



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «МАРТИН-МЕДТЕХНИКА»

Исаев А.В.



Инструкция по эксплуатации.

Система диагностическая нейрофизиологическая EMS с принадлежностями.

Москва 2011 г.

**СИСТЕМА ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ
EMS**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

EMS HANDELSGES.MBH, АВСТРИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	11
1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ	
1.2 НАИМЕНОВАНИЕ МОДЕЛИ	
1.3 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	
1.4 АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА	
1.4.1 Аппаратные средства EMS.....	
1.4.2 Вспомогательное оборудование системы EMS	
1.5 МОНТАЖ СИСТЕМЫ	
1.5.1 Распаковка и подсоединение	
1.6 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (НЕ ВХОДИТ В ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ)	
2 УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	18
3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ	21
3.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ.....	23
4 НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	26
4.1 ЗАГОЛОВОК ОКНА ПЕЧАТИ	26
4.2 НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ ПАЦИЕНТА	27
4.3 НАСТРОЙКА ЭКРАНА.....	28
4.4 АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА	29
5 БАЗА ДАННЫХ ПАЦИЕНТОВ	30
5.1 РЕГИСТРАЦИЯ НОВОГО ПАЦИЕНТА.....	30
5.1.1 Новый пациент	30
5.1.2 Фото	31
5.1.3 Образцы медицинского заключения и истории болезни	31
5.1.4 Выход из карты пациента.....	32
5.1.5 Редактирование карты существующего пациента.....	32
5.1.6 Поиск пациента в базе данных	33
5.2 ОБЗОР БАЗЫ ДАННЫХ.....	34
5.3 УПРАВЛЕНИЕ БАЗОЙ ДАННЫХ	35
6 НАЧАЛО ОБСЛЕДОВАНИЯ	37
6.1 КОНФИГУРАЦИЯ ЭКРАНА TEST (ОБСЛЕДОВАНИЕ).....	38
СОЕДИНЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА С ФАЙЛАМИ НАСТРОЙКИ.....	40
6.2 ВЫБОР ВИДА ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	41
7 ОТЧЕТЫ В MICROSOFT WORD.....	42
7.1 ОБРАЗЦЫ.....	42
7.2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ПРИСВОЕНИЯ ИМЕН ФАЙЛАМ ШАБЛОНОВ.....	43

7.3	СОЗДАНИЕ ОБРАЗЦОВ ПОДОТЧЕТОВ	43
7.3.1	Вставка текстовых объектов EMS.....	44
7.3.2	Вставка графических объектов EMS.....	45
7.3.3	Сохранение шаблона подотчета.....	46
7.4	СОЗДАНИЕ ШАБЛОНОВ ГЛОБАЛЬНЫХ ОТЧЕТОВ.....	46
7.5	ЗАПУСК ПРОГРАММЫ СОЗДАНИЯ ОТЧЕТОВ В WORD	47

8 ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОВОДИМОСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ И ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕРВОВ49

8.1	НАСТРОЙКИ	49
8.1.1	Вкладка Amplifier (Усилитель).....	50
8.1.2	Количество каналов усилителя.....	50
8.1.3	Настройка усилителя	50
8.2	ВКЛАДКА PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)	52
8.2.1	Параметры экрана (Screen Parameters)	52
8.2.2	Сбор данных (Acquisition)	52
8.2.3	Дефекты сигналов (Artifacts).....	52
8.2.4	Температура (Temperature).....	53
8.2.5	Сопротивление электрода (Electrode impedance)	53
8.3	ВКЛАДКА STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)	54
8.4	ВКЛАДКА TRACES (КРИВЫЕ)	55
8.4.1	Присвоение наименований сторонам стимуляции	56
8.5	ВКЛАДКА TRACE COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ).....	57
8.5.1	Добавление и удаление столбцов	58
8.5.2	Определение типа параметров столбца	58
8.5.3	Определение заголовка столбца.....	59
8.5.4	Определение исходных пиков.....	59
8.6	ВКЛАДКА SEGMENTS (СЕКМЕНТЫ).....	60
8.6.1	Добавление и удаление сегментов	61
8.6.2	Режим таблицы сегментов (Segment table mode)	61
8.7	СТОЛБЦЫ СЕКМЕНТОВ (SEGMENT COLS).....	61
8.7.1	Добавление и удаление столбцов	62
8.7.2	Определение типа параметров столбца	62
8.8	ВКЛАДКА MENU (МЕНЮ)	64
8.9	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ).....	65
8.10	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)	66
8.11	ВКЛАДКА PEAKS (ПИКИ)	66
8.11.1	Латентность	67
8.11.2	Амплитуда.....	67
8.11.3	Межпиковая латентность	68
8.11.4	Размер и положение (Size and Position)	68
8.12	СБОР ДАННЫХ.....	69
8.13	РЕЖИМ ПРОСМОТРА.....	70
8.13.1	Проставление меток.....	70
8.13.2	Ввод значений расстояний	71
8.13.3	Сохранение данных.....	71
8.13.4	Стирание данных	71
8.13.5	Перемещение кривых.....	72
8.13.6	Обработка сигналов.....	72

