

ОКП 94 4160

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Ростовского-на-Дону

НПП «Монитор» Ю.Б.Попов



2012 г.

**СПИРОГРАФ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ
СМП-21/01-«Р-Д»**

Руководство по эксплуатации

МТЦ 70.00.100 РЭ

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере

www.goszdravnadzor.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Основные технические характеристики	4
3. Комплектность	7
4. Описание и работа	8
4.1 Состав изделия	8
4.2. Устройство и работа	9
4.2.1. Датчик спирографа	10
4.2.2. Основной блок спирографа	10
4.3. Описание органов управления и индикации	12
4.3.1. Описание клавиатуры спирографа	12
4.3.2. Описание экрана спирографа	12
4.4. Описание режимов работы спирографа	12
4.4.1. Краткое описание методик обследования	13
Тест "Минутного объема дыхания"	13
Тест "ЖЕЛ"	13
Тест "ФЖЕЛ"	14
Тест "Максимальной вентиляции легких" (МВЛ)	15
Режим "Ингаляционные пробы"	15
4.4.2. Основное меню спирографа	16
4.4.3. Пункт меню "ИЗМЕРЕНИЕ"	16
4.4.4. Работа с базой данных	17
Просмотр базы данных	18
Удаление записи	19
Очистка базы данных	19
4.4.5. Калибровка спирографа	19
4.4.6. Пункт меню "НАСТРОЙКИ"	21
Выбор обследуемого контингента	21
Выбор второго графика для печати	21
Разрешение печати заключения	22
Установка времени и даты	22
4.4.7. Компьютерный режим	22
5. Использование по назначению	23
5.1. Подготовка спирографа к использованию	23
5.1.1. Выбор места расположения	23
5.1.2. Подключение кабелей и включение	23
5.1.3. Калибровка	24
5.2. Проведение спирографии	24
5.2.1. Условия проведения измерений	24
5.2.2. Требования гигиены	24
5.2.3. Проведение измерений	25
5.2.3.1. Ввод данных о пациенте	25
5.2.3.2. Тест "Измерение минутного объема дыхания" (МОД)	26

5.2.3.3. Тест "ЖЕЛ"	28
5.2.3.4. Тест "ФЖЕЛ"	30
5.2.3.5. Тест "Максимальная вентиляция легких" (МВЛ)	32
5.2.3.6. Режим "Ингаляционные пробы"	34
5.2.3.7. Просмотр результатов тестирования	35
Запись результатов в базу данных	35
Вывод результатов на печать	35
5.3. Меры безопасности при использовании	37
6. Техническое обслуживание	38
6.1. Очистка и дезинфекция	38
6.2. Поверка	38
7. Возможные проблемы и способы их устранения	39
8. Хранение	40
9. Транспортирование	40
10. Утилизация	40
11. Гарантии изготовителя	41
12. Свидетельство о приёмке	41
13. Сведения о наличии драгоценных металлов	41
Приложения:	
1. Формулы расчета должных величин	42
2. Оценка показателей дыхания	44
3. Правило формирования заключения	46
4. Сведения о ремонте изделия	51

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения **спирографа микропроцессорного портативного СМП-21/01-“Р-Д”** (в дальнейшем **спирограф**).

Объем сведений и иллюстраций, приведенных в данном руководстве, обеспечивает правильную эксплуатацию спирографа и всех его узлов.

К работе с спирографом допускается специалист, имеющий специальную медицинскую подготовку. Пользование спирографом до ознакомления с настоящим руководством не допускается.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Спирограф предназначен для применения в медицинских учреждениях различного профиля, для исследования на основе спирометрии механических свойств аппарата вентиляции легких человека. В спирографе реализована **“Унифицированная методика проведения и оценки функционального исследования механических свойств аппарата вентиляции человека”**, утвержденная в 1996г. председателем секции по пульмонологии МЗ РФ Н.В. Путовым в переработанной и дополненной редакции 1999 года.

1.2 Спирограф предназначен для качественной и количественной оценки изменений функционального состояния легких и применяется на разных этапах лечебно-диагностического процесса (выявление нарушений, оценка их выраженности, обоснование и оценка эффективности проводимой терапии, прослеживание динамики заболевания), при экспертизе трудоспособности и пригодности к работе в определенных условиях, при массовых и эпидемиологических обследованиях групп населения.

1.3 Спирограф предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при:

- температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C;
- относительной влажности 80% при температуре 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферном давлении 84÷106,7 кПа (630÷800 мм. рт. ст.).

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Диапазон измерения скорости потока воздуха:

- для вдыхаемого воздуха: от 0 до 1,5 л/сек, с погрешностью $\pm 0,05$ л/сек;
от 1,5 до 10,0 л/сек, с погрешностью ± 3 %;
- для выдыхаемого воздуха: от 0 до 1,5 л/сек, с погрешностью $\pm 0,05$ л/сек;
от 1,5 до 12,0 л/сек, с погрешностью ± 3 %.

2.2. Диапазон измерения объема вдыхаемого и выдыхаемого воздуха от 0 до 10 литров с абсолютной погрешностью ± 3 % или 0,05л (что больше).

2.3. Спирограф отображает на экране и печатает на принтере следующие показатели вентиляции легких:

№ п/п	Обозначение, (единица измерения)	Наименование
Показатели по тесту форсированного выдоха		
1	ФЖЕЛ (л)	Объем форсированного выдоха (разница между объемами воздуха в легких в точках начала и конца маневра ФЖЕЛ)
2	ОФВ1 (л)	Объем форсированного выдоха за первую секунду
3	PO _{фвыд}	Резервный объем выдоха – максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
4	PO _{фвд}	Резервный объем вдоха – максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
5	ОФВ0,5 (л)	Объем форсированного выдоха за первые 0,5 секунды
6	ОФВ1 / ЖЕЛ %	Индекс Тиффно, имеющий диагностическое значение
7	ПОС (л/с)	Пиковая объемная скорость (максимальная скорость потока, достигаемая в процессе форсированного выдоха)
8	МОС25 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 25 % ФЖЕЛ
9	МОС50 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 50 % ФЖЕЛ
10	МОС75 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 75 % ФЖЕЛ
11	СОС 25-75 л/с	Средняя объемная скорость выдоха, определяемая в процессе выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ
12	ОФВ ПОС (л)	Объем форсированного выдоха до достижения ПОС
13	ОФВПОС/ФЖЕЛ	Отношение ОФВПОС к ФЖЕЛ
14	ТПОС (с)	Время достижения пиковой объемной скорости
15	ТФЖЕЛ (с)	Время форсированного выдоха

№ п/п	Обозначение, (единица измерения)	Наименование
Показатели по тесту измерения жизненной емкости легких		
16	ЖЕЛ, (л)	Жизненная емкость легких (разница между объемами воздуха в легких при полном вдохе и полном выдохе)
17	Р _{Овд}	Резервный объем вдоха – максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
18	Р _{Овыд}	Резервный объем выдоха – максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
19	ДО	Дыхательный объем – объем, который выдыхается и вдыхается при спокойном дыхании.
20	Е _{вд}	Емкость вдоха – сумма ДО и Р _{Овд}
Показатели по тесту минутного объема дыхания		
21	ДО (л)	Дыхательный объем - средний объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха, при выполнении теста измерения минутного объема дыхания МОД).
22	ЧД	Средняя частота дыхания в тесте МОД
23	МОД	Минутный объем дыхания (определяется как ДО × ЧД)
Показатели по тесту максимальной вентиляции легких		
24	ДО _{мвл} (л)	Дыхательный объем - максимальный объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха при проведении теста максимальной вентиляции легких
25	ЧД _{мвл}	Максимальная частота дыхания в тесте МВЛ
26	МВЛ	Максимальная вентиляция легких (определяется как ДО _{мвл} × ЧД _{мвл})

2.4. Спирограф обеспечивает построение графиков процедур вдоха-выдоха: “поток-объем”, “поток-время”, “объем-время”.

2.5. Спирограф обеспечивает приведение измеренных и вычисленных объемных и скоростных показателей к стандартным газовым условиям (BTPS).

2.6. В спирографе заложена возможность его калибровки с помощью мерного шприца объемом 3 литра.

2.7. Сопротивление датчика спирографа дыханию, не более:

при потоке 1л/с	7 мм.вод.ст
при потоке 5л/с	40 мм.вод.ст
при потоке 10л/с	85 мм.вод.ст

2.8. Спирограф обеспечивает вывод результатов обследования на лазерный принтер фирмы “Hewlett Packard” через интерфейс типа USB.

2.9. Спирограф обеспечивает вывод результатов обследования на компьютер через интерфейс типа COM-порт.

2.10. Питание спирографа осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц ± 0,5 Гц напряжением 220 В ± 22 В. Мощность, потребляемая от сети, не более 5 Вт.

2.11. По электробезопасности спирограф соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р 50267.25-94 и выполнен по классу защиты II тип ВФ.

2.12. Средняя наработка спирографа на отказ, не менее 1600 ч.

2.13. Средний срок службы спирографа до списания, не менее 5 лет.

2.14. Время готовности к работе не более 1 мин после включения питания.

2.15. Время непрерывной работы спирографа не менее 8 ч в сутки.

2.16. Наружные поверхности спирографа устойчивы к дезинфекции 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства типа "Лотос", "Астра".

2.17. Масса спирографа, не более 1,5 кг (без шприца и принтера).

2.18. Габаритные размеры основного блока спирографа 200x153x66 мм.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.goszdravnadzor.ru

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спирографа приведен в таблице:

Наименование	Обозначение документа	Производитель	Кол-во шт.
1. Спирограф микропроцессорный портативный	МТЦ.71.00.000	ООО «НПП «Монитор», Россия	1
2. Датчик спирографа	МТЦ.71.01.500	ООО «НПП «Монитор», Россия	1
3. Шприц калибровочный	МТЦ.71.01.301	ООО «НПП «Монитор», Россия	1
4. Мундштук многоразовый	МТЦ.71.01.701	ООО «НПП «Монитор», Россия	5
5. Мундштуки картонные одноразовые Мк-«Пайп»	ТУ 9398-001-56156837-2007	ООО «ПАЙП», Россия	10
6. Зажим для носа	МТЦ.71.03.400	ООО «НПП «Монитор», Россия	1
7. Руководство по эксплуатации	МТЦ.70.00.100 РЭ	ООО «НПП «Монитор», Россия	1
8. Шнур витой для датчика спирографа	SCO-W4P4C	“Aiter Electronics LTD”, Китай	1
9. Шнур сетевой	SCZ-20	“Planet Technology Corporation”, Китай	1
10. Лазерный принтер (по отдельному заказу)			1
11. Встроенный термопринтер (по отдельному заказу)		ООО «НПП «Монитор», Россия	1

Внимание: При самостоятельной покупке принтера для работы со спирографом следует иметь в виду следующее:

- принтер должен иметь интерфейс USB;
- принтер должен поддерживать один из следующих языков программирования: PCL3, PCL4, PCL5, PCL6.

Перед покупкой необходимо согласовать выбранный Вами тип принтера с техническими специалистами “НПП Монитор”.

Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

Спирограф - это портативный настольный прибор, выполняющий измерение и вычисление 26 показателей внешнего дыхания и формирующий заключительный протокол обследования. В протоколе обследования содержатся:

- данные о пациенте (№, возраст, вес, рост, пол);
- дата и время обследования;
- измеренные и рассчитанные значения показателей, как в абсолютных значениях, так и в процентах от должных величин;
- оценка степени отклонения от нормы каждого показателя;
- графики процедуры форсированного выдоха: "поток-объем", "поток-время" или "объем-время";
- заключение по результатам обследования (для пациентов от 18 лет);
- измеренные и рассчитанные значения показателей и графики тестов минутного объема дыхания, максимальной вентиляции легких, измерения жизненной емкости легких.

Спирограф обеспечивает автоматическое приведение объемных и скоростных показателей к стандартным газовым условиям (BTPS).

Примечания. Расчет должных величин и оценка степени отклонения показателей от нормы производится в соответствии с "Унифицированной методикой проведения и оценки функционального исследования механических свойств аппарата вентиляции человека" (см. приложения 1 и 2).

Формирование заключения производится в соответствии с "Решающим правилом синдромологического заключения о состоянии биомеханических свойств системы вентиляции легких для автоматизированных комплексов" (см. приложение 3).

4.1. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.

Конструктивно спирограф состоит из основного блока спирографа, датчика спирографа, мундштуков и принтера. Внешний вид спирографа приведен на рис. 1.

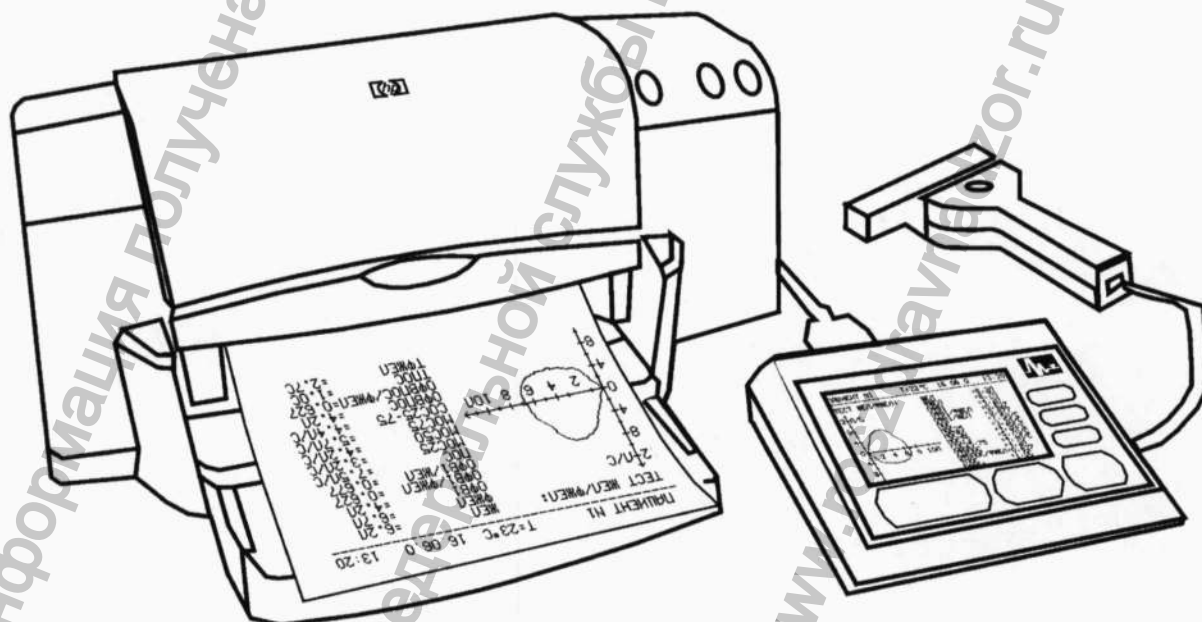


Рис.1. Внешний вид спирографа

4.2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.

Структурная схема спирографа, поясняющая его устройство приведена на рис.2.

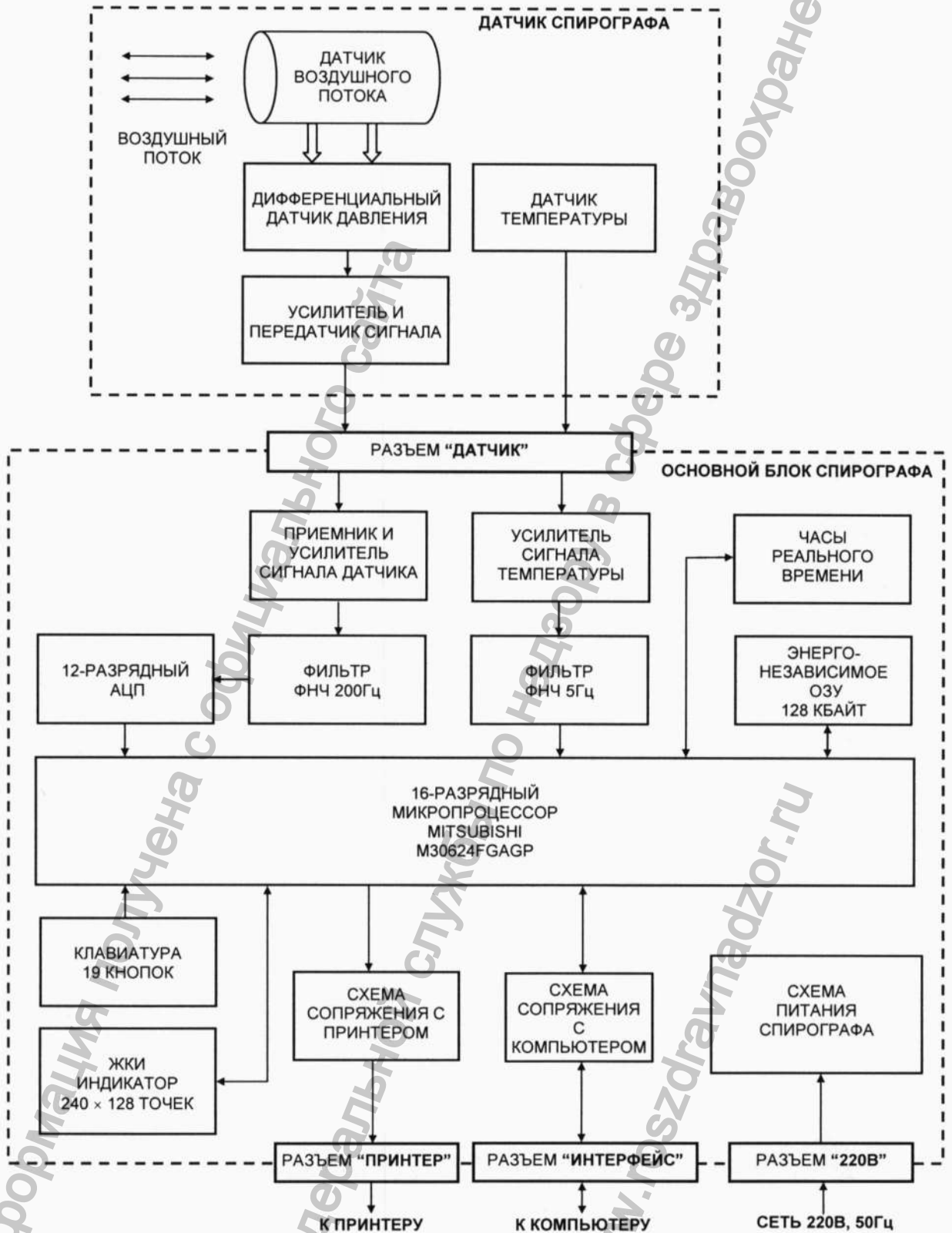


Рис.2. Структурная схема спирографа

4.2.1. Датчик спирографа.

Датчик спирографа обеспечивает измерение воздушного потока при вдохе или выдохе пациента, преобразование его в напряжение и передачу его в основной блок спирографа. Также в датчике спирографа расположен датчик температуры для измерения температуры воздуха в помещении (для автоматического приведения к условиям BTPS).

В качестве датчика воздушного потока применен датчик фирмы Vitalograph, выполненный на основе трубки Флейша, который обеспечивает высокую точность измерений и имеет малое сопротивление дыханию пациента. Разность давлений с двух сторон трубки Флейша пропорциональна скорости воздушного потока через нее.

При помощи дифференциального датчика давления фирмы SenSym с очень высокой чувствительностью эта разность давлений преобразовывается в напряжение, которое затем усиливается и передается в основной блок спирографа.

Датчик воздушного потока крепится на ручке при помощи двух пластмассовых защелок. При проведении очистки и дезинфекции его необходимо отсоединить от ручки. Герметичность соединения датчика воздушного потока с датчиком давления обеспечивается специальными резиновыми втулками.

4.2.2. Основной блок спирографа.

Основной блок спирографа обеспечивает прием, усиление и обработку сигналов, поступающих от датчика спирографа, хранение результатов обследования в памяти и вывод их на внешний принтер. В основном блоке спирографа расположены:

- Плата процессора спирографа;
- Клавиатура спирографа;
- ЖКИ индикатор;
- Внешние разъемы;

Основной блок спирографа конструктивно размещен в корпусе из ударопрочного пластика АБС, состоящего из двух частей: основания и крышки.

Плата процессора спирографа.

Все основные узлы спирографа расположены на печатной плате процессора спирографа.

Сигнал пропорциональный скорости воздушного потока от датчика спирографа усиливается, фильтруется и поступает на вход 12-разрядного АЦП. Преобразованные в цифровую форму сигналы считывает 16-разрядный микропроцессор Mitsubishi M30624FGAGP, который осуществляет обработку этого сигнала и вычисление всех результатов обследования.

Сигнал от датчика температуры также усиливается и фильтруется и поступает на внутренний 10-разрядный АЦП микропроцессора.

Кроме того, на плате процессора спирографа расположены:

- схема сопряжения с компьютером через стандартный COM-порт;
- схема сопряжения с принтером по интерфейсу типа USB;
- схема питания спирографа от сети 220В, 50Гц.

Плата процессора спирографа крепится винтами к крышке корпуса основного блока.

Клавиатура спирографа.

Клавиатура спирографа представляет собой мембранную клавиатуру с 19 кнопками, которая наклеена на передней панели основного блока и соединяется с платой процессора спирографа гибким шлейфом.

На клавиатуре спирографа имеются следующие кнопки:

- “0” ... “9” – десять цифровых кнопок для ввода цифровых данных;
- “▲”, “▶”, “▼”, “◀” – кнопки для передвижения по меню и результатам;
- “ВВОД” – кнопка для ввода выбранного режима или ввода данных;
- “ВЫХ” – кнопка для возврата в основное меню;
- “ПОВТОР” – кнопка для повтора измерения;
- “ЗАПИСЬ” – кнопка для записи результатов обследования в базу данных;
- “ПЕЧАТЬ” – кнопка вывода результатов на принтер.



ЖКИ индикатор.

В спирографе применен графический ЖКИ дисплей с организацией - 240×128 точек. Размер экрана - 110×60 мм. ЖКИ дисплей используется для вывода результатов обследования и выбора режима работы спирографа.

ЖКИ индикатор закреплен винтами на крышке корпуса основного блока спирографа.

Внешние разъёмы.

