немного назад, чтобы дыхательные пути были как можно более свободными.
3. Объясните пациенту как он должен брать мундштук в рот. Зубы должны лечь на мундштук. Язык должен лежать на нижнем небе под мундштуком. Обратите внимание на то, чтобы губы плотно обхватили мундштук, особенно по углам рта.

Предварительно проинструктируйте пациента: "По моей команде возьмите трубку в рот и спокойно вдохните как можно глубже, а затем сильно, быстро и полностью, как только можете, выдохните".

4. Перекройте носовое дыхание пациента с помощью носового зажима.
5. Нажмите клавишу **[Старт]**. Если в настройках (см. главу 7) включена опция «инструкция», то на экран будет выведено краткое описание теста.

При повторном нажатии клавиши **[Старт]** РАЗДАТСЯ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ.

Проинструктируйте пациента: "ВОЗЬМИТЕ ТРУБКУ В РОТ И СПОКОЙНО ДЫШИТЕ."

Если воздух начнет проходить через трубку прежде, чем окончится звуковой сигнал, то на экране появится сообщение:

**Балансировка датчика не завершена ! Повторите попытку !**

Тест необходимо начать заново путем нажатия клавиши **[Старт]**.

Через 1-2 вдоха/выдоха скамандуйте: "НЕТОРОПЯСЬ ВЫДОХНИТЕ ПОЛНОСТЬЮ". Убедитесь, что выдох полный (раздается гудок). Скамандуйте: " СДЕЛАЙТЕ САМЫЙ ГЛУБОКИЙ ВДОХ И СИЛЬНО И БЫСТРО, КАК ТОЛЬКО МОЖЕТЕ, ПОЛНОСТЬЮ ВЫДОХНИТЕ". Побуждайте пациента к выдоху словами (например, "НЕ ПРЕКРАЩАЙТЕ ВЫДОХ!") до тех пор, пока не раздается гудок, но не ранее, чем через 3-6 секунд после начала выдоха.

Завершите измерение командой: "ВЕРНИТЕСЬ К ОБЫЧНОМУ ДЫХАНИЮ, ВЫНЬТЕ ТРУБКУ ИЗО РТА И СНИМИТЕ НОСОВОЙ ЗАЖИМ".

На этом рекомендуется остановить измерение нажатием **[Ввод]**. Если не нажимать **[Ввод]**, попытка измерения закончится автоматически спустя 30 с после старта.

Вы можете в любой момент прервать попытку измерения нажатием **[Выход]** или **[Удалить]**, при этом результаты не сохраняются.

На экране приводится график форсированного выдоха в виде «Объем-время» аналогично режиму спирометрии. Это полезно для контроля качества и продолжительности форсированного выдоха.

Пунктир на графике соответствует 1-ой секунде от начала форсированного выдоха

В процессе измерений следует достигать воспроизводимости дыхания пациента. Для этого рекомендуется выполнить несколько (не менее 2) попыток и добиваться выполнения критериев качества тестов. Проведение повторных попыток обеспечивается аналогично вышеописанному.

Если измерения в пневмотахометрии выполнены достоверно, при нажатии клавиши **[Старт]** на экране появится сообщение:

Измерения в ПНЕВМОТАХОМЕТРИИ выполнены достоверно!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Перейти к выполнению следующего теста.

Если последняя попытка хуже нескольких предыдущих, то внизу экрана выдается сообщение:

Последняя попытка хуже предыдущих !  
Снижено значение ОФВ1( 1.36 л)+ФЖЕЛ( 1.74 л) = 3.10 л

Если Вы хотите перейти к выполнению другого теста или функции Спирометра, то вернитесь в главное меню нажатием клавиши **[Выход]**.

При выходе из теста программа проверит критерии качества и, если какие-либо из них не достигнуты, то оператор информируется о ситуации с помощью возникающих подсказок- рекомендаций:

В процессе исследования **ВСЕ** результаты измерений были удалены оператором.

Достоверные измерения отсутствуют!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

Нпневмо « - »  
(Выполнено менее 2-х попыток)

Недостаточное количество попыток!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

d ОФВ1 « - »

Воспроизводимость по ОФВ1 не достигнута!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

Vэкстр « - »

Недостаточное усилие в начале выдоха!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

VокончПн « - »

Раннее прекращение выдоха!  
РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполнить еще одну попытку.