8.13.7	Арифметические функции.....	72
8.13.8	Ввод значений температуры	74

9 F-ВОЛНА.....75

9.1	НАСТРОЙКИ	
9.2	Вкладка AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)	
9.2.1	Настройка усилителя	
9.3	Вкладка PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)	
9.3.1	Параметры экрана (Screen parameters).....	
9.3.2	Сбор данных (Acquisition)	
9.3.3	Сопротивление электрода (Electrode impedance).....	
9.3.4	Амплитуда М-волны (M Amplitude)	
9.3.5	Амплитуда F-волны (F Amplitude)	
9.4	Вкладка STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)	
9.5	Вкладка TRACES (КРИВЫЕ)	
9.5.1	Кривые, отображаемые на экране (Traces on screen).....	
9.5.2	Определение пиков.....	
9.5.3	Присвоение наименований сторонам стимуляции	
9.6	Вкладка TRACE COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)	
9.6.1	Добавление и удаление столбцов	
9.6.2	Определение типа параметров столбца	
9.6.3	Определение заголовка столбца.....	
9.6.4	Определение исходных пиков.....	
9.6.5	Разметка столбцов.....	
9.6.6	Определение размера столбца и положения табулятора.....	
9.7	Вкладка MENU (МЕНЮ)	
9.8	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)	
9.9	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)	
9.9.1	Определение типа параметров столбца	
9.10	СБОР ДАННЫХ.....	
9.10.1	Чувствительность дисплея и временная ось	
9.11	РЕЖИМ ПРОСМОТРА.....	
9.11.1	Проставление меток.....	
9.11.2	Автоматическое проставление меток.....	
9.11.3	Сохранение данных.....	
9.11.4	Стирание данных	
9.11.5	Перемещение кривых.....	
9.11.6	Обработка сигналов.....	
9.11.7	Арифметические функции.....	
9.11.8	Чувствительность дисплея.....	
9.11.9	Исключение/включение кривых.....	

10 Н-ВОЛНА95

10.1	НАСТРОЙКИ	
10.2	Вкладка AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)	
10.2.1	Настройки усилителя	
10.2.2	Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции	
10.3	Вкладка PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)	
10.3.1	Параметры экрана (Screen Parameters)	
10.3.2	Сбор данных (Acquisition)	
10.3.3	Сопротивление электрода (Electrode impedance).....	

10.3.4	Амплитуда М-волны (<i>M Amplitude</i>)
10.3.5	Амплитуда Н-волны (<i>H amplitude</i>).....
10.4	Вкладка STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)
10.5	Вкладка TRACES (КРИВЫЕ).....
10.5.1	Кривые, отображаемые на экране (<i>Traces on screen</i>).....
10.5.2	Определение пиков.....
10.5.3	Присвоение наименований сторонам стимуляции
10.6	Вкладка TRACE COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)
10.6.1	Добавление и удаление столбцов
10.6.2	Определение типа параметров столбца
10.6.3	Определение заголовка столбца.....
10.6.4	Определение исходных пиков.....
10.6.5	Разметка столбцов.....
10.6.6	Определение размера столбца и положения табулятора.....
10.7	Вкладка MENU (МЕНЮ)
10.8	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)
10.9	ОКНО INFO
10.9.1	Определение типа параметров столбца
10.10	СБОР ДАННЫХ.....
10.10.1	Чувствительность дисплея и временная ось
10.11	РЕЖИМ ПРОСМОТРА.....
10.11.1	Проставление меток.....
10.11.2	Автоматическое проставление меток.....
10.11.3	Сохранение данных.....
10.11.4	Стирание данных
10.11.5	Перемещение кривых.....
10.11.6	Обработка сигналов.....
10.11.7	Арифметические функции
10.11.8	Чувствительность дисплея и временная ось
10.11.9	Исключение/включение кривых.....

11 МНОГОКРАТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ НЕРВА 115

11.1	НАСТРОЙКИ
11.1.1	Диалоговое окно <i>Setup</i> (Настройка).....
11.1.2	Настройка усилителя (<i>Amplifier settings</i>).....
11.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДА ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....
11.3	СБОР ДАННЫХ.....
11.4	РЕЖИМ НАСТРОЙКИ.....
11.5	РЕЖИМ ЗАПИСИ
11.6	ПРОСМОТР
11.7	РЕЖИМ BARS (СТОЛБИКИ)
11.8	ПРОСТАВЛЕНИЕ МЕТОК
11.8.1	Включение потенциалов в анализ и исключение потенциалов из анализа.....
11.9	ВЫБОР ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАТУХАНИЯ.....
11.10	СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

12 МИГАТЕЛЬНЫЙ РЕФЛЕКС 126

12.1	НАСТРОЙКИ
12.2	Вкладка AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)
12.2.1	Количество каналов усилителя.....
12.2.2	Настройка усилителя