Спирограф имеет четыре внешних разъема на задней панели:

- “ДАТЧИК” – 4-контактный разъем для подключения датчика спирографа;
- “ИНТЕРФЕЙС” – 9-контактный разъем последовательного интерфейса для связи с компьютером через стандартный COM-порт. Этот интерфейс может быть использован для передачи записанных в память результатов обследований в компьютер для хранения и дальнейшей обработки;
- “ПРИНТЕР” – USB разъем для подключения принтера;
- “220В 50Гц 5Вт” – разъем для подключения сетевого шнура. Рядом с этим разъемом находится выключатель питания спирографа.

4.3. ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.

Спирограф имеет клавиатуру и графический ЖКИ экран, которые расположены на основном блоке спирографа.

4.3.1. Описание клавиатуры спирографа.

На клавиатуре спирографа имеются следующие кнопки:

- “0” ... “9” – десять цифровых кнопок для ввода цифровых данных;
- “▲”, “▼”, “▶”, “◀” – кнопки для передвижения по меню и результатам;
- “ВВОД” – кнопка для ввода выбранного режима или ввода данных;
- “ВЫХ” – кнопка для возврата в основное меню;
- “ПОВТОР” – кнопка для повтора измерения;
- “ЗАПИСЬ” – кнопка для записи результатов обследования в базу данных;
- “ПЕЧАТЬ” – кнопка вывода результатов на принтер.

Кроме того, на задней панели расположена клавиша выключения спирографа.

4.3.2. Описание экрана спирографа.

Основная экранная форма, индицируемая на экране спирографа после включения, приведена на рис.3:



Рис.3. Основная экранная форма.

В основной экранной форме индицируется следующая информация:

- Номер пациента;
- Температура окружающего воздуха;
- Текущая дата;
- Текущее время;
- Основное меню спирографа.

4.4. ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СПИРОГРАФА.

4.4.1. Краткое описание методик обследования.

Для лучшего понимания режимов работы спирографа вначале необходимо ознакомиться с методиками обследования реализованными в нем.

Спирограф рассчитан на обследование пациента по определенной методике и позволяет провести следующие тесты:

Тест “МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ” (МОД):

В этом тесте пациент спокойно дышит в датчик спирографа в течение заданного времени. При этом на экране спирографа отображается график процесса дыхания. Длительность этого теста может быть выбрана 15, 30 или 60 секунд в подпункте “РЕЖИМ РАБОТЫ” пункта основного меню - “ИЗМЕРЕНИЕ”.

При выполнении теста МОД определяется 3 параметра:

ДО	Дыхательный объем - средний объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха, при выполнении теста измерения минутного объема дыхания.
ЧД	Средняя частота дыхания в тесте МОД (уд/мин)
МОД	Минутный объем дыхания: $ДО \times ЧД$

В этом тесте частота дыхания приводится к минуте, независимо от того, какая длительность теста была выбрана. Например, если была выбрана длительность теста 30 секунд, и пациент сделал 7 дыхательных маневров, то ЧД будет равна 14 дых/мин.

Возможно проведение нескольких попыток теста МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ, просмотр на экране спирографа результатов всех попыток и выбор одной из них для вывода на печать или записи в базу данных спирографа.

Тест “ЖЕЛ”:

В этом тесте производится измерение жизненной емкости легких пациента. Жизненная емкость легких может быть измерена как на вдохе (ЖЕЛ_{вд}), так и на выдохе (ЖЕЛ_{выд}) в зависимости от дыхательных маневров пациента.

При проведении теста ЖЕЛ пациент сначала выполняет 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха. Затем с уровня спокойного дыхания совершает полный вдох, затем полный выдох и переходит к спокойному дыханию – в этом случае будет измерена ЖЕЛ_{выд}. Возможен другой вариант: с уровня спокойного дыхания пациент совершает полный выдох, затем полный вдох и переходит к спокойному дыханию – в этом случае будет измерена ЖЕЛ_{вд}.

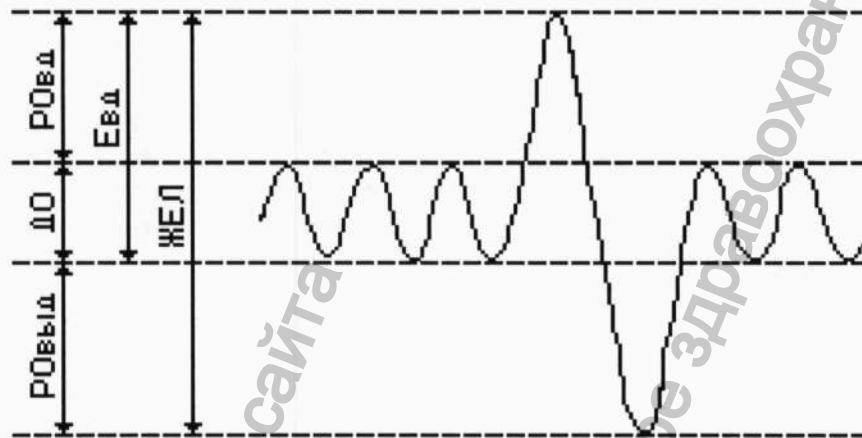
В любом случае спирограф выбирает дыхательный маневр пациента с максимальной амплитудой и по нему определяет ЖЕЛ и другие параметры, независимо от того, был это вдох или выдох.

При проведении теста ЖЕЛ определяется 5 параметров:

ЖЕЛ, (л)	Жизненная емкость легких (разница между объемами воздуха в легких при полном вдохе и полном выдохе)
РО _{вд}	Резервный объем вдоха – максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
РО _{выд}	Резервный объем выдоха – максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
ДО	Дыхательный объем – объем, который выдыхается и вдыхается при спокойном дыхании.
Евд	Емкость вдоха – сумма ДО и РО _{вд}

Возможно проведение нескольких попыток теста ЖЕЛ, просмотр на экране спирографа результатов всех попыток и выбор одной из них для вывода на печать или для записи в базу данных спирографа.

Способ определения параметров при выполнении теста ЖЕЛ поясняется на графике приведенном ниже:



Тест “ФЖЕЛ”:

В этом тесте производится измерение параметров форсированного выдоха пациента. При проведении теста ФЖЕЛ пациент сначала выполняет 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха, затем выполняется полный вдох и после него – полный форсированный выдох (выдох с максимальной скоростью) и возврат к спокойному дыханию. При выполнении форсированного выдоха, определяется 15 параметров:

ФЖЕЛ (л)	Объем форсированного выдоха (разница между объемами воздуха в легких в точках начала и конца маневра ФЖЕЛ)
ОФВ1 (л)	Объем форсированного выдоха за первую секунду
PO _{фвыд}	Резервный объем выдоха – максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.
PO _{фвд}	Резервный объем вдоха – максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
ОФВ0,5 (л)	Объем форсированного выдоха за первые 0,5 секунды
ОФВ1 / ЖЕЛ % *	Индекс Тиффно, имеющий диагностическое значение
ПОС (л/с)	Пиковая объемная скорость (максимальная скорость потока, достигаемая в процессе форсированного выдоха)
МОС25 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 25 % ФЖЕЛ
МОС50 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 50 % ФЖЕЛ
МОС75 (л/с)	Мгновенная объемная скорость в момент выдоха 75 % ФЖЕЛ
СОС 25-75 л/с	Средняя объемная скорость выдоха, определяемая в процессе выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ
ОФВ ПОС (л)	Объем форсированного выдоха до достижения ПОС
ОФВПОС/ФЖЕЛ	Отношение ОФВПОС к ФЖЕЛ
ТПОС (с)	Время достижения пиковой объемной скорости
ТФЖЕЛ (с)	Время форсированного выдоха

* - Для расчета индекса Тиффно используется значение ЖЕЛ измеренное при выполнении теста ЖЕЛ, поэтому проведение теста ФЖЕЛ без проведения теста ЖЕЛ невозможно.

Все измеренные величины по этим 15 параметрам, а также должные значения этих параметров, вычисленные по введенным данным пациента (см. приложение 1) и оценка степени отклонения от нормы, выводятся на принтер.

Возможны следующие оценки степени отклонения от нормы: "больше нормы", "норма", "условная норма", "очень легкое снижение", "легкое снижение", "умеренное снижение", "значительное снижение", "весьма значительное снижение", "резкое снижение", "крайне резкое снижение" (см. приложение 2).

Также по результатам форсированного выдоха спирограф выводит на принтер два графика форсированного выдоха. Первый график "поток – объем" (зависимость скорости форсированного выдоха от объема выдоха), а в качестве второго графика может быть напечатан один из двух графиков на выбор (задается в пункте меню "НАСТРОЙКИ"):

- "поток – время": зависимость скорости форсированного выдоха от времени;
- "объем – время": зависимость объема форсированного выдоха от времени.

Кроме того для пациентов от 18 лет, по результатам этого теста, спирограф может напечатать заключение (см. приложение 3). Вы можете разрешить или запретить печать заключения в пункте меню "НАСТРОЙКИ".

Возможно проведение нескольких попыток теста ФЖЕЛ, просмотр на экране спирографа результатов всех попыток и выбор одной из них для вывода на печать или для записи в базу данных спирографа.

Тест "МАКСИМАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ" (МВЛ):

В этом тесте пациенту предлагается выполнить в течение 15 секунд дыхательные циклы с максимальной амплитудой вдоха-выдоха и максимальной частотой. При этом на экране спирографа отображается график процесса дыхания.

При выполнении теста МВЛ определяется 3 параметра:

ДО мвл (л)	Дыхательный объем - максимальный объем воздуха, проходящий через легкие за один цикл вдоха-выдоха при проведении теста максимальной вентиляции легких
ЧД мвл	Максимальная частота дыхания в тесте МВЛ
МВЛ	Максимальная вентиляция легких (определяется как ДО мвл × ЧД мвл)

Повторение теста МАКСИМАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ не предусмотрено.

Режим "ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ПРОБЫ":

Режим "ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ПРОБЫ" предназначен для наблюдения за динамикой изменений показателей форсированного выдоха пациента после проведения ингаляций. При включении этого режима Вы имеете возможность провести несколько измерений ЖЕЛ и ФЖЕЛ для одного и того же пациента. При проведении каждой следующей попытки на экране спирографа будут отображаться результаты этой попытки и процент изменения показателей форсированного выдоха по сравнению с первой попыткой. В этом режиме имеется возможность в промежутке между двумя попытками одного пациента проводить обследование других пациентов.

4.4.2. Основное меню спирографа.

После включения на ЖКИ дисплее спирографа отображается основное меню спирографа:



При помощи основного меню осуществляется выбор объема обследования данного пациента, режима работы спирографа и управление его настройками.