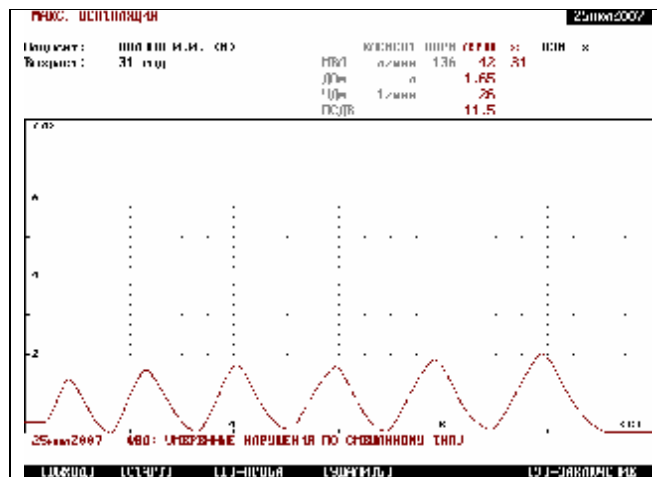
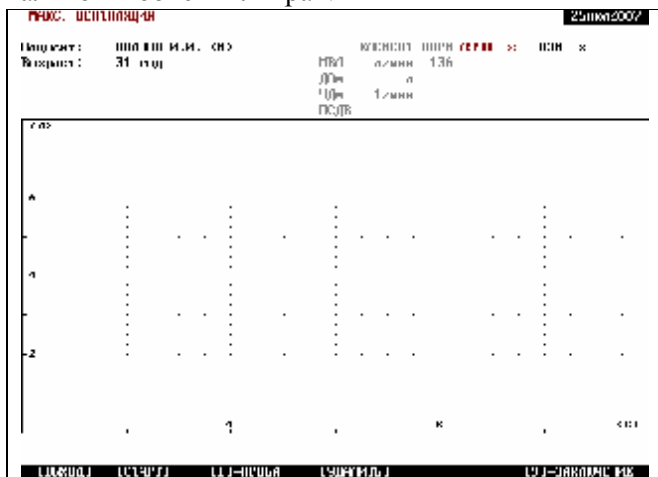
Следует добиваться выполнения критериев, т.е. отсутствия сообщений. Если все же Вы хотите прекратить тест, то повторное нажатие **[Выход]** позволит выйти из теста в главное меню.

### 4.3 МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Режим измерения произвольной максимальной вентиляции легких вызывается при нажатии клавиши [4].

Параметр МВЛ вычисляется путем экстраполяции вентиляции лёгких в течение 12 секунд до минутного значения.

На экране вы увидите график, где по горизонтальной оси откладывается время в секундах, а по вертикальной – объем в литрах.



Если этому пациенту уже проводили измерение МВЛ в текущем сеансе работы, то Вы увидите также кривую дыхания и измеренные параметры лучшей попытки.

**Г Измерение максимальной вентиляции легких рекомендуется проводить по специальным показаниям, так как бронхиальная система некоторых пациентов при гипервентиляции может подвергнуться спазму!**

#### Проведение теста:

1. Подготовьте пациента к тесту, как это описано выше для спирометрии или пневмотахометрии.
2. Объясните пациенту порядок выполнения дыхательного маневра: "По моей команде возьмите мундштук в рот и начинайте быстро и глубоко (как при беге в гору) вдыхать и выдыхать. При ухудшении самочувствия (например, при головокружении) тест прекратите".
3. Предложите пациенту: "ПЕРЕКРОЙТЕ НОСОВОЕ ДЫХАНИЕ". Нажмите клавишу [Старт].  
Если в настройках (см. глава 7) включена опция «инструкция», то на экран будет выведено краткое описание теста.

При повторном нажатии клавиши [Старт] на экране произойдет смена картинки. Раздастся ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ и появится ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ, быстро движущаяся вправо. Проинструктируйте пациента: "ВОЗЬМИТЕ ТРУБКУ В РОТ. ДЫШИТЕ БЫСТРО И ГЛУБОКО, КАК ТОЛЬКО МОЖЕТЕ".

Если пациент начнет дышать в трубку прежде, чем раздастся гудок, то на экране появится сообщение:

Балансировка датчика не завершена ! Повторите попытку !

Тест необходимо начать заново путем нажатия клавиши [Старт].

Попытка измерения закончится автоматически по истечении 12 секунд с момента старта или же может быть завершена нажатием **[Ввод]**.

Скомандуйте пациенту: "ВЫНЬТЕ ТРУБКУ ИЗО РТА И СНИМИТЕ НОСОВОЙ ЗАЖИМ".

Вы можете в любой момент прервать измерение нажатием **[Выход]** или **[Удалить]**.

Если последняя попытка хуже предыдущих попыток, то внизу экрана выдается сообщение:

**Последняя попытка хуже предыдущих !**  
**Снижено значение МВЛ = 49.22 л/мин 52 %**

Проведение повторных попыток измерения обеспечивается повторным нажатием клавиши **[Старт]**.

Лучшая попытка отображается жирной линией на черно-белом экране или голубой линией на цветном экране.

**В связи с гипервентиляцией легких, возникающей при выполнении данного теста, рекомендуется проводить повторное измерение с осторожностью или ограничиться одной попыткой.**

В печатный протокол обследования вносятся параметры данного теста **без кривой**. Вывод графика МВЛ производится только на экран Спирометра.

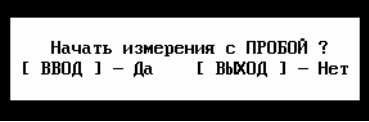
## 4. 4 РЕЖИМ ПРОБЫ

Спирометр предоставляет возможность определения реакции показателей вентиляции на некоторое воздействие - пробу (бронходилатационную, бронхопровокационную и др.)

### Проведение пробы:

1. Подразумевается, что в Спирометре уже имеются результаты обследования данного пациента ДО функционального воздействия. Эти результаты могут быть получены Вами только что, либо они могут храниться в электронном архиве вашего прибора. В последнем случае Вам необходимо извлечь их из архива (см. главу 6 – архив).

2. Режим работы с пробой вызывается из главного меню путем нажатия клавиши **[Старт]**, а из теста "Спирометрия", "Пневмотахометрия" и "Максимальная вентиляция" – клавиши **[1]**. Последняя клавиша также служит для вызова режима пробы из архива, где находится исходное измерение.