12.2.3	Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции
12.2.4	Двухканальная запись
12.3	Вкладка PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)
12.3.1	Параметры экрана (Screen parameters)
12.3.2	Сбор данных (Acquisition)
12.3.3	Сопротивление электрода (Electrode impedance)
12.4	Вкладка STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)
12.5	Вкладка TRACES (КРИВЫЕ)
12.5.1	Присвоение наименований сторонам стимуляции
12.6	Вкладка TRACE COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)
12.6.1	Определение типа параметров столбца
12.6.2	Определение заголовка столбца
12.6.3	Определение исходных пиков
12.6.4	Разметка столбцов
12.6.5	Определение размера столбца и положение табулятора
12.7	Вкладка MENU (МЕНЮ)
12.8	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)
12.9	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)
12.10	СБОР ДАННЫХ
12.11	РЕЖИМ ПРОСМОТРА
12.11.1	Проставление меток
12.11.2	Перекрывающиеся метки
12.11.3	Удаление меток
12.11.4	Скрытие амплитудных меток
12.11.5	График латентности волн R1 и R2
12.11.6	Сохранение данных
12.11.7	Стирание данных
12.11.8	Перемещение кривых
12.11.9	Наложение кривых
12.11.10	Обработка сигналов
12.11.11	Арифметические функции
12.11.12	Чувствительность дисплея
12.11.13	Временная ось дисплея

13 ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ СПОНТАННОЙ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

145

13.1	НАСТРОЙКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СМА
13.2	СБОР ДАННЫХ
13.2.1	Расчеты оператора
13.3	РЕЖИМ ПРОСМОТРА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СМА
13.3.1	Повторный анализ выбранного сегмента ЭМГ-сигнала

14 АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛОВ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ

149

14.1	НАСТРОЙКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПДЕ
14.2	СБОР ДАННЫХ

14.3	РЕЖИМ ПРОСМОТРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПДЕ	
14.3.1	Суммарное окно ПДЕ	
14.3.2	Режим <i>Show buffer</i> (Показать буфер)	
14.3.3	Режим <i>Mean results</i> (Усредненные результаты)	

15 АНАЛИЗ ИНТЕРФЕРОГРАММЫ..... 156

15.1	НАСТРОЙКИ АНАЛИЗА ИФГ	
15.2	СБОР ДАННЫХ	
15.3	РЕЖИМ ПРОСМОТРА	
15.3.1	Гистограмма интервалов (<i>Intervals</i>)	
15.3.2	Гистограмма амплитуды (<i>Amplitude</i>)	
15.3.3	График Повороты-Амплитуда (<i>Turns vs. Amplitude</i>)	
15.3.4	Таблица числовых результатов	
15.3.5	Повторный анализ выделенного сегмента ЭМГ-сигнала	

16 СЛУХОВЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ 162

16.1	НАСТРОЙКИ	
16.2	ВКЛАДКА AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)	
16.2.1	Количество каналов усилителя	
16.2.2	Настройки усилителя	
16.2.3	Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции	
16.2.4	Одноканальная запись	
16.2.5	Двухканальная запись	
16.2.6	Программирование усилителя на запись нескольких блоков кривых	
16.3	ВКЛАДКА PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)	
16.3.1	Параметры экрана (<i>Screen parameters</i>)	
16.3.2	Сбор данных (<i>Acquisition</i>)	
16.3.3	Дефекты сигналов (<i>Artifacts</i>)	
16.3.4	Сопротивление электрода (<i>Electrode Impedance</i>)	
16.4	ВКЛАДКА STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)	
16.4.1	Программирование акустического стимулятора	
16.4.2	Акустическая калибровка	
16.4.3	Окно корректировки УЗД	
16.4.4	Максимальные значения УЗД	
16.4.5	Сдвиг nПС (nHL) по отношению к УЗД	
16.5	ВКЛАДКА TRACES (КРИВЫЕ)	
16.5.1	Присвоение наименований сторонам стимуляции	
16.6	ВКЛАДКА TRACE COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)	
16.6.1	Добавление и удаление столбцов	
16.6.2	Определение типа параметров столбца	
16.6.3	Определение заголовка столбца	
16.6.4	Определение исходных пиков	
16.6.5	Разметка столбцов	
16.6.6	Определение размера столбца и положение табулятора	
16.7	ВКЛАДКА SEGMENTS (СЕГМЕНТЫ)	
16.7.1	Добавление и удаление сегментов	
16.7.2	Режим таблицы сегментов (<i>Segment table mode</i>)	
16.8	ВКЛАДКА SEGMENT COLS (СТОЛБЦЫ СЕГМЕНТОВ)	
16.8.1	Добавление и удаление столбцов	

16.8.2	Определение типа параметров столбца
16.9	ВКЛАДКА MENU (МЕНЮ)
16.10	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)
16.11	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)
16.11.1	График Латентность-Интенсивность
16.11.2	Изображения
16.12	СБОР ДАННЫХ
16.12.1	Добавление новых кривых
16.13	РЕЖИМ ПРОСМОТРА
16.13.1	Проставление меток
16.13.2	Сохранение данных
16.13.3	Стирание данных
16.13.4	Перемещение кривых
16.13.5	Обработка сигналов
16.13.6	Арифметические функции
16.13.7	Чувствительность дисплея
16.13.8	Временная ось дисплея
16.13.9	Усреднение по категориям