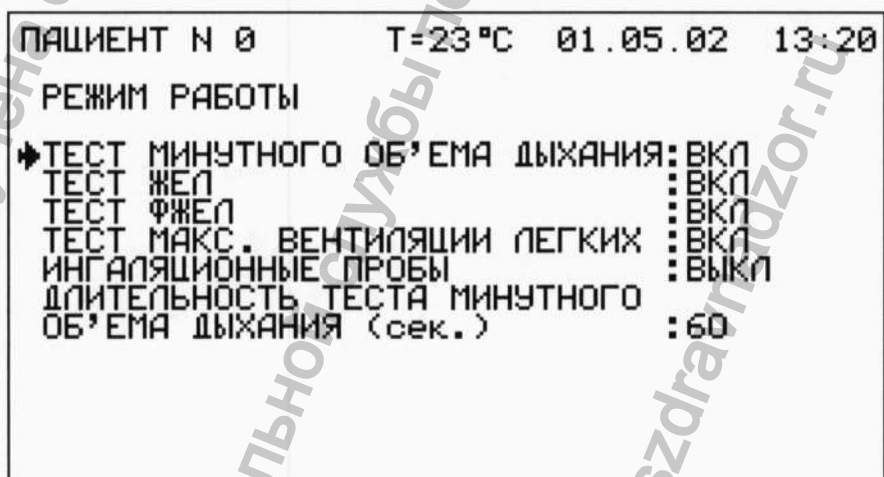
Выбор нужного пункта меню осуществляется кнопками "▲", "▼" и нажатием кнопки "ВВОД".

Рассмотрим последовательно назначение всех пунктов основного меню спирографа.

4.4.3. Пункт меню "ИЗМЕРЕНИЕ".

При выборе этого пункта основного меню Вы можете задать объем предстоящего обследования, ввести данные о пациенте и перейти к выполнению обследования пациента.

При выборе этого пункта меню на экране спирографа появится меню следующего вида:



В этом меню показано, какие тесты будут включены в обследование данного пациента. Включить или выключить любой из четырех тестов можно следующим образом: при помощи кнопок "▲", "▼" выбрать нужный Вам тест и нажать кнопку "ВВОД". При этом надпись "ВКЛ" изменится на "ВЫКЛ" и наоборот.

Следует иметь в виду, что **проведение теста ФЖЕЛ невозможно без проведения теста ЖЕЛ**, так как для расчета индекса Тиффно необходимо значение

ЖЕЛ. Поэтому тест ЖЕЛ нельзя выключить, если включен тест ФЖЕЛ и при включении теста ФЖЕЛ автоматически включается тест ЖЕЛ (если он был выключен).

Также в этом меню (при помощи кнопки "ВВОД") можно задать длительность теста минутного объема дыхания 15, 30 или 60 секунд.

После того как Вы включите нужные Вам тесты, нажмите кнопку "ВЫХ" для перехода к вводу данных о пациенте. При этом на экране спирографа появится сообщение следующего вида:

T=23 °C 01.05.02 13:20	
ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ	
▶НОМЕР ПАЦИЕНТА:	1
ВОЗРАСТ	30
ВЕС	70
РОСТ	170
ПОЛ	М

Ввод данных о пациенте осуществляется следующим образом:

При помощи кнопок "▲", "▼" установите указатель напротив пункта, данные в котором Вам надо изменить и нажмите кнопку "ВВОД". При помощи цифровых кнопок введите нужное значение и нажмите кнопку "ВВОД". Исключение составляет пункт "ПОЛ". При выборе этого пункта, для изменения пола пациента, достаточно просто нажать кнопку "ВВОД". Если при вводе цифровых данных Вы допустили ошибку и еще не нажали кнопку "ВВОД", то, нажимая кнопку "◀", Вы можете стереть неверно введенные данные и ввести их заново.

Внимание: Данные о возрасте, весе, росте и поле пациента используются спирографом для расчета "должных" значений параметров и влияют на оценку отклонения от нормы в тесте ФЖЕЛ. Вы можете не вводить данные о пациенте (после входа в это меню нажмите кнопку "ВЫХ"), но в этом случае спирограф не будет вычислять "должные" значения и формировать оценку.

После того как Вы ввели все данные о пациенте, нажмите кнопку "ВЫХ" и спирограф перейдет к обследованию пациента. Подробное описание порядка проведения обследования приведено в разделе 5 настоящего руководства.

4.4.4. Работа с базой данных.

Спирограф имеет в своем составе энергонезависимую память, в которую Вы можете записать результаты проведенного обследования. Записанные в память результаты сохраняются в ней независимо от того включен спирограф с сеть или нет. Эта память питается от встроенной в спирограф литиевой батарейки, имеющей срок службы 3-5 лет.

Память спирографа рассчитана на запоминание результатов от 25 до 50 обследований (в зависимости от выбранного объема обследований).

Если в память спирографа были записаны один или несколько результатов

обследований, то впоследствии их можно посмотреть, напечатать на принтере, либо удалить из памяти.

Для работы с базой данных необходимо выбрать в основном меню пункт "БАЗА ДАННЫХ" и нажать кнопку "ВВОД". При этом на экране появится меню работы с базой данных следующего вида:

```
ПАЦИЕНТ N 1      T=23 °C  01.05.02  13:20
                БАЗА ДАННЫХ
                ▶ПРОСМОТР БАЗЫ ДАННЫХ
                  УДАЛЕНИЕ ЗАПИСИ
                  ОЧИСТКА  БАЗЫ ДАННЫХ
```

Просмотр базы данных:

Для просмотра записанных результатов выберите в этом меню пункт "ПРОСМОТР БАЗЫ ДАННЫХ" и нажмите кнопку "ВВОД". При этом на экране спирографа появится меню выбора записи для просмотра с информацией о количестве записей в базе данных спирографа и информация о первой записи (номер пациента, дата и время проведения обследования, перечень тестов проведенного обследования, пол, возраст, рост и вес пациента).

```
                T=23 °C  01.05.02  15:20
                ВЫБОР ЗАПИСИ ДЛЯ ПРОСМОТРА
                ВСЕГО ЗАПИСЕЙ: 2  ЗАПИСЬ N 1
                ПАЦИЕНТ N 1
                ДАТА: 01.05.2002 15:20
                ТЕСТЫ: ЖЕЛ ФЖЕЛ МОД МВЛ
                ПОЛ: МУЖСКОЙ  ВОЗРАСТ: 35
                РОСТ:181 СМ.  ВЕС: 85  КГ
```

При помощи кнопок "▶", "◀" Вы можете выбрать номер нужной записи и нажать кнопку "ВВОД" для просмотра результатов обследования выбранного пациента. На экране спирографа появятся результаты первого теста данной записи. Вы можете просматривать результаты всех тестов данного пациента, нажимая кнопки "▶", "◀" для продвижения по результатам обследования вперед или назад. Посмотрев эти результаты, Вы можете напечатать их на принтере, нажав кнопку "ПЕЧАТЬ" или вернуться в меню выбора записи для просмотра, нажав кнопку "ВЫХ", для выбора следующей записи.

Выход из меню выбора записи для просмотра в основное меню спирографа осуществляется кнопкой "ВЫХ".

Удаление записи:

Для удаления одной из записей выберите в меню работы с базой данных пункт "УДАЛЕНИЕ ЗАПИСИ" и нажмите кнопку "ВВОД". При этом на экране спирографа появится информация о количестве записей в базе данных спирографа и информация о первой записи (номер пациента, дата и время проведения обследования, перечень тестов проведенного обследования, пол, возраст, рост и вес пациента).

T=23 °C 01.05.02 15:20	
ВЫБОР ЗАПИСИ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ	
ВСЕГО ЗАПИСЕЙ: 2	ЗАПИСЬ N 1
ПАЦИЕНТ N 1	
ДАТА: 01.05.2002 15:20	
ТЕСТЫ: ЖЕЛ ФЖЕЛ МОД МВЛ	
ПОЛ: МУЖСКОЙ	ВОЗРАСТ: 35
РОСТ: 181 СМ.	ВЕС: 85 КГ

При помощи кнопок "▶", "◀" Вы можете выбрать номер записи и нажать кнопку "ВВОД" для ее удаления. На экране появится сообщение "НАЖМИТЕ <ВВОД> ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗАПИСИ" и после ее нажатия запись будет удалена. Если Вы передумали удалять запись (или для возвращения в основное меню после удаления записи) нажмите кнопку "ВЫХ".

Очистка базы данных:

Для удаления всех записей из базы данных выберите в меню работы с базой данных пункт "ОЧИСТКА БАЗЫ ДАННЫХ" и нажмите кнопку "ВВОД". При этом на экране спирографа появится сообщение: "НАЖМИТЕ <ВВОД> ДЛЯ ОЧИСТКИ БАЗЫ" и после нажатия на кнопку "ВВОД" все записи из базы данных будут удалены.

4.4.5. Калибровка спирографа.

В спирографе предусмотрена возможность калибровки при помощи 3 литрового шприца, входящего в комплект поставки спирографа. Калибровку спирографа необходимо производить ежедневно непосредственно перед началом измерений, а если время работы превышает 4 часа, то ее необходимо повторить.

Перед проведением калибровки проверьте достоверность индицируемой на экране спирографа температуры окружающего воздуха. Если показания температуры завышены, то устраните причины нагрева датчика спирографа (близость нагревательных приборов, прямой солнечный свет и т. п.).

Для проведения калибровки присоедините датчик спирографа к шприцу (ручка шприца должна быть полностью вдвинута) и при помощи кнопок "▲", "▼" выберите пункт основного меню "КАЛИБРОВКА" и нажмите кнопку "ВВОД". При этом на экране спирографа появится следующее сообщение:

ПАЦИЕНТ N 1 T=23°C 01.05.02 13:20
РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ ДАТЧИКА
ПОПЫТКА N 1
ПРОИЗВЕДИТЕ КАЛИБРОВОЧНЫЙ ВДОХ 3 ЛИТРА

Произведите калибровочный вдох, плавно выдвигая ручку шприца до упора. Калибровочный вдох следует производить плавно, без рывков за время 1-2 секунды. Результат проведения калибровки появится на экране в виде сообщения: "V вдоха = X.XX ЛИТРА" и сообщение "ПРОИЗВЕДИТЕ КАЛИБРОВОЧНЫЙ ВДОХ 3 ЛИТРА" сменится на "ПРОИЗВЕДИТЕ КАЛИБРОВОЧНЫЙ **ВЫДОХ** 3 ЛИТРА".

Произведите калибровочный выдох, плавно вдвигая ручку шприца до упора. Калибровочный выдох следует производить также плавно, без рывков за время 1-2 секунды. Результат проведения калибровки появится на экране в виде сообщения: "V выдоха = X.XX ЛИТРА" и спирограф опять предложит сделать калибровочный вдох.

Примечание. Не обращайте внимания на конкретные значения калибровочного вдоха и выдоха, которые показывает спирограф. Эти значения не имеют отношения к точности измерений и используются только для вычисления поправочных коэффициентов.

Процедура калибровки состоит из трех последовательных процедур вдоха и выдоха при помощи калибровочного 3-литрового шприца, в результате которой спирограф определяет поправочные коэффициенты для процедур вдоха и выдоха. Если результаты трех попыток отличаются друг от друга более чем на 0,1 литра, то в нижней части экрана спирографа появится сообщение:

**ВНИМАНИЕ !!! БОЛЬШОЙ РАЗБРОС ПОКАЗАНИЙ!
РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПЕРЕКАЛИБРОВКА !!!**

В этом случае нажмите кнопку "ПОВТОР" и повторите процесс калибровки, следуя указаниям на экране спирографа. После успешного проведения калибровки (нет сообщения "РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПЕРЕКАЛИБРОВКА!!!") нажмите кнопку "ВВОД" для завершения процесса калибровки и возвращения в основное меню.