Начать измерения с ПРОБОЙ ?  
[ ВВОД ] – Да [ ВЫХОД ] – Нет

Если до пробы тест ФВД не был выполнен или его результаты были удалены (на экране нет графика), то при вызове режима пробы появится одно из сообщений:



В измерениях ДО пробы отсутствует тест ПНЕВМОТАХОМЕТРИЯ !

Начать измерения с ПРОБОЙ ?  
[ ВВОД ] – Да [ ВЫХОД ] – Нет

Рекомендация: провести тест ПНЕВМОТАХОМЕТРИЯ ДО пробы.



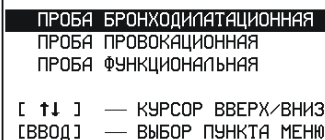
В измерениях ДО пробы отсутствует тест СПИРОМЕТРИЯ !

Начать измерения с ПРОБОЙ ?  
[ ВВОД ] – Да [ ВЫХОД ] – Нет

Рекомендация: провести тест СПИРОМЕТРИЯ ДО пробы.

3. После того, как Вы подтвердите намерение провести пробу, на экране раскроется окно с типами проб:

- «Бронходилатационная» - (реакция на фармакологический бронхолитик);
- «Провокационная» - (реакция на фармакологический бронхоконстриктор);
- «Функциональная» - (реакция на неспецифические воздействия – физнагрузка, холодный воздух и т.д.).



ПРОБА БРОНХОДИЛАТАЦИОННАЯ  
ПРОБА ПРОВОКАЦИОННАЯ  
ПРОБА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ  
[ ↑↓ ] — КУРСОР ВВЕРХ/ВНИЗ  
[ ВВОД ] — ВЫБОР ПУНКТА МЕНЮ

Вам необходимо выбрать тип пробы. После этого спирометр автоматически переходит в режим проведения измерительного теста. О режиме сравнения результатов сигнализирует надпись "БРОНХОДИЛАТАЦИОННАЯ/ ПРОВОКАЦИОННАЯ/ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОБА" вверху экрана рядом с наименованием текущего дыхательного теста.

Результаты, полученные ДО этого момента (ДО ПРОБЫ) и находящиеся в текущей памяти Спирометра, будут отображаться ТОНКОЙ линией на графике и в колонке "ДО" в таблице (для черно-белого экрана) или голубой линией на графике и в колонке "ДО" в таблице (для цветного экрана).

Все измерения, проведенные ПОСЛЕ активизации режима пробы, будут отображаться соответственно ЖИРНОЙ линией на графике и в колонке "ПОСЛ" в таблице (для черно-белого экрана) или ЖЕЛТОЙ линией на графике и в колонке "ПОСЛ" в таблице (для цветного экрана).

4. Далее проводится соответствующий дыхательный тест. После его проведения на экране будут одновременно отображаться измерения как до, так и после пробы.

В крайней правой колонке "П%Н" (бронходилатационная проба) или "П%Д" (бронхопровокационная, функциональная проба) будет приводиться величина изменения значений параметров, измеренных ДО и ПОСЛЕ пробы:

$$П\%Н = \frac{ПОСЛ - ДО}{НОРМ} \times 100\% \text{ - измерение относительно норматива (в\%),}$$

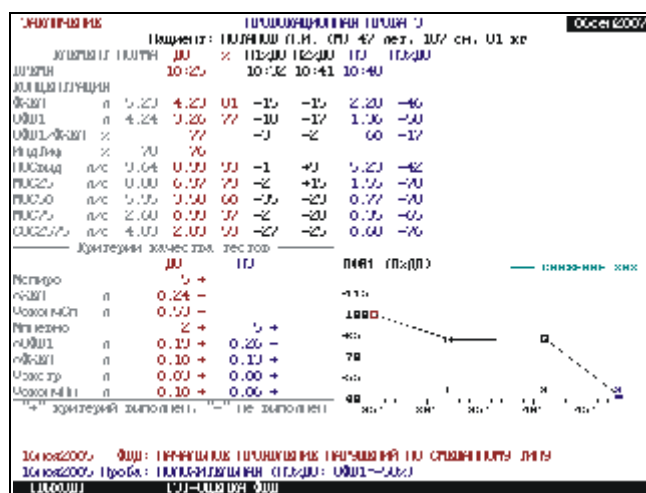
$$П\%Д = \frac{ПОСЛ - ДО}{ДО} \times 100\% \text{ - измерение относительно исходного (в\%).}$$

Знак «+» в указанной колонке говорит о возрастании, знак «-» - об уменьшении значений измеренных параметров.

В колонке "ПОСЛ" отображаются результаты ЛУЧШЕЙ попытки, проведенной после пробы. Содержание остальных колонок таблицы не изменяется.

При проведении ПРОВОКАЦИОННОЙ пробы в колонках П1...П8 будут отображаться результаты попыток для разведений 1...8.

Для каждого разведения сохраняется и отображается попытка с максимальным снижением параметра ОВФ1.



При снижении ОВФ1 на 20% и более по сравнению с исходным (до пробы) значением, Спирометр выдаст предупреждающее сообщение:

Проба положительная (П1:ДО: ОВФ1=-26%)

**Г** Исследования, выполненные после пробы, – самостоятельные исследования, и на них распространяются все правила выполнения попыток, описанные ранее, в том числе и по воспроизводимости.

Это означает, что, например, недостаточно выполнить только одну попытку для получения достоверной оценки влияния пробы на пациента.