17 ЗРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ 191

17.1	НАСТРОЙКИ
17.2	ВКЛАДКА AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)
17.2.1	Количество каналов усилителя
17.2.2	Настройка усилителя
17.2.3	Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции
17.2.4	Программирование усилителя на запись нескольких блоков кривых
17.3	ВКЛАДКА PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)
17.3.1	Параметры экрана (Screen parameters)
17.3.2	Сбор данных (Acquisition)
17.3.3	Дефекты сигналов (Artifacts)
17.3.4	Сопротивление электрода (Electrode impedance)
17.4	ВКЛАДКА STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)
17.4.1	Программирование фотостимулятора
17.4.2	Программирование параметров светодиодных очков
17.5	ВКЛАДКА TRACES (КРИВЫЕ)
17.5.1	Присвоение наименований сторонам стимуляции
17.6	ВКЛАДКА TRACES COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)
17.6.1	Добавление и удаление столбцов
17.6.2	Определение типа параметров столбца
17.6.3	Определение заголовка столбца
17.6.4	Определение исходных пиков
17.6.5	Разметка столбцов
17.6.6	Определение размера столбца и положение табулятора
17.7	ВКЛАДКА SEGMENTS (СЕГМЕНТЫ)
17.7.1	Добавление и удаление сегментов
17.7.2	Режим таблицы сегментов (Segment table mode)
17.8	ВКЛАДКА SEGMENT COLS (СТОЛБЦЫ СЕГМЕНТОВ)
17.8.1	Добавление и удаление столбцов
17.8.2	Определение типа параметров столбца
17.9	ВКЛАДКА MENU (МЕНЮ)

17.10	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ).....
17.11	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)
17.11.1	Изображения
17.12	Вкладка PEAKS (ПИКИ)
17.12.1	Латентность
17.12.2	Амплитуда.....
17.12.3	Межпиковая латентность
17.12.4	Размер и положение (Size and position).....
17.13	СБОР ДАННЫХ.....
17.13.1	Добавление новых кривых
17.14	РЕЖИМ ПРОСМОТРА.....
17.14.1	Репликации
17.14.2	Сохранение данных.....
17.14.3	Стирание данных
17.14.4	Перемещение кривых.....
17.14.5	Обработка сигналов.....
17.14.6	Арифметические функции.....
17.14.7	Чувствительность дисплея.....
17.14.8	Временная ось дисплея.....
17.14.9	Усреднение по категориям.....

18 СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ.....221

18.1	НАСТРОЙКИ
18.2	Вкладка AMPLIFIER (УСИЛИТЕЛЬ)
18.2.1	Количество каналов усилителя.....
18.2.2	Настройка усилителя.....
18.2.3	Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции
18.2.4	Программирование усилителя на запись нескольких блоков кривых
18.3	Вкладка PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ)
18.3.1	Параметры экрана (Screen Parameters)
18.3.2	Сбор данных (Acquisition)
18.3.3	Дефекты сигналов (Artifacts).....
18.3.4	Сопротивление электрода (Electrode impedance)
18.4	Вкладка STIMULATOR (СТИМУЛЯТОР)
18.4.1	Программирование электростимулятора.....
18.5	Вкладка TRACES (КРИВЫЕ)
18.5.1	Присвоение наименований сторонам стимуляции
18.6	Вкладка TRACES COLS (СТОЛБЦЫ КРИВЫХ)
18.6.1	Добавление и удаление столбцов
18.6.2	Определение типа параметров столбца
18.6.3	Определение заголовка столбца.....
18.6.4	Определение исходных пиков.....
18.6.5	Разметка столбцов.....
18.6.6	Определение размера столбца и положение табулятора.....
18.7	Вкладка SEGMENTS (СЕКМЕНТЫ).....
18.7.1	Добавление и удаление сегментов
18.7.2	Режим таблицы сегментов (Segment table mode)
18.8	СТОЛБЦЫ SEGMENT COLS (СТОЛБЦЫ СЕКМЕНТОВ)
18.8.1	Добавление и удаление столбцов
18.8.2	Определение типа параметров столбца

18.9	Вкладка MENU (МЕНЮ)	
18.10	ОКНО GLOBAL INFO (ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ)	
18.11	ОКНО INFO (ИНФОРМАЦИЯ)	
18.11.1	Изображения	
18.12	Вкладка PEAKS (ПИКИ)	
18.12.1	Латентность	
18.12.2	Амплитуда	
18.12.3	Межпиковая латентность	
18.12.4	Размер и положение (Size and Position)	
18.13	СБОР ДАННЫХ	
18.13.1	Добавление новых кривых	
18.14	РЕЖИМ ПРОСМОТРА	
18.14.1	Репликации	
18.14.2	Сохранение данных	
18.14.3	Стирание данных	
18.14.4	Перемещение кривых	Ошибка! Закладка не определена.
18.14.5	Обработка сигналов	Ошибка! Закладка не определена.
18.14.6	Арифметические функции	Ошибка! Закладка не определена.
18.14.7	Чувствительность дисплея	Ошибка! Закладка не определена.
18.14.8	Временная ось дисплея	Ошибка! Закладка не определена.
18.14.9	Усреднение по категориям	Ошибка! Закладка не определена.