Внимание: При проведении калибровки не опирайтесь руками на поверхность трубы калибровочного шприца. Из-за ее небольшой деформации возможен разброс результатов. При проведении калибровки придерживайте шприц только за металлические фланцы.

4.4.6. Пункт меню “НАСТРОЙКИ”.

При выборе пункта основного меню “НАСТРОЙКИ” на экране спирографа появится меню настроек:

```
ПАЦИЕНТ N 1      T=23 °C   01.05.02   13:20
НАСТРОЙКИ
*КОНТИНГЕНТ      : ВЗРОСЛЫЕ
ВТОРОЙ ГРАФИК   : ВРЕМЯ-ОБЪЕМ
ПЕЧАТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЯ: ВКЛ.
УСТАНОВКА ЧАСОВ
```

В этом меню Вы можете изменить следующие настройки спирографа:

Выбор обследуемого контингента:

Для выбора правильного масштаба графиков Вы должны выбрать контингент обследуемых: “ВЗРОСЛЫЕ” или “ДЕТИ”. При выборе контингента “ВЗРОСЛЫЕ” масштаб графика форсированного выдоха от –12 до +12 л/с, а при выборе “ДЕТИ” от –6 до +6 л/с. Больше ни на что этот пункт не влияет. Вы можете работать с взрослыми при установленном контингенте “ДЕТИ”, если максимальная скорость их форсированного выдоха не превышает 6 л/с. При этом графики будут лучше видны, так как их масштаб в два раза больше.

При входе в меню настроек на экране спирографа отображается, какой контингент обследуемых установлен в настоящее время. Для изменения контингента при помощи кнопок “▲”, “▼” установите указатель напротив пункта “КОНТИНГЕНТ” и нажмите кнопку “ВВОД”.

Выбор второго графика для печати:

При выводе на принтер результатов обследования по тесту ФЖЕЛ, кроме измеренных и вычисленных показателей спирометрии спирограф печатает два графика форсированного выдоха.

Первый график “поток – объем” (зависимость скорости форсированного выдоха от объема выдоха).

В качестве второго графика может быть напечатан один из двух графиков на выбор:

- График “поток – время” (зависимость скорости форсированного выдоха от времени);
- График “объем – время” (зависимость объема форсированного выдоха от времени).

При входе в меню настроек на экране спирографа отображается, какой второй график выбран для печати в настоящее время. Для выбора другого графика при помощи кнопок “▲”, “▼” установите указатель напротив пункта “ВТОРОЙ ГРАФИК” и нажмите кнопку “ВВОД”.

Разрешение печати заключения:

При выводе на принтер результатов обследования по тесту “ЖЕЛ/ФЖЕЛ”, кроме измеренных и вычисленных показателей спирометрии и двух графиков форсированного выдоха спирограф может напечатать спирограф может напечатать заключение о типе нарушения (см. приложение 3). Заключение печатается только для пациентов с возрастом 18 лет и старше.

При выборе пункта “ПЕЧАТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЯ” и нажатии на кнопку “ВВОД” Вы можете запретить или разрешить печать заключения по результатам спирометрии.

Установка времени и даты:

Для отсчета текущего времени и даты в спирографе имеются энергонезависимые часы реального времени. Отсчет времени происходит как при включенном, так и при выключенном спирографе. Текущее время и дата отображаются на экране спирографа и на распечатке результатов спирометрии. Для корректировки времени и даты необходимо выбрать в меню настроек пункт “УСТАНОВКА ЧАСОВ” и нажать кнопку “ВВОД”. При этом на экране появится меню следующего вида:

```
ПАЦИЕНТ N 1      T=23 °C   01.05.02   13:20
УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ И ДАТЫ
ДАТА: 11. MM. ГГ
```

Введите при помощи цифровой клавиатуры дату и нажмите кнопку “ВВОД”. Затем аналогично введите месяц и год. После этого на экране спирографа появится строка установки времени: “ВРЕМЯ: 11. MM”. Введите требуемое значение часов и минут, нажимая после ввода каждого кнопку “ВВОД”. После этого спирограф автоматически перейдет в основное меню и вновь введенные дата и время будут индентифицированы в верхней строке экрана.

4.4.7. Компьютерный режим.

В спирографе предусмотрена возможность работы в режиме компьютерного спирографа. При выборе в меню “НАСТРОЙКИ” пункта “КОМПЬЮТЕРНЫЙ РЕЖИМ” на экране спирографа появится сообщение КОМПЬЮТЕРНЫЙ РЕЖИМ. Работа со спирографом в этом режиме осуществляется с помощью компьютера, оснащенного специальным программным обеспечением (поставляется по отдельному заказу).

Для выхода из этого режима достаточно нажать кнопку “ВЫХ” и спирограф вернется в основную экранную форму.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

5.1. Подготовка спирографа к использованию.

5.1.1. Выбор места расположения.

При выборе места расположения спирографа следует учитывать следующее:

- Проводящему обследованию врачу должно быть хорошо видно экран спирографа и удобно работать на его клавиатуре;
- Датчик спирографа должен без сильного натяжения шнура доставать до пациента;
- Пациент должен располагаться таким образом, чтобы его дыхание не происходило в направлении врача;
- Принтер должен располагаться вне зоны досягаемости пациента.

Внимание: Датчик спирографа не должен размещаться вблизи нагревательных приборов или под прямыми солнечными лучами, так как в нем размещен датчик температуры воздуха. Неправильное определение спирографом температуры воздуха в помещении приведет к снижению точности измерений. Следите за достоверностью индицируемой на экране спирографа температуры окружающего воздуха.

5.1.2. Подключение кабелей и включение.

Подключите к спирографу сетевой шнур, датчик спирографа и принтер. Разъемы кабеля соединяющего принтер и спирограф закрепите со стороны спирографа винтами, а со стороны принтера специальными защелками.

Проверьте надежность соединения датчика воздушного потока с ручкой датчика спирографа.

Внимание: Подключение всех кабелей производите при выключенном спирографе и принтере!

Будьте внимательны при подключении разъемов к спирографу, датчику и принтеру. Обеспечьте надежное соединение всех разъемов.

Не прилагайте чрезмерных усилий и не дергайте за кабели при расстыковке разъемов!

Внимание: Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации принтера. В случае несоблюдения его требований принтер может выйти из строя, и Вы не будете иметь права на гарантийный ремонт принтера.

Используйте для печати бумагу с рекомендуемой для данного принтера плотностью (обычно 60-90 г/м²).

Проверьте наличие бумаги и картриджа с чернилами в принтере.

Включите спирограф и только после этого включите принтер.

5.1.3. Калибровка.

После включения спирографа дайте ему прогреться в течение нескольких минут и произведите калибровку при помощи 3-литрового шприца, как описано в пункте 4.4.5 настоящего руководства. Перед проведением калибровки проверьте достоверность индицируемой на экране спирографа температуры окружающего воздуха.

Калибровку спирографа необходимо производить ежедневно непосредственно перед началом измерений, а если время работы превышает 4 часа, то ее необходимо повторить.

5.2. Проведение спирометрии.

5.2.1. Условия проведения измерений.

Результаты спирометрии в значительной степени зависят от активного сотрудничества испытуемого. Поэтому непосредственно перед выполнением измерений проведите подробный инструктаж о способе выполнения требуемых дыхательных маневров, а при необходимости – и с их демонстрацией.

Противопоказанием к проведению измерений является невозможность достижения контакта с пациентом (дети младшего возраста, умственно неполноценные люди, языковой барьер). Также не следует проводить измерение, если развитие пациентом максимальных дыхательных усилий невозможно или противопоказано (миастения, тяжелая легочно-сердечная недостаточность, послеоперационный период и т.п.).

Измерения должны проводиться в положении сидя при вертикальном положении головы и грудной клетки. Необходимо предотвращать наклоны тела вперед при выполнении дыхательных маневров.

5.2.2. Требования гигиены.

Главным при проведении спирометрии является предотвращение передачи инфекции не только от пациента к пациенту, но и медицинскому персоналу.

Для предотвращения передачи инфекции мундштуки должны заменяться или дезинфицироваться после каждого пациента. При смене мундштука осмотрите состояние съемного датчика воздушного потока и, при необходимости, снимите его и проведите гигиеническую обработку. Гигиеническая обработка мундштуков и съемного датчика воздушного потока должна состоять из следующих этапов:

- Очистка – замачивание в моющих средствах с последующей механической очисткой;
- Дезинфекция – замачивание в дезинфицирующих растворах;
- Промывание в проточной воде и сушка.

Внимание: Мундштуки спирографа и съемный датчик воздушного потока не подлежат автоклавированию и кипячению.

Внимание: При гигиенической обработке съемного датчика воздушного потока избегайте попадания влаги в отверстия на ручке, с которой Вы сняли датчик. Присоединяйте датчик воздушного потока к ручке только после просушки.

5.2.3. Проведение измерений.

После включения спирографа и проведения калибровки вернитесь в основное меню спирографа.

При необходимости зайдите в пункт "НАСТРОЙКИ" и задайте контингент обследуемых и выберите, какой график Вы будете печатать, и будете ли Вы печатать заключение. Вернитесь в основное меню, выберите пункт "ИЗМЕРЕНИЕ" и нажмите на кнопку "ВВОД", при этом на экране спирографа появится меню "РЕЖИМ РАБОТЫ". Задайте объем обследования данного пациента, как описано в п.4.4.3 настоящего руководства.

Следует иметь ввиду, что **проведение теста ФЖЕЛ невозможно без проведения теста ЖЕЛ**, так как для расчета индекса Тиффно необходимо значение ЖЕЛ. Поэтому тест ЖЕЛ нельзя выключить, если включен тест ФЖЕЛ и при включении теста ФЖЕЛ автоматически включается тест ЖЕЛ (если он был выключен).

Пациенту будет последовательно предложено выполнить все тесты, которые Вы включите в этом пункте меню. Далее по тексту будет описана последовательность действий врача и пациента во всех тестах. То есть подразумевается, что все тесты включены. Если Вы выключите один или несколько тестов, то они не будут предлагаться пациенту.

Задав объем обследования, нажмите кнопку "ВЫХ" и спирограф перейдет в режим ввода данных о пациенте.

5.2.3.1. Ввод данных о пациенте.

На экране спирографа появится сообщение следующего вида:

T=23 °C 01.05.02 13:20	
ВВОД ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ	
▶НОМЕР ПАЦИЕНТА:	1
ВОЗРАСТ	30
ВЕС	70
РОСТ	170
ПОЛ	М

Ввод данных о пациенте осуществляется следующим образом:

При помощи кнопок "▲", "▼" установите указатель напротив пункта, данные в котором Вам надо изменить и нажмите кнопку "ВВОД". При помощи цифровых кнопок введите нужное значение и нажмите кнопку "ВВОД". Исключение составляет пункт "ПОЛ". При выборе этого пункта, для изменения пола пациента, достаточно просто нажать кнопку "ВВОД". Если при вводе цифровых данных Вы допустили ошибку и еще не нажали кнопку "ВВОД", то, нажимая кнопку "◀", Вы можете стереть неверно введенные данные и ввести их заново.

Номер пациента автоматически увеличивается на 1 при каждом входе в это меню, если не включен режим ингаляционных проб.