## ГЛАВА 6. АРХИВ

Спирометр предоставляет возможность долговременного и энергонезависимого хранения результатов обследований пациентов. Данные заносятся в архив АВТОМАТИЧЕСКИ. Работа с архивом предусматривает поиск, сортировку и извлечение из архива данных обследования пациента.

Архив состоит из трех разделов:

- СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ - список всех измерений в хронологическом порядке,
- ФАЙЛ ПАЦИЕНТА - список всех измерений данного пациента в хронологическом порядке,
- СПИСОК ПАЦИЕНТОВ - список всех пациентов в алфавитном порядке.

Доступ к архиву осуществляется путем нажатия [7] в главном меню.

**G** Пользуйтесь подсказкой на экране Спирометра (снизу экрана под каждой картинкой)! Там указаны АКТИВНЫЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ клавиши и их действие.

### 6. 1. СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ

Список измерений включает в себя все измерения в хронологическом порядке.

Знак "+" в колонках "СПИРО", "ПНЕВМ", "МВЛ" означает наличие в записи соответствующего теста: "Спирометрия", "Пневмотахометрия", "Максимальная вентиляция".

Два рядом стоящих знака "++" в одной колонке означают наличие соответствующих тестов, проведенных до и после пробы.

СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ							01 июн2007	
№ ПАЦИЕНТ	ДАТА	ВРЕМЯ	СПИРО	ПНЕВМ	МВЛ	ПРИМЕЧАНИЕ		
2432	ПЕТРОЧЕНКО В.Н.	06мар07	10:34	C2	+	+		
2433	НИКОЛАЕВ А.П.	06мар07	10:36	НН	+	+		
2434	ХИТРИКОВА Г.А.	06мар07	10:58	C2	+	+		
2435	СКРАВАЧ Н.С.	07мар07	10:13	P1	+	+		
2436	ШИЛЕВСКИЙ Г.Д.	07мар07	10:19	P1	+	+		
2437	ПЕТРУШЕВИЧ О.П.	07мар07	10:24	НН	+	+		
2438	ОБОЛЕНСКИЙ Э.А.	07мар07	10:28	O3	+	+		
2439	БАЧИЛО О.В.	07мар07	10:33	P2	+	+		
2440	БРИЛЕВ С.Н.	09мар07	10:05	НН	+	+		
2441	НАЙДЕНКО И.М.	09мар07	10:14	НН	+	+		
2442	НАЙДЕНКО И.М.	09мар07	10:18	O2	+	+		
2443	ГРИГОРЬЕВ Д.П.	09мар07	10:20	C4	+	+		
2444	КАМЕРА С.Е.	09мар07	10:27	P1	+	+		
2445	БРИЛЕВ С.Н.	09мар07	10:37	НН	+	++		
2446	БАЧИЛО О.В.	12мар07	10:22	C3	+	+		
2447	ЛОСИК В.А.	12мар07	11:03	O3	+	+		
2448	МАРИНИЧ Н.Н.	13мар07	10:16	O1	+	+		
2449	ПОГОЩИЙ П.В.	13мар07	10:28	C4	+	+		
2450	ПАРФЕНОВИЧ С.М.	14мар07	09:27	C3	+	+		
2451	ДАТЕЛ А.В.	14мар07	10:08	C3	+	+		
2452	САМОЙЛОВ В.М.	14мар07	10:25	P1	+	+		
2453	ТИМОШЕНКО Н.П.	15мар07	10:21	C4	+	+		

[6]-СПРАВКА [ВЫХОД] [↑↓]-КУРСОР [6]-РЕГРЕССИЯ [7]-ФАЙЛ ПАЦИЕНТА  
[ВВОД]-ЧТЕНИЕ [1]-СРАВНЕНИЕ [5]-ПЕЧАТЬ [4]-ПОИСК ПО ДАТЕ  
[8]-ПОСЛЕДНЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ [A..Я]-ПОИСК/СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

ПОИСК ИЗМЕРЕНИЙ может происходить следующими способами.

[0]↑ - перемещение курсора на одну позицию вверх.

[9]↓ - перемещение курсора на одну позицию вниз.

[4] - поиск измерения по дате.

После ввода требуемой даты (день, месяц, год), происходит перемещение курсора на первое измерение, проведенное в данный день.

Если в данный день обследования не проводились, то появится соответствующее сообщение, и будут предложены ближайшие обследования до и после указанной даты.

ПОИСК ПО ДАТЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Дата (Д-М-Г): 24-03-2007

[Символы] — набор данных  
[УДАЛИТЬ] — стереть последний символ  
[ ВВОД ] — зафиксировать и перейти  
[ ВЫХОД ] — начать поиск

ПОИСК ПО ДАТЕ

Обследования 24мар2007 не проводились!

23мар2007 — ближайший день до 24мар2007  
26мар2007 — ближайший день после 24мар2007

[ ↑↓ ] — КУРСОР ВВЕРХ/ВНИЗ  
[ВВОД] — ВЫБОР ПУНКТА МЕНЮ  
[ВЫХОД]

[8] - возврат к последнему измерению в СПИСКЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

## ПОИСК ПАЦИЕНТА.

[А...Я] - поиск/список пациентов.

После ввода первой буквы фамилии пациента на экран выводится список пациентов и поле для ввода фамилии. Список раскрывается с той буквы, которая была введена. Если в списке нет пациента, фамилия которого начинается на введенную букву, список раскрывается по алфавиту.

[7] - файл пациента.

На экран выводится файл выбранного в списке измерений пациента.