19 ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.247

19.1	НАСТРОЙКИ	Ошибка! Закладка не определена.
19.1.1	Настройка усилителя (Amplifier Settings)	Ошибка! Закладка не определена.
19.2	РЕЖИМ ПРОСМОТРА	Ошибка! Закладка не определена.

20 АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА МОТОНЕЙРОНОВ 250

20.1	СБОР ДАННЫХ	Ошибка! Закладка не определена.
------	-------------------	---------------------------------

21 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.252

21.1	ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ, СРАВНИВАЕМЫХ С НОРМАТИВНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ	Ошибка! Закладка не определена.
21.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ	Ошибка! Закладка не определена.
21.2.1	Возраст (Age)	Ошибка! Закладка не определена.
21.2.2	Средние значения (MEAN)	Ошибка! Закладка не определена.
21.2.3	Диапазон (Range)	Ошибка! Закладка не определена.
21.2.4	Среднеквадратическое отклонение (SD)	Ошибка! Закладка не определена.
21.2.5	Асимметричное среднеквадратическое отклонение (Skewed SD)	Ошибка! Закладка не определена.

22 НАСТРОЙКА ЦВЕТОВ...ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.257

22.1 НАСТРОЙКА ЦВЕТОВ ОКОН ЭКРАНА **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1 Общие правила техники безопасности

Необходимо прочитать и выполнять правила техники безопасности, приведенные в данном руководстве. Во избежание получения травмы, повреждения системы EMS или потери данных необходимо соблюдать указанные меры безопасности в процессе эксплуатации и текущего обслуживания системы.



Перед подсоединением аппаратуры к сети электропитания необходимо убедиться, что напряжение в локальной сети соответствует уровню напряжения, указанному на устройстве. Систему можно включать только в том случае, если все кабели надежно подсоединены.



Категорически запрещается прикасаться к внутренней части устройств, так как это может привести к поражению электрическим током. Корпус устройства разрешается открывать только квалифицированному техническому специалисту.



Устройство запрещается использовать, если шнур питания поврежден. Категорически запрещается класть на шнур питания посторонние предметы, либо размещать его в непосредственной близости от места работы персонала.



Чтобы отсоединить шнур питания от сети, нужно потянуть за штепсельную вилку, а не за шнур.



Щели и отверстия на корпусе устройств предназначены для осуществления вентиляции внутренних деталей. В целях обеспечения правильной работы устройств и их защиты от перегрева, категорически запрещается закрывать такие отверстия.



Категорически запрещается вставлять какие-либо посторонние предметы в отверстия корпуса, так как это может привести к повреждению устройства и поражению пользователя электрическим током.



В случае неисправной работы устройств (особенно при появлении необычных шумов и т.д.), их необходимо отключить от сети электропитания и передать на ремонт в соответствующий сервисный центр.



Данная система не является огнеупорной. Ее категорически запрещается использовать в непосредственной близости от легковоспламеняющихся веществ.

1.1 Общие сведения о системе

Система состоит из следующих комплектующих:

- I. 1) Усилитель нейрофизиологического сигнала
- 2) Кабель питания/сетевой шнур
- 3) Инструкция по эксплуатации
- II. Принадлежности:
- 1) Удлинитель усилителя
- 2) Контрольная панель
- 3) Стимулятор
- 4) Программное обеспечение
- 5) Тележка
- 6) Кронштейн
- 7) Стойка
- 8) Подставка
- 9) Держатель
- 10) Блок питания
- 11) Изолирующий трансформатор
- 12) Управляющий компьютер стационарный
- 13) Управляющий компьютер портативный (ноутбук)
- 14) Управляющий компьютер, интегрированный с монитором
- 15) Принтер
- 16) Монитор
- 17) Клавиатура
- 18) Мышь
- 19) Коврик для мыши
- 20) Интерфейсные кабели/сигнальные кабели
- 21) Кабели питания/сетевые шнуры
- 22) Соединительные кабели
- 23) Видеокамера для длительной регистрации состояния пациента
- 24) Инфракрасный источник света
- 25) Устройство захвата видеоизображения
- 26) Сумка поясная
- 27) Узел беспроводного доступа
- 28) Модуль измерения давления/потока
- 29) Интерфейсная коробка пациента
- 30) Фотостимулятор
- 31) Монитор для стимуляции ЗВП
- 32) Очки светодиодные
- 33) Костный вибратор
- 34) Наушники
- 35) Наушники внутриушные
- 36) Ушные вставки
- 37) Подколенный молоточек
- 38) Датчик стимулятора
- 39) Кнопка ответа
- 40) Педаль
- 41) Батарея аккумуляторная