Внимание: Данные о возрасте, весе, росте и поле пациента используются спирографом для расчета должных значений параметров и влияют на оценку отклонения от нормы и заключение в тестах ЖЕЛ и ФЖЕЛ. Вы можете не вводить данные о пациенте (после входа в это меню нажмите кнопку "ВЫХ"), но в этом случае спирограф не будет вычислять должные значения и формировать оценку и заключение.

После того как Вы ввели все данные о пациенте, нажмите кнопку "ВЫХ" и спирограф перейдет к обследованию пациента по выбранным Вами тестам. Если все тесты включены, то первым тестом будет тест измерения минутного объема дыхания.

В любой момент Вы можете выйти из теста в основное меню, нажав кнопку "ВЫХ". Однако при этом будут потеряны результаты обследования данного пациента по тестам, которые Вы успели провести.

5.2.3.2. Тест "ИЗМЕРЕНИЕ МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ (МОД)".

При входе в тест измерения минутного объема дыхания на экране спирографа появится график следующего вида:



Внимание: В момент входа в тест (до появления на экране осей графика дыхания) датчик спирографа должен лежать на столе. Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После появления этого графика предложите пациенту надеть на нос зажим, взять в рот мундштук датчика спирографа и спокойно дышать в него в течение времени, которое Вы задали в пункте основного меню "РЕЖИМ РАБОТЫ" (60, 30 или 15 секунд).

Внимание: Объясните пациенту, что при дыхании наклонять датчик спирографа вниз не следует. Лучше держать его горизонтально или даже немного вверх, чтобы уменьшить вероятность попадания слюны пациента в датчик спирографа при длительном дыхании.

Отсчет времени теста начнется автоматически с момента начала дыхания в датчик спирографа. Процесс дыхания будет отображаться на экране спирографа в виде графика. Дыхание пациента должно быть спокойным, так чтобы график дыхания не выходил за пределы экрана спирографа.

Внимание: Если график дыхания все же выходит за пределы экрана в процессе проведения теста, то это может быть по трем причинам:

- **количество вдыхаемого и выдыхаемого пациентом воздуха сильно отличаются друг от друга.** Проверьте, правильно ли пациент дышит – и вдох и выдох должны осуществляться только через датчик спирографа (не мимо датчика и не через нос);
- **в момент входа в тест пациент дышал в датчик спирографа.** Это привело к неправильной калибровке на нулевой поток. Датчик следует передавать пациенту только после входа в тест;
- **в датчик воздушного потока спирографа попала влага.** Отсоедините датчик воздушного потока от ручки, очистите его и просушите.

По окончании заданного времени в нижней строке экрана спирографа появятся результаты теста измерения минутного объема дыхания:



После окончания теста, и появления на экране спирографа результатов измерений пациент должен положить датчик спирографа на стол, снять с носа зажим и отдохнуть.

Если результаты первой попытки по какой-либо причине Вас не устраивают, то для повторения маневра нажмите кнопку "ПОВТОР".

Внимание: В момент нажатия кнопки "ПОВТОР" (до появления на экране осей графика дыхания) **датчик спирографа должен лежать на столе.** Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После нажатия кнопки "ПОВТОР" тест измерения минутного объема дыхания начнется сначала, и после повторения всех действий, описанных выше, Вы получите на экране спирографа результаты второй попытки. При помощи кнопок "►", "◄" Вы можете поочередно просматривать результаты первой и второй попытки. Если ни одна из попыток не подходит Вам, то можно опять нажать кнопку "ПОВТОР" и

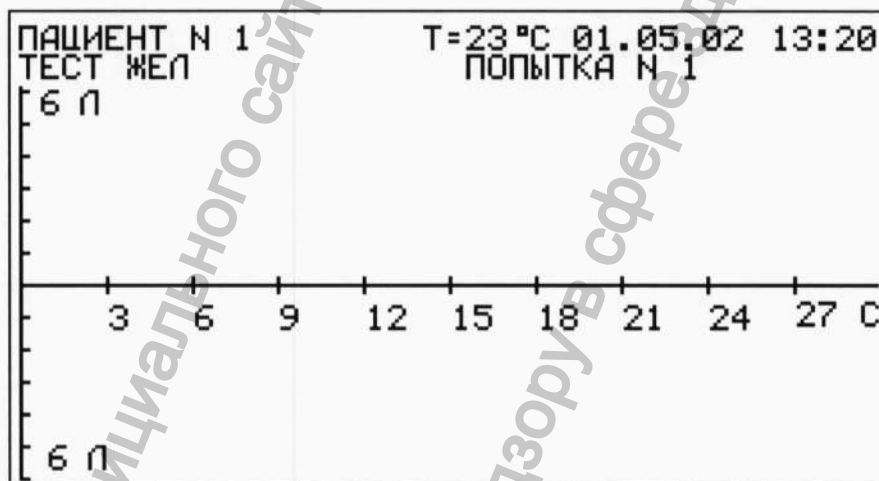
провести еще одну попытку (количество попыток должно быть не больше 10).

Если Вы получили устраивающий Вас результат с первой попытки, то нажмите кнопку "ВВОД". При этом эти результаты будут запомнены, и спирограф перейдет к следующему тесту или, если включенных тестов больше нет, то к просмотру результатов тестирования данного пациента (см. ниже).

Если Вы получили устраивающий Вас результат не с первой попытки, то при просмотре результатов попыток нажмите кнопку "ВВОД", когда на экране спирографа отображаются результаты выбранной Вами попытки и после этого спирограф перейдет к следующему тесту или, если включенных тестов больше нет, то к просмотру результатов тестирования данного пациента.

5.2.3.3. Тест ЖЕЛ.

При входе в тест измерения жизненной емкости легких на экране спирографа появится график для проведения теста ЖЕЛ следующего вида:



Внимание: В момент входа в тест (до появления на экране осей графика дыхания) датчик спирографа должен лежать на столе. Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После появления этого графика предложите пациенту надеть на нос зажим, взять в рот мундштук датчика спирографа.

Внимание: Мундштук следует брать таким образом, чтобы плоская его часть была целиком во рту пациента, и конец мундштука заходил за зубы. То есть зубы пациента не должны мешать прохождению воздуха в датчик спирографа.

В этом тесте производится измерение жизненной емкости легких пациента. Жизненная емкость легких может быть измерена как на вдохе (ЖЕЛ_{вд}), так и на выдохе (ЖЕЛ_{выд}) в зависимости от дыхательных маневров пациента.

При проведении теста ЖЕЛ пациент сначала должен выполнить 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха. Затем с уровня спокойного дыхания совершить полный глубокий вдох, затем полный выдох и после этого перейти к спокойному дыханию – в этом случае будет измерена ЖЕЛ_{выд}.

Возможен другой вариант: с уровня спокойного дыхания пациент должен совершить полный выдох, затем полный вдох и перейти к спокойному дыханию – в

этом случае будет измерена ЖЕЛ_{вд}.

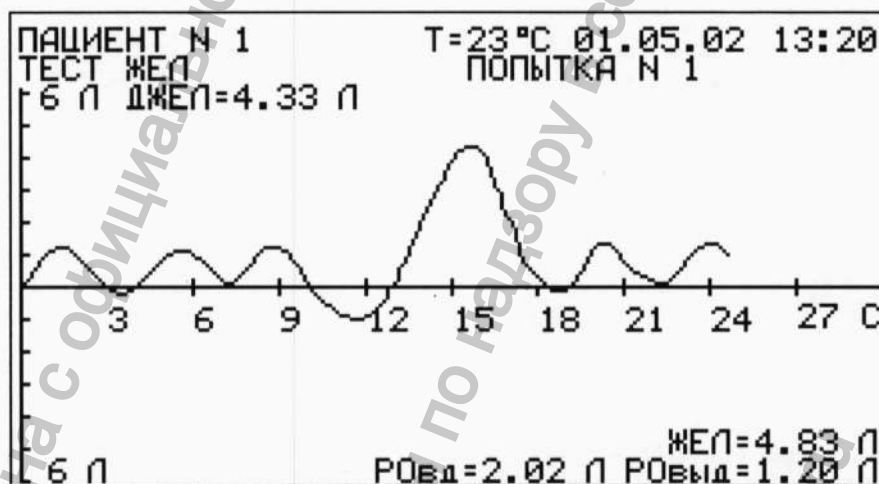
В любом случае спирограф выбирает дыхательный маневр пациента с максимальной амплитудой и по нему определяет ЖЕЛ и другие параметры, независимо от того, был это вдох или выдох.

При этом на экране спирографа будет отображаться график дыхания пациента. При вдохе пациента кривая на экране идет вверх, а при выдохе вниз.

На проведение этих дыхательных маневров отводится время – 30 секунд. По истечении этого времени тест будет завершен. Если пациент выполнил все необходимые маневры за меньшее время, то Вы можете нажать кнопку “ВЫХ” для завершения теста (но не ранее, чем через 3-5 секунд после окончания маневра пациентом) или подождать до истечения 30 секунд (в этом случае тест завершится автоматически).

Если кривая дыхания пациента на экране резко уходит вверх или вниз при правильном дыхании пациента, то проверьте состояние датчика воздушного потока (отсутствие влаги) и повторите маневр, обратив особое внимание на недопустимость дыхания в датчик при входе в тест (при калибровке на нулевой поток).

По окончании теста ЖЕЛ появится надпись “ОБРАБОТКА” и через несколько секунд в правом нижнем углу экрана спирографа появятся результаты первой попытки теста ЖЕЛ следующего вида:



В приведенном примере был произведен маневр для измерения жизненной емкости легких на вдохе.

В левой верхней части экрана выводится значение должной жизненной емкости легких (ДЖЕЛ) для данного пациента (если были введены данные пациента).

После завершения теста пациент должен положить датчик спирографа на стол, снять зажим с носа и отдохнуть.

Если результаты первой попытки по какой-либо причине Вас не устраивают, то для повторения маневра нажмите кнопку “ПОВТОР”.

Внимание: В момент нажатия кнопки “ПОВТОР” (до появления на экране осей графика дыхания) **датчик спирографа должен лежать на столе.** Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После нажатия кнопки “ПОВТОР” тест ЖЕЛ начнется сначала, и после повторения всех дыхательных маневров Вы получите на экране спирографа

результаты второй попытки теста. При помощи кнопок "▶", "◀" Вы можете поочередно просматривать результаты первой и второй попытки. Если ни одна из попыток не подходит Вам, то можно опять нажать кнопку "ПОВТОР" и провести еще одну попытку (количество попыток должно быть не больше 10).

Если Вы получили устраивающий Вас результат с первой попытки, то нажмите кнопку "ВВОД". При этом эти результаты будут запомнены, и спирограф перейдет к следующему этапу данного теста – форсированному выдоху.

Если Вы получили устраивающий Вас результат не с первой попытки, то при просмотре результатов попыток нажмите кнопку "ВВОД", когда на экране спирографа отображаются результаты выбранной Вами попытки. Результаты этой попытки будут запомнены, и после этого спирограф перейдет к следующему тесту – тесту ФЖЕЛ.

5.2.3.4. Тест ФЖЕЛ.

При входе в тест форсированного выдоха на экране спирографа появится график для проведения теста ФЖЕЛ следующего вида:



Внимание: В момент входа в тест (до появления на экране осей графика дыхания) датчик спирографа должен лежать на столе. Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После появления этого графика предложите пациенту надеть на нос зажим, взять в рот мундштук датчика спирографа.