## РАБОТА С ИЗМЕРЕНИЯМИ.

[ВВОД] – чтение измерения, загрузка выбранного измерения и выход в главное меню.

[5] – печать протокола, загрузка выбранного измерения и печать протокола.

[1] - ПРОБА / СРАВНЕНИЕ, если дата измерения и текущая дата совпадают, то активен режим ПРОБА, если нет - режим СРАВНЕНИЕ.

[6] - построение диаграммы "РЕГРЕССИЯ ОФВ1" (динамика ОФВ1) выбранного пациента.

[7] - переход к файлу пациента.

[ВЫХОД] - возврат в главное в меню.

**G** Пользуйтесь подсказкой на экране Спирометра (снизу экрана под каждой картинкой)! Там указаны **АКТИВНЫЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ** клавиши и их действие.

## 6. 2 ФАЙЛ ПАЦИЕНТА

Данный список включает в себя все измерения данного пациента в хронологическом порядке.

НЕУДАХИН А Ю							01 июн 2007
№	ДАТА	ВРЕМЯ	ФВД	СПИРО	ПНЕВМ	МВЛ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	17мар2005	09:46	НН	+	+		
2	21окт2005	09:53	О1	+	+		
3	07фев2006	10:10	О1	+	+		
4	06мар2007	09:45	С1	+	+		

Г1-СПРАВКА    ГВЫХОД1    Г↑↓-КУРСОР    Г61-РЕГРЕССИЯ  
ГВВОД1-ЧТЕНИЕ    Г11-СРАВНЕНИЕ    ГСТАРТ1-МАРКЕР    Г.1-СБРОС МАРКЕРОВ  
ГВ1-ПОСЛЕДНЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ/СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ    ГА...Я1-ПОИСК/СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Буквы и цифры в колонке ФВД - кодировка предварительного экспертного заключения:

Вид нарушения:

О – нарушения по обструктивному типу

Р – нарушения по рестриктивному типу

С – нарушения по смешанному типу

НН - норма (нет нарушений)

Степень нарушения:

1 – начальные проявления

2 - умеренная

3 – значительная

4 - резкая

Знак «<->» - означает, что некорректно выполнен тест «Пневмотахометрия»

## ПОИСК ИЗМЕРЕНИЙ

[0] ↑ - перемещение курсора на одну позицию вверх.

[9] ↓ - перемещение курсора на одну позицию вниз.

[8] - переход к последнему измерению в СПИСКЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

## ПОИСК ПАЦИЕНТА.

[А...Я] - поиск/список пациентов.

После ввода первой буквы фамилии пациента на экран выводится список пациентов и поле для ввода фамилии. Список раскрывается с той буквы, которая была введена. Если в списке нет пациента, фамилия которого начинается на введенную букву, список раскрывается по алфавиту.

## РАБОТА С ИЗМЕРЕНИЯМИ.

[ВВОД] - чтение выбранного измерения и выход в главное меню.

[1] - ПРОБА / СРАВНЕНИЕ / РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ / МАРКЕРЫ.

Если хотя бы одно измерение отмечено МАРКЕРОМ √, то активно окно "РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ",

Если дата измерения и текущая дата совпадают, то активен режим ПРОБА.

Если дата измерения и текущая дата не совпадают активен режим СРАВНЕНИЕ.

[СТАРТ] - установка / сброс МАРКЕРА √.

Можно отметить не более одного измерения одной даты!

[.] - сброс ВСЕХ МАРКЕРОВ √.

[6] - построение диаграммы "РЕГРЕССИЯ ОФВ1"( динамика ОФВ1) выбранного пациента.

[ВЫХОД]- выход из файла пациента, возврат в список измерений либо в список пациентов.

## 6.3 СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Данный режим включает в себя список всех пациентов в алфавитном порядке. Список раскрывается с первой введенной буквы.

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ				01 июн2007	
№	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ИЗМ	ДАТА РОЖД
1085	ПАВЛИНОВ	А	Е	2	31окт1956
1086	ПАВЛОВИЧ	П	Н	2	06июн1954
1087	ПАВЛОВСКАЯ	Е	З	1	15май1959
1088	ПАВЛОВСКИЙ	С	М	1	09январь1979
1089	ПАВЛИК	В	О	1	09авг1977
1090	ПАЛАШКЕВИЧ	П	Н	1	17май1928
1091	ПАЛУДА	И	В	1	05июл1959
1092	ПАНАСЮК	Г	Ю	2	03дек1972
1093	ПАНАСЮК	П	М	3	12дек1953
1094	ПАНИЛОВ	В	Н	1	30дек1959
1095	ПАРАМОНОВ	В	П	1	10мар1961
1096	ПАРЕИКО	А	А	3	10январь1936
1097	ПАРФЕНОВИЧ	С	М	3	06май1964
1098	ПАРФЕНЧИК	В	П	2	03сен1958
1099	ПАРХОМЕНКО	Р	В	1	06июл1939
1100	ПАТРЕЙ	В	В	1	16январь1947
1101	ПАТУК	Ю	Г	1	21май1961
1102	ПАУТИН	И	А	1	29окт1948
1103	ПАШКЕВИЧ	Т	В	2	22июн1965
1104	ПАШКЕВИЧ	А	К	2	12дек1957
1105	ПЕНЬКОВА	Н	И	1	26май1926
1106	ПЕРЕПЕЛКО	Г	Г	1	21май1978

[6]-СПРАВКА [ВЫХОД] [↑]-КУРСОР [6]-РЕГРЕССИЯ [7]-ФАЙЛ ПАЦИЕНТА  
[8]-ПОСЛЕДНЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ/СПИСОК ИЗМЕРЕНИЙ [.] -ПОИСК ПО ДАТЕ [А...Я]-ПОИСК ПАЦИЕНТОВ

## ПОИСК ИЗМЕРЕНИЙ

[4] - поиск по дате

Ввод даты (день, месяц, год) и перемещение курсора на первое измерение, проведенное в этот день. Если в этот день обследования не проводились, то отобразится соответствующее сообщение, и будут предложены ближайшие обследования до и после указанной даты.