- 42) Датчик температурный
- 43) Наборы электродов: (для ЭЭГ, для кортикографии, для ВП, для ИОМ, для ПСГ)
- 44) Шапочка электродная
- 45) Набор электродных шапочек
- 46) Принадлежности для электродных шапочек
- 47) Электроды (дисковые электроды, мостиковые электроды, электроды ушные, электроды-зажимы, электроды игольчатые, электроды заземляющие, электроды кольцевые, электроды прижимаемые, электроды поверхностные, электроды фольговые, электроды для электроретинографии, электроды адгезивные, электроды стимулирующие, электроды быстро-вставляемые, полоски электродные, решётки электродные).
- 48) Паста (проводящая, очищающая, электродная, адгезивная, для подготовки кожи)
- 49) Крем (электродный, проводящий, контактный)
- 50) Гель (электродный, для подготовки кожи)
- 51) Коллодий (для крепления электродов)
- 52) Средство для удаления коллодия
- 53) Средство для чистки электродов
- 54) Детергент
- 55) Датчик контакта
- 56) Блок измерения давления
- 57) Блок контроля датчиков
- 58) Термопара воздушного потока
- 59) Ремень респираторный
- 60) Датчик абдоминальный
- 61) Датчик положения тела
- 62) Датчик храпа
- 63) Датчик дыхания
- 64) Датчик пульсоксиметрический
- 65) Датчик торакальный
- 66) Шапочка для мостиковых электродов
- 67) Фиксирующий ремень
- 68) Ёмкость для хранения электродов
- 69) Трубка для электродной шапочки
- 70) Крепёжные кнопки
- 71) Крепёжные пластины
- 72) Покрытия электродов
- 73) Кольца для электродов
- 74) Принадлежности для электродов
- 75) Провода для электродов
- 76) Гибкая заземляющая лента
- 77) Подушечка для электродов
- 78) Прокладка для мостиковых электродов
- 79) Шприц для заливки геля в электроды (с иглой)
- 80) Игла (для заливки геля)
- 81) Набор принадлежностей для снятия биопотенциалов
- 82) Набор для заточки игл
- 83) Набор расходных материалов для ЭЭГ
- 84) Кабель с разъёмом
- 85) Адгезивные кольца
- 86) Электродный адаптер
- 87) Мягкие диски
- 88) Перемычка

- 89) Губчатые вставки для шапочек
- 90) Лента для крепления
- 91) Пластырь (для крепления датчиков)
- 92) Удерживатель датчика
- 93) Удерживатель кабеля
- 94) Держатели электродов
- 95) Дигитайзер с аксессуарами
- 96) Устройство подключения внешних устройств
- 97) Интерфейсное устройство
- 98) Контрольный блок
- 99) Электронные ключи для программного обеспечения
- 100) Блок оксиметрии
- 101) Системное устройство
- 102) Набор инструментов
- 103) Карта памяти
- 104) Инфракрасный порт с креплением
- 105) Заглушки
- 106) Маркер
- 107) Считыватель карт памяти
- 108) Чемодан/сумка для переноски
- 109) Устройство для калибровки
- 110) Электролит для заполнения электродов
- 111) Биотермостат – контроллер температуры пациента
- 112) Пипетка электронная для заливки геля в электроды с аккумулятором и зарядным устройством
- 113) Наконечники для пипеток
- 114) Кабельная система с панелью и фильтрами
- 115) Чехлы

1.2 Наименование модели

Система диагностическая нейрофизиологическая EMS с принадлежностями

1.3 Функционирование и назначение системы

Система ЭМГ/ВП EMS представляет собой стандартный нейрофизиологический аппарат для проведения электромиографии/исследований вызванных потенциалов и электроэнцефалографии. Система ЭМГ/ВП EMS используется для проведения следующих неврологических обследований:

- ЭМГ (Электромиография). Электромиография представляет собой диагностическую процедуру, при которой ведется запись электрических потенциалов мышечных тканей посредством использования игольчатых или небольших пассивных электродов. С помощью данной процедуры также можно измерить способность периферических нервов к проведению импульсов.
- ВП (Вызванные потенциалы). Вызванными потенциалами называются электрические сигналы, генерируемые нервной системой в ответ на сенсорные раздражители. Для клинических исследований с применением методики вызванных потенциалов используются слуховые, зрительные и соматосенсорные стимулы. Соматосен-

сорные вызванные потенциалы (ССВП) представляют собой серию волн, отражающих последовательную активацию нервных окончаний по всей длине соматосенсорных проводящих путей.

- (Электроэнцефалография). При данном обследовании ведется запись деятельности мозга с помощью наружных электродов, прикрепляемых к голове пациента.

В данной главе представлены:

- Общие сведения об аппаратных средствах системы: В данной части дается описание всех аппаратных средств, входящих в комплект поставки. (Прочее вспомогательное оборудование, перечень которого приводится в данной части, не является обязательным для эксплуатации системы ЭМГ/ВП EMS.)
- Инструкции по монтажу системы.

1.4 Аппаратные средства

1.4.1 Аппаратные средства EMS

1.4.1.1 Основная панель, блок усилителя

Количество каналов блока усилителя можно увеличить от 2 до 4.

1.4.1.2 Персональный компьютер

Рекомендуемые минимальные требования:

Операционная система	Windows 2000/XP или Vista
Процессор	Intel Pentium IV, 2 ГГц или выше
Объем памяти	512 МБ RAM
HDD	80 ГБ
Устройство для записи CD	
Мышь	
Видеокарта	64 МБ, допускающая разрешение 1280x1024, желательно 1600x1200
Монитор	17 дюймов или больше

1.4.1.3 Прочие устройства:

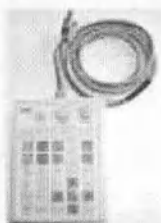
- Кронштейн для основной панели (панелей)
- Изолирующий трансформатор для подключения оборудования к сети электропитания
- Переходник на 12 В для подключения блока усилителя и основной панели к сети электропитания

1.4.2 Вспомогательное оборудование системы EMS

Система EMS может быть укомплектована следующим вспомогательным оборудованием:

- Слуховой стимулятор
- Зрительный стимулятор
- Электростимулятор
- Двойной pedalный переключатель
- Усилитель
- Кабель усилителя
- Блок питания (произведенный компанией «XP Power»)
- Кабель зрительного стимулятора

Пульт управления (не входит в основной комплект)



Усилитель

Двойной pedalный переключатель (не входит в основной комплект)



Блок питания



Кабель монитора
(только для зрительных ВП)



Кабель усилителя



Установка системы

Не рекомендуется располагать систему центрального отопления, а также другие источники тепла (например, радиаторы под прямым воздействием солнечных лучей). Система не должна подвергаться воздействию колебаний, так как это может привести к повреждению жесткого диска, монитора ПК, или деталей усилительной системы.

Монитор должен быть расположен таким образом, чтобы на нем не образовывалось бликов. Блики на экране монитора могут привести к очень быстрому утомлению глаз. Оптимальное расположение монитора поможет избежать переутомления глаз. Монитор необходимо располагать на уровне головы/глаз, когда Вы сидите прямо.

1.5.1 Распаковка и подсоединение

После распаковки системы EMS необходимо соблюдать предельную осторожность и ни в коем случае не ронять устройство.

Не выкидывайте упаковочные материалы после распаковки системы! В случае повреждения устройства, данные упаковочные материалы понадобятся вам вновь для упаковки системы и ее перевозки в сервисный центр. При монтаже деталей системы необходимо действовать очень аккуратно и не прилагать излишнюю силу!

Все штепсельные вилки изготовлены таким образом, что их можно вставить в розетку только под одним определенным углом, поэтому перед включением аппарата убедитесь в том, что вилка вставлена в розетку под правильным углом. Если Вы держите вилку под правильным углом, она легко войдет в розетку. Убедитесь, что все вилки надежно вставлены в розетки!

В случае если вилка оснащена специальными болтами, их необходимо туго закрутить после того, как вилка вставлена в розетку. Соблюдение данной меры предосторожности позволит избежать случайного отсоединения устройства от сети электропитания.



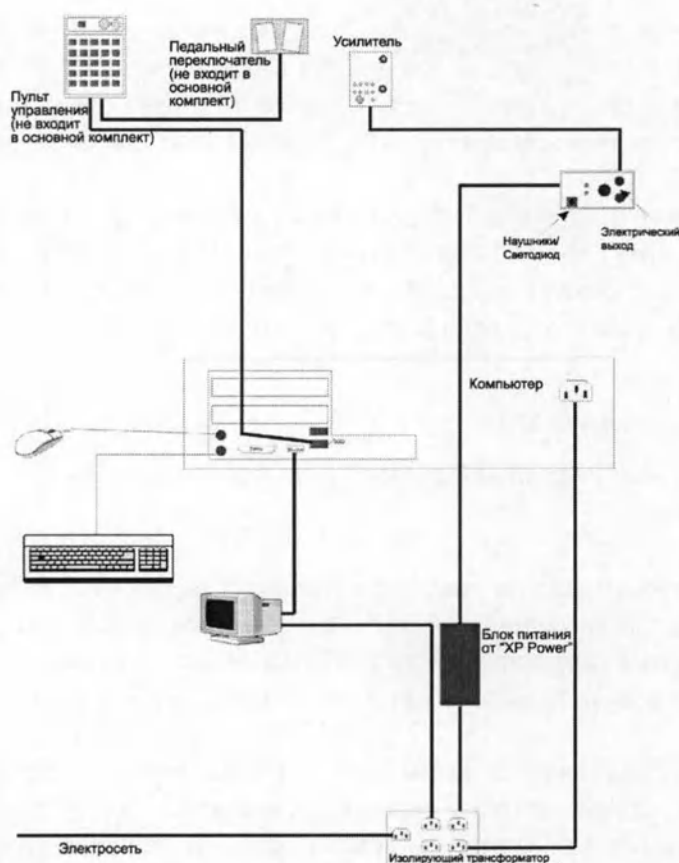
Перед включением системы необходимо убедиться в правильном подсоединении всех кабелей.



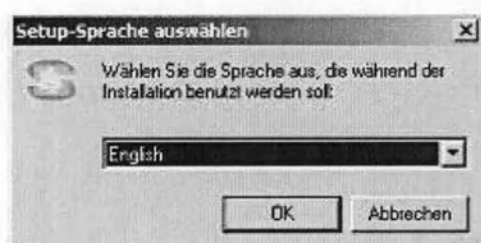
Для подсоединения системы к сети электропитания необходимо использовать входящий в комплект изолирующий трансформатор. Систему необходимо включать в розетку только в том случае, если двухпозиционный выключатель находится в положении «OFF» («ВЫКЛ»). Выключатель можно поставить в положение «ON» («ВКЛ») только после того, как система надлежащим образом подсоединена к сети электропитания.



Если требуется отсоединить какой-либо кабель, необходимо сначала отключить систему.

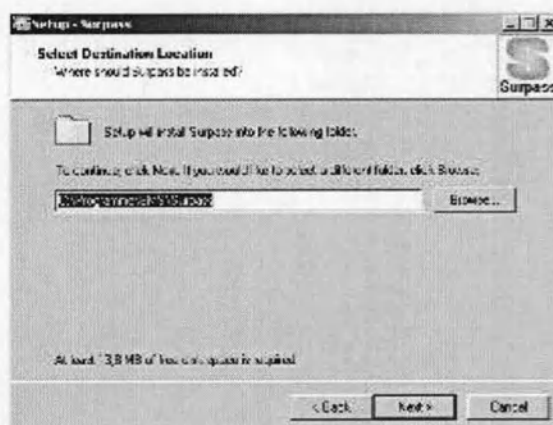


Желательно располагать компоненты системы в указанном выше порядке. Подсоедините к ПК все необходимые комплектующие (мышь, клавиатуру, монитор) и вспомогательное оборудование.

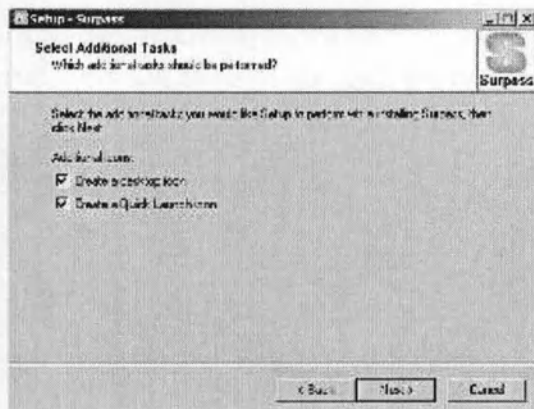


3. Примите соглашение и нажмите Next > (Далее).

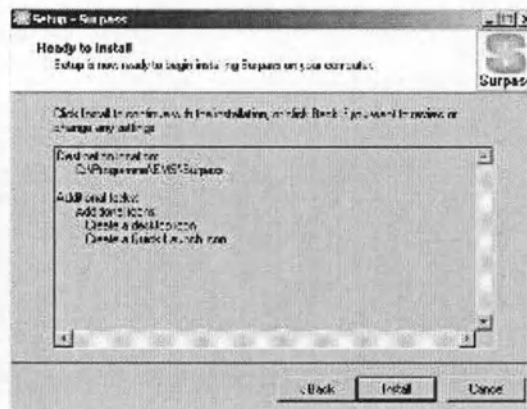
4. По окончании выбора пути для установки программы нажмите Next> (Далее).



5. Нажмите Next> (Далее).



6. Нажмите Install (Установить).

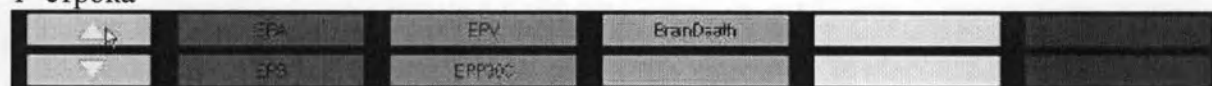


3 Главное меню

Функциональные кнопки панели управления



1^я строка



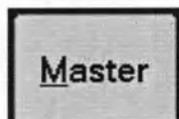
2^я строка

Функциональные кнопки панели управления, маркированные цветом

В левой части экрана отображается ряд функциональных кнопок. За каждой кнопкой закреплено определенное неизменяемое значение. В случае если выбранная функция не может быть активирована, соответствующая функциональная кнопка становится серой. На сенсорной панели представлен аналогичный набор жестко запрограммированных кнопок. На нижней панели расположены 10 цветных кнопок. Функции, закрепленные за этими кнопками, зависят от контекста. Эквиваленты кнопок нижней