Внимание: Мундштук следует брать таким образом, чтобы плоская его часть была целиком во рту пациента, и конец мундштука заходил за зубы. То есть зубы пациента не должны мешать прохождению воздуха в датчик спирографа.

При проведении теста ФЖЕЛ производится измерение параметров форсированного выдоха пациента. В тесте ФЖЕЛ пациент должен последовательно выполнить следующие дыхательные маневры:

- 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха;
- полный глубокий вдох;
- **сразу** после завершения полного вдоха - форсированный выдох (глубокий выдох с максимальным ускорением, которое должно быть достигнуто с

самого начала маневра, и должно поддерживаться на всем его протяжении);

- возврат к спокойному дыханию.

При этом на экране спирографа будет отображаться график дыхания пациента. При вдохе пациента кривая на экране идет вверх, а при выдохе вниз. В процессе выполнения дыхательных маневров экран спирографа будет иметь приблизительно такой вид:



На проведение этих дыхательных маневров отводится время – 30 секунд. По истечении этого времени тест будет завершен. Если пациент выполнил все необходимые маневры за меньшее время, то Вы можете нажать кнопку “ВЫХ” для завершения теста (но не ранее, чем через 3-5 секунд после окончания маневра пациентом) или подождать до истечения 30 секунд (в этом случае тест завершится автоматически).

Если кривая дыхания пациента на экране резко уходит вверх или вниз при правильном дыхании пациента, то проверьте состояние датчика воздушного потока (отсутствие влаги) и повторите маневр, обратив особое внимание на недопустимость удерживания мундштука во рту при входе в тест (при калибровке на нулевой поток).

По окончании теста ФЖЕЛ появится надпись “ОБРАБОТКА” и, через несколько секунд, на экране спирографа появятся результаты первой попытки теста ФЖЕЛ и график “поток – объем” следующего вида:



Внимание: Между окончанием глубокого вдоха и началом форсированного выдоха, не должно быть пауз и небольших вдохов-выдохов, которые могут привести к неправильному определению спирографом момента начала форсированного выдоха. Форсированный выдох должен производиться с максимальным ускорением с самого начала маневра и до его окончания.

В левой нижней части экрана выводятся должные значения ФЖЕЛ и ПОС для данного пациента (если были введены данные пациента).

В тесте ФЖЕЛ определение начала форсированного выдоха осуществляется по методу "обратной экстраполяции" (back extrapolation).

Если дыхательные маневры были выполнены неправильно, или пациент не успел провести все маневры за 30 секунд, то вместо результатов теста на экране спирографа появится сообщение: "НЕПРАВИЛЬНЫЙ МАНЕВР". В этом случае нажмите кнопку "ПОВТОР" и выполните тест ФЖЕЛ повторно.

После окончания форсированного выдоха пациент должен положить датчик спирографа на стол, снять зажим с носа и отдохнуть.

Если результаты первой попытки по какой-либо причине Вас не устраивают, то для повторения маневра нажмите кнопку "ПОВТОР".

Внимание: В момент нажатия кнопки "ПОВТОР" (до появления на экране осей графика дыхания) **датчик спирографа должен лежать на столе.** Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После нажатия кнопки "ПОВТОР" тест форсированного выдоха начнется сначала, и после повторения всех дыхательных маневров Вы получите на экране спирографа результаты второй попытки теста. При помощи кнопок "▶", "◀" Вы можете поочередно просматривать результаты первой и второй попытки. Если ни одна из попыток не подходит Вам, то можно опять нажать кнопку "ПОВТОР" и провести еще одну попытку (количество попыток должно быть не больше 10).

Если Вы получили устраивающий Вас результат с первой попытки, то нажмите кнопку "ВВОД". При этом эти результаты будут запомнены, и спирограф перейдет к следующему тесту или, если включенных тестов больше нет, то к просмотру результатов тестирования данного пациента (см. ниже).

Если Вы получили устраивающий Вас результат не с первой попытки, то при просмотре результатов попыток нажмите кнопку "ВВОД", когда на экране спирографа отображаются результаты выбранной Вами попытки и после этого спирограф перейдет к следующему тесту или, если включенных тестов больше нет, то к просмотру результатов тестирования данного пациента.

5.2.3.5. Тест "МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ (МВЛ)".

При входе в тест измерения максимальной вентиляции легких на экране спирографа появится график следующего вида:



Внимание: В момент входа в тест (до появления на экране осей графика дыхания) датчик спирографа должен лежать на столе. Пациент не должен держать мундштук во рту, так как в этот момент датчик спирографа калибруется на нулевой поток.

После появления этого графика предложите пациенту надеть на нос зажим, взять в рот мундштук датчика спирографа и провести серию вдохов - выдохов с максимально возможной глубиной и частотой в течение 15 секунд. Время отсчитывается автоматически с начала маневра. Общая продолжительность теста МВЛ в спирографе – 15 секунд. По окончании этого времени в нижней части экрана спирографа появятся результаты теста МВЛ:



После окончания теста, и появления на экране спирографа результатов измерений пациент должен положить датчик спирографа на стол, снять с носа зажим и отдохнуть.

Внимание: Следите за состоянием пациента - после этого теста возможно головокружение

Повторение теста максимальной вентиляции легких не предусмотрено.

После завершения теста нажмите кнопку "ВВОД". При этом эти результаты будут запомнены, и спирограф перейдет к просмотру результатов тестирования данного пациента (см. ниже).

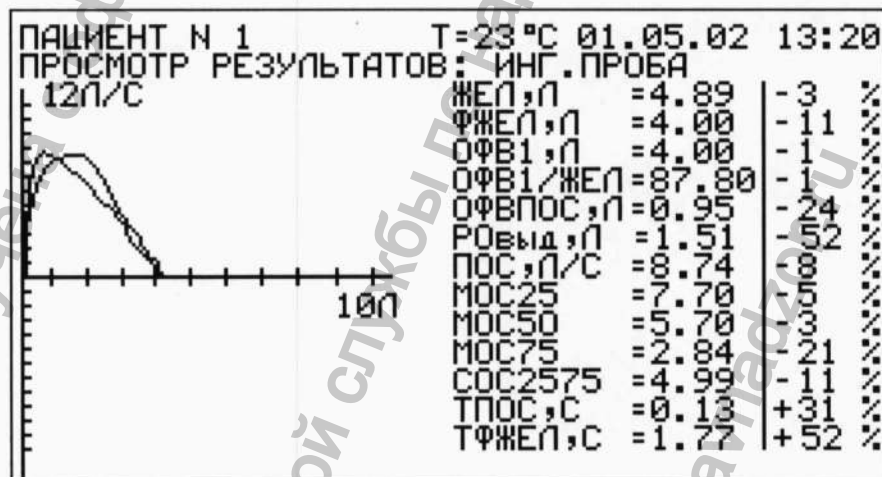
5.2.3.6. Режим “ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ПРОБЫ”.

Этот режим предназначен для изучения влияния ингаляционных проб на показатели форсированного выдоха и предоставляет возможность проведения нескольких попыток форсированного выдоха с возможностью сравнения результатов последующих попыток с результатами первой попытки. Количество попыток не должно превышать 10. Использование ингаляционных проб позволяет получить важную дополнительную информацию о течении заболевания.

Внимание: При плохой воспроизводимости маневров форсированного выдоха у испытуемого проводить ингаляционные пробы нецелесообразно.

Для проведения ингаляционных проб при задании объема обследования (в меню “РЕЖИМ РАБОТЫ”) необходимо включить режим “ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ПРОБЫ” и “ТЕСТ ФЖЕЛ” (при этом тест ЖЕЛ включится автоматически). В этом режиме тесты ЖЕЛ и ФЖЕЛ проводятся, как было описано в п.п. 5.2.3.3, 5.2.3.4, но после завершения первого тестирования необходимо обязательно записать результат в базу данных спирографа, нажав кнопку “ЗАПИСЬ”. В базе данных результаты этого тестирования будут обозначены – “ИП1”. У каждого пациента при проведении ингаляционных проб обязательно должен быть задан номер, отличный от номеров других пациентов.

Первый записанный в память результат тестирования считается базовым (до введения лекарства) для данного пациента. При проведении каждого последующего теста спирограф ищет в памяти (в пределах текущей даты) базовый результат для пациента с данным номером. Если таковой результат имеется в памяти, то при выводе результатов теста ФЖЕЛ **дополнительно** выводится процент отклонения результатов текущей попытки от записанных в память базовых для данного пациента параметров и график базового выдоха:



В промежутке времени между первой и второй попытками одного пациента Вы можете проводить обследование других пациентов, но у всех пациентов обязательно должны быть разные номера.

Результаты каждой попытки ингаляционных проб можно записать в память (базу данных) или напечатать аналогично результатам обычного теста ФЖЕЛ. При записи в базу данных эти попытки будут обозначаться – “ИП2”, “ИП3” и так далее. При просмотре результатов ингаляционных проб отображаются только результаты и график теста ФЖЕЛ (результаты теста ЖЕЛ не сохраняются).

5.2.3.7. Просмотр результатов тестирования.

В просмотр результатов тестирования спирограф переходит при завершении обследования данного пациента, то есть завершения последнего из всех включенных Вами тестов. При этом во второй строке экрана спирографа появится сообщение "ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ:", наименование теста и результаты измерений по данному тесту с графиком выполнения маневра.

При помощи кнопок "▶", "◀" Вы можете просматривать результаты тестирования данного пациента по всем проведенным тестам.

После просмотра Вы можете:

- записать результаты тестирования в базу данных спирографа, нажав кнопку "ЗАПИСЬ";
- напечатать результаты тестирования на принтере, нажав кнопку "ПЕЧАТЬ";
- вернуться в основное меню с потерей результатов тестирования, нажав кнопку "ВЫХ".

Запись результатов в базу данных:

Если Вы после просмотра результатов тестирования нажмете кнопку "ЗАПИСЬ", то результаты тестирования данного пациента будут записаны в базу данных спирографа. При этом в первой строке экрана спирографа появится сообщение "ЗАПИСАНО". Записанные результаты будут храниться в энергонезависимой памяти спирографа, и Вы можете впоследствии посмотреть или напечатать их, как описано в пункте 4.4.4 настоящего руководства.

В базу данных спирографа можно записать от 25 до 50 обследований (в зависимости от их объема). Если база данных заполнена полностью, то при попытке записи в первой строке экрана спирографа появится сообщение "НЕТ ПАМЯТИ".

После записи результатов в память спирограф останется в режиме просмотра результатов тестирования, и Вы можете продолжить просмотр результатов, вывести их на печать или вернуться в основное меню, нажав кнопку "ВЫХ".

Вывод результатов на печать:

Если Вы после просмотра результатов тестирования нажмете кнопку "ПЕЧАТЬ", то результаты тестирования данного пациента будут напечатаны на принтере. Перед нажатием этой кнопки проверьте, подсоединен ли принтер к спирографу, включен ли он, и есть ли в нем бумага.