[8] переход к последнему измерению в СПИСКЕ ИЗМЕРЕНИЙ

## ПОИСК ПАЦИЕНТА.

[0]↑ - перемещение курсора на одну позицию вверх

[9]↓ - перемещение курсора на одну позицию вниз

[А...Я] - поиск/список пациентов

После ввода первой буквы фамилии пациента на экран выводится «список пациентов» и поле для ввода фамилии. Список раскрывается с той буквы, которая была введена. Если в списке нет пациента, фамилия которого начинается на введенную букву, список раскрывается по алфавиту. При нажатии последующих букв из фамилии пациента список уточняется.

[7] - файл пациента- переход к файлу пациента

## РАБОТА С ИЗМЕРЕНИЯМИ.

[6] - построение диаграммы "РЕГРЕССИЯ ОФВ1" (динамика ОФВ1) выбранного пациента  
На экран выводятся результаты измерений выбранного пациента и диаграмма регрессии, либо сообщение о недостаточном количестве измерений для построения регрессии.

[ВЫХОД] - возврат в главное в меню

**G** Пользуйтесь подсказкой на экране Спирометра (снизу экрана под каждой картинкой)! Там указаны **АКТИВНЫЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ** клавиши и их действие.

## 6. 4 РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ

Режим «Сравнение» используется для оценки динамики показателей вентиляции легких пациента с течением времени.

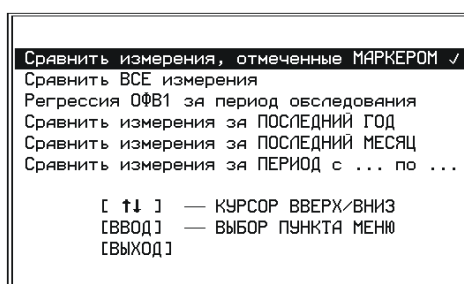
Режим применяется когда нужно оценить эффективность курса лечения (сравнить показатели вентиляции в начале и после проведения курса). Для этого необходимым условием является проведение тестов спирометрии и пневмотахометрии при поступлении больного, результаты которых будут **АВТОМАТИЧЕСКИ** занесены в архив (см. главу 6 – архив). После проведения курса лечения нужно извлечь из архива результаты тестирования при поступлении и провести сравнение. Таким образом, Вы получите оценку динамики показателей вентиляции легких пациента после проведенного курса лечения.

Если необходимо сравнить **НОВОЕ** измерение с **ОДНИМ** из имеющихся в архиве измерений необходимо:

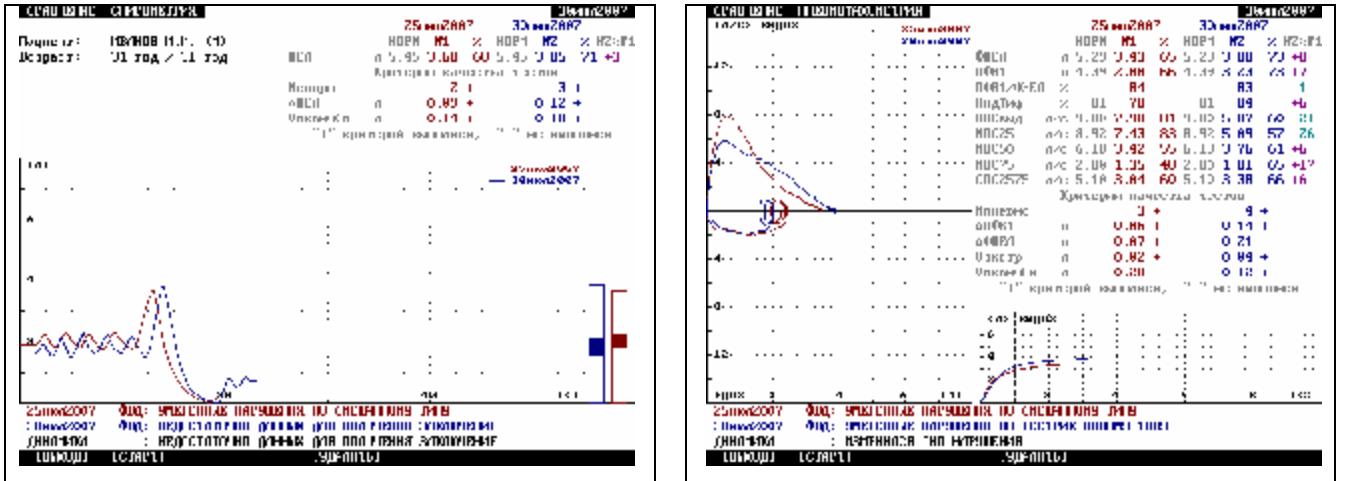
- Выбрать пациента из списка измерений или списка пациентов и войти в файл выбранного пациента (см. главу 6 – архив).
- Нажать клавишу [1]. При этом раскроется окно «Ввод данных пациента». При необходимости скорректировать данные пациента.
- Провести новое измерение (аналогично режиму с пробой).

Для сравнения измерений, **НАХОДЯЩИХСЯ В АРХИВЕ**, необходимо:

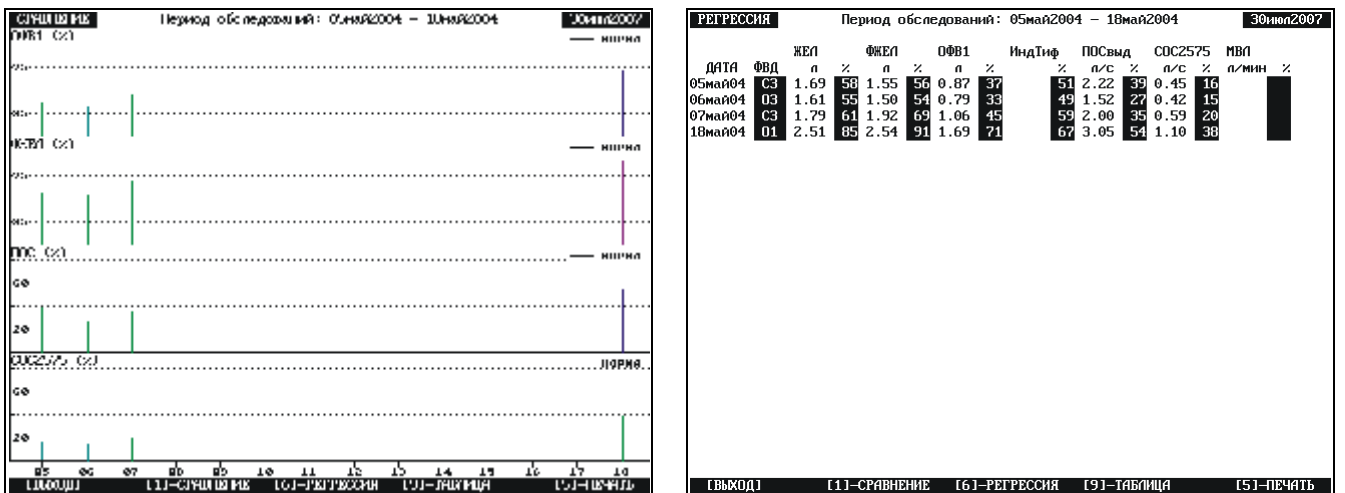
- Выбрать пациента из списка измерений или списка пациентов и войти в файл выбранного пациента (см. главу 6 – архив).
- Отметить маркером сравниваемые измерения (клавиша [Старт]).
- Нажать клавишу [1] – сравнение.
- Выбрать варианты сравнения :



Если сравниваются 2 исследования, графики имеют следующий вид:



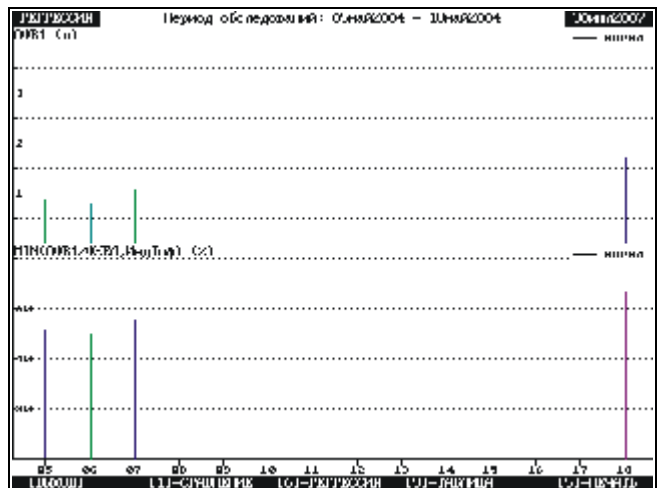
Сравнение 3-х и более исследований будет иметь вид диаграммы, или таблицы (выбор при нажатии клавиши [9]) :



## 6. 5 РЕГРЕССИЯ

Если пациент неоднократно проходил исследования и одно из них в данный момент прочитано из архива, то в главном меню активна клавиша [6]-Регрессия.

Эта опция позволяет оценить динамику ОФВ1 за период наблюдения (см. Архив)



## Глава 7. НАСТРОЙКА

Настройка параметров оборудования и конфигурирование режимов работы Спирометра вызывается при нажатии клавиши [8].

### ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАЖНОСТЬ, ДАВЛЕНИЕ

Задаются условия окружающей среды в помещении, где установлен Спирометр. Эти данные необходимы для автоматического приведения значений параметров функции внешнего дыхания (ФВД) к внутрилегочным условиям (ВТПС).

### ОБРАЗЦОВЫЙ ОБЪЕМ

Задается объем используемого для калибровки устройства. Калибровочное устройство может входить в комплект поставки Спирометра или поставляться по отдельному заказу.

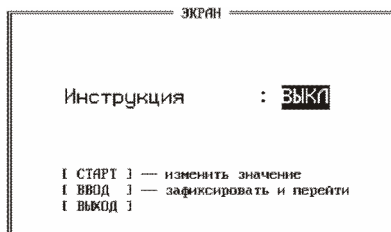
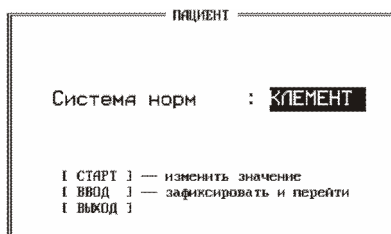
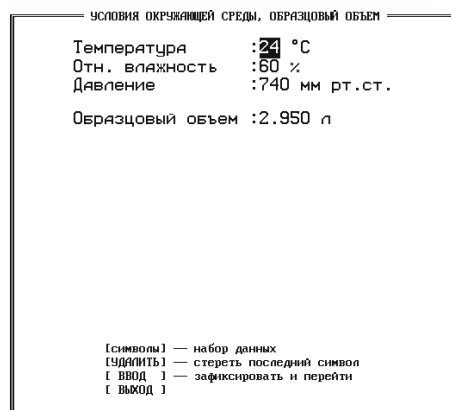
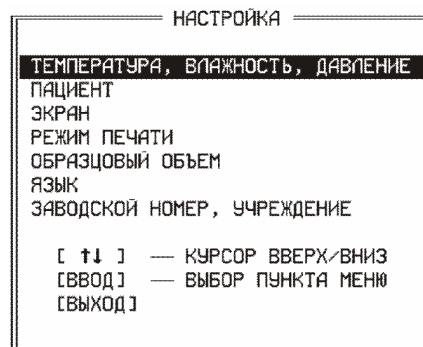
### ПАЦИЕНТ

- Выбирается стандарт должных величин параметров ФВД для конкретного пациента:
  - по Клементу с соавт. (Россия);
  - по Ширяевой с соавт. (Россия);
  - EGKS (Европейского общества угля и стали);
  - по Knudson;
  - по Zapletal;
  - по Quanjer с соавт.

Спирометр автоматически выберет систему норм в зависимости от возраста пациента (см. приложение 2).

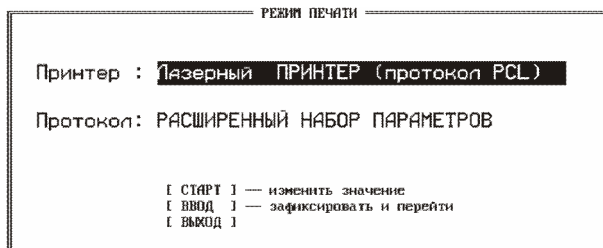
### ЭКРАН

- Включение/выключение инструкции-подсказки.



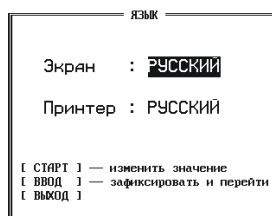
## РЕЖИМ ПЕЧАТИ

- Выбирается тип используемого печатающего устройства:
    - матричный принтер «EPSON» или любой другой, имеющий систему команд ESC/P;
    - лазерный принтер «HP LaserJet» или любой другой, имеющий систему команд PCL3,5,6.
  - Выбирается тип печатного протокола исследования:
    - с базовым набором параметров ФВД – 19 наиболее употребительных параметров ФВД (см. приложение 1);
    - с расширенным набором параметров ФВД – к базовому набору добавлен еще 21 параметр (см. приложение 1).
- В 1-ом случае протокол полного исследования занимает одну страницу формата А4, во втором случае – 2 страницы.
- Связь Спирометра с принтером осуществляется по интерфейсу параллельной передачи данных CENTRONICS.



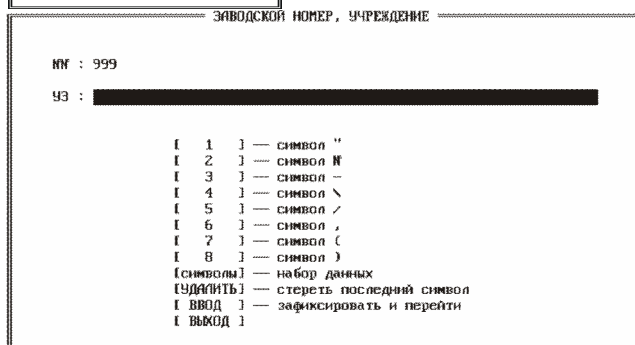
## ЯЗЫК

Выбирается язык представления результатов на экране Спирометра и в печатном протоколе: русский, английский.



## ЗАВОДСКОЙ НОМЕР, УЧРЕЖДЕНИЕ

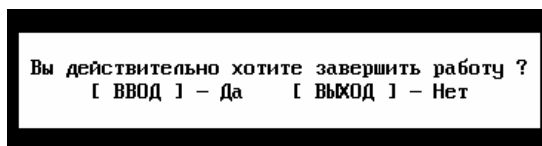
Задается учреждение- пользователь спирометра. Для набора специальных символов используется двойное нажатие цифровых клавиш (аналогично вводу нижних букв на буквенных клавишах).



## ГЛАВА 8. ВЫКЛЮЧЕНИЕ СПИРОМЕТРА

Прежде, чем выключить прибор из сети, необходимо выполнить «программный выход».

При нажатии клавиши **[Выход]** на экране раскрывается предупреждающее окно:



- Нажмите клавишу **[Ввод]**. Спирометр сохранит необходимые данные и выдаст сообщение о том, что прибор можно выключить.
- Если клавиша **[Выход]** была нажата случайно, то повторное нажатие **[Выход]** приведет к возврату в главное меню.
- Выключите питание Спирометра.
- Выключите питание внешних устройств.