На печать будут выведены:

- данные о пациенте (№, возраст, вес, рост, пол);
- дата и время обследования;
- измеренные и рассчитанные значения показателей по тесту ФЖЕЛ, как в абсолютных значениях, так и в процентах от должных величин, если были введены данные пациента;
- оценка степени отклонения от нормы каждого показателя, если были введены данные пациента;
- графики процедур вдоха-выдоха: "поток-объем", "поток-время" или "объем-время" (задается в пункте "НАСТРОЙКИ" основного меню);
- заключение по результатам обследования по тестам ЖЕЛ и ФЖЕЛ, если печать заключения разрешена в пункте "НАСТРОЙКИ" основного меню;
- измеренные и рассчитанные значения показателей и графики тестов минутного объема дыхания, максимальной вентиляции легких, теста ЖЕЛ.

Пример распечатки результатов тестирования пациента приведен ниже:

РЕЗУЛЬТАТЫ СПИРОМЕТРИИ СМН-01

ПАЦИЕНТ № 1 ФИО:
 ПОЛ: М РОСТ: 185 СМ. ВЕС: 60 КГ. ВОЗРАСТ: 27 ЛЕТ 30.10.2002 12:53
 НАИМЕНОВАНИЕ ФАКТ. ДОЛЖН. % КОММЕНТАРИЙ

ЖЕЛ(Л)	6.04	5.88	102	НОРМА
ФЖЕЛ(Л)	6.14	5.73	107	НОРМА
ОФВ1(Л)	4.71	4.74	99	НОРМА
РФвдоха(Л)	3.19			
РФвдоха(Л)	2.27			
ОФВ05(Л)	3.26			
ОФВ1%ЖЕЛ	78.12	81.20	96	НОРМА
ПОС(Л/С)	11.71	10.42	112	НОРМА
МОС25(Л/С)	7.25	9.53	76	УСЛОВНАЯ НОРМА
МОС50(Л/С)	4.13	6.66	61	ОЧЕНЬ ЛЕГКОЕ СНИЖЕНИЕ
МОС75(Л/С)	2.21	3.03	72	НОРМА
СОС25-75(Л/С)	4.81	5.48	73	УСЛОВНАЯ НОРМА
ОФВПОС(Л)	0.57			
ОФВПОС%ФЖЕЛ	9.40			
ТПОС(С)	0.08			
ТФЖЕЛ(С)	2.09			

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ:
 УСЛОВНАЯ НОРМА.
 ЖЕЛ в норме.

ИС БП=2.00

ГРАФИК ПОТОК-ОБЪЕМ

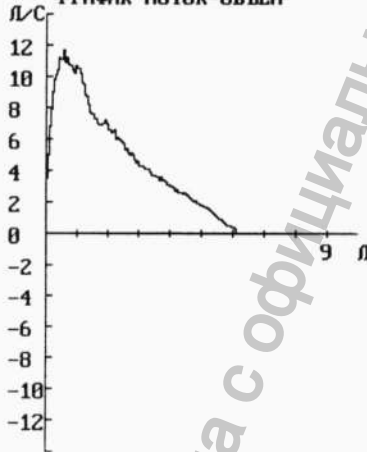
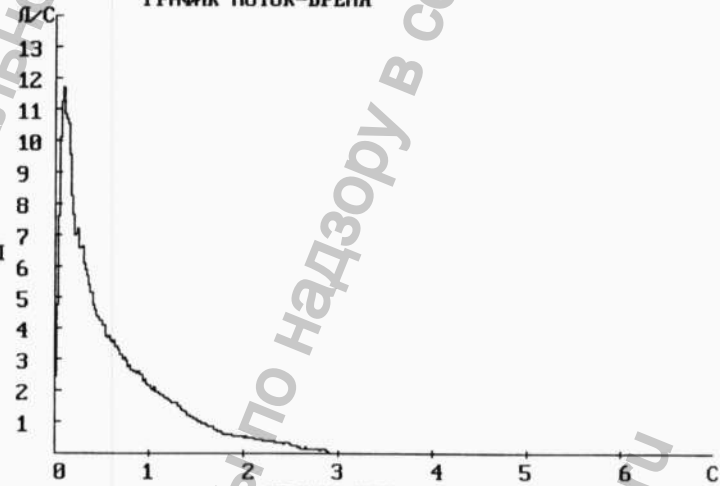


ГРАФИК ПОТОК-ВРЕМЯ



ГРАФИКИ МОД и МВЛ

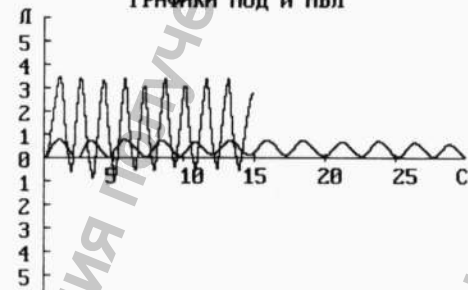
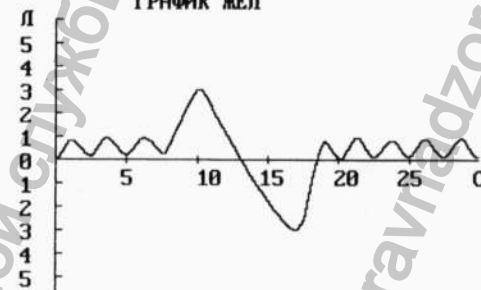


ГРАФИК ЖЕЛ



ДО=0.66 Л ЧД=22/МИН
 МОД=14.73Л/МИН

ДОмвл=4.48 Л
 ЧДмвл=38.57/МИН
 МВЛ=169.71Л/МИН

ЖЕЛ=6.04 Л ДО=0.30 Л
 РОвд=2.03 Л Евд=2.34 Л
 РОвыд=3.69 Л

ВРАЧ:

5.3. Меры безопасности при использовании спирографа.

Эксплуатация спирографа должна производиться в соответствии с настоящим руководством, а также "Правилами техники безопасности при эксплуатации изделий медицинской техники в учреждениях здравоохранения", утвержденными Минздравом 27 августа 1984 г.

Спирограф относится к приборам класса защиты II тип BF по ГОСТ Р 50267.0-92 и ГОСТ Р 50267.25-94 и не требует защитного заземления.

Внимание: В соответствии с требованиями к безопасности медицинских электрических систем (ГОСТ Р МЭК 601-1-1-96), располагайте принтер вне досягаемости пациента (на расстоянии не менее 1,5 м), так как принтер не является изделием медицинской техники.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СПИРОГРАФА ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Соединять и разъединять кабели при включенном спирографе и принтере;
- Прикасаться к штырям вилки сетевого шнура ранее, чем через 5 с после отключения от сети;
- Применять сетевой шнур питания с поврежденной изоляцией.
- Эксплуатировать спирограф в сырых помещениях;
- Использовать неисправный прибор.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

6.1. Очистка и дезинфекция.

Для очистки корпуса основного блока спирографа, датчика спирографа и принтера используйте ткань, смоченную водой с добавлением неабразивных моющих средств. Для чистки экрана спирографа используйте сухую мягкую ткань.

Для дезинфекции (по ОСТ 42-21-2-85) используйте 3% раствор перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства типа "Лотос", "Астра" или аналогичные. Допускается применение других дезинфицирующих средств разрешенных Минздравом.

При очистке и дезинфекции датчика воздушного потока спирографа отсоедините его от ручки: нажмите на две защелки и аккуратно снимите его.

Дезинфицировать основной блок спирографа и принтер рекомендуется только тогда, когда это необходимо в соответствии с практикой, принятой в вашем медицинском учреждении.

После очистки и дезинфекции проверьте целостность корпуса и кабелей спирографа.

Внимание. Все работы по очистке и дезинфекции производите при отключенном от сети спирографе и принтере.
При чистке и дезинфекции спирографа избегайте попадания жидкостей в отверстия ручки датчика спирографа, в разъемы и внутрь корпуса спирографа и принтера.

6.2. Поверка.

Поверка спирографа производится ведомственными метрологическими органами один раз в год при эксплуатации и хранении в соответствии с "Методикой поверки спирографа микропроцессорного портативного СМП-21/01-"Р-Д".

Примечание. "Методика поверки спирографа микропроцессорного портативного СМП-21/01-"Р-Д" высылается предприятием изготовителем по запросу.

7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Спирограф не включается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправен сетевой шнур питания или он плохо соединен с основным блоком спирографа. 2. Перегорел предохранитель в основном блоке спирографа 	<p>Проверьте сетевой шнур и надежность его соединения со спирографом и розеткой питания.</p> <p>Заменить предохранитель в ремонтной организации.</p>
Недостовверные результаты измерений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не была проведена калибровка спирографа. 2. Датчик спирографа неправильно измеряет температуру воздуха. 3. Недостаточная герметичность соединения датчика воздушного потока с ручкой. 4. Датчик воздушного потока загрязнен. 	<p>Проведите калибровку спирографа 3-литровым шприцом.</p> <p>Исключите влияние нагревательных приборов и прямых солнечных лучей на датчик спирографа.</p> <p>Проверьте правильность соединения датчика воздушного потока с ручкой и правильность установки резиновых втулок.</p> <p>Проверьте чистоту датчика воздушного потока, отсоедините его, вымойте и просушите.</p>
Кривая дыхания пациента резко уходит вверх или вниз при правильном дыхании пациента	<ol style="list-style-type: none"> 1. В датчике воздушного потока накопилась влага. 	<p>Отсоедините датчик воздушного потока, очистите его, вымойте и просушите.</p>
Результаты тестирования не выводятся на принтер	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принтер не включен или не соединен со спирографом. 2. В принтере закончились чернила или бумага. 	<p>Проверьте включен ли принтер и надежно ли он соединен со спирографом.</p> <p>Проверьте наличие заправленного картриджа в принтере и наличие бумаги.</p>

Если устранить причины появления проблем не удалось, то обратитесь в ремонтную организацию или на предприятие изготовитель:

344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Краснокурская 104А, НПП Монитор
Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

8. ХРАНЕНИЕ.

Спирограф и все его составные части должны храниться в упаковке предприятия изготовителя на складах поставщика или потребителя при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80% на стеллажах не более, чем в 2 ряда. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Спирограф должен транспортироваться в упаковке предприятия изготовителя при температуре от минус 20 до плюс 40°C и относительной влажности не более 80%.

Оберегайте спирограф от воздействия вибрационных и ударных нагрузок при транспортировании.

После транспортирования спирографа в условиях отрицательных температур необходимо выдержать его не менее 12 часов в нормальных климатических условиях перед использованием.

10. УТИЛИЗАЦИЯ.

Утилизации подлежит весь прибор.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

• Изготовитель гарантирует соответствие спирографа требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством и отсутствии механических повреждений.

• Гарантийный срок эксплуатации – 18 мес. со дня ввода спирографа в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 мес. со дня изготовления.

• В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет спирограф или его части.

• По вопросам гарантийного ремонта спирографа обращайтесь в ремонтную организацию или на предприятие изготовитель:

344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Краснокурская 104А, НПП Монитор
Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

• Гарантию на принтер "Hewlett Packard" предоставляет производитель принтера. По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта и обслуживания принтера обращайтесь в ближайшие сервисные центры производителя принтера.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Спирограф микропроцессорный портативный СМП-21/01-"Р-Д"

зав.№ _____

соответствует техническим условиям ТУ 9441-004-24149103-2003 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лица,
ответственного
за приемку _____

13. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ.

Спирограф микропроцессорный портативный СМП-21/01-"Р-Д" содержит следующие драгоценные металлы:

Золото	- 1,2308 г.
Серебро	- 4,5834 г.
Палладий	- 0,0923 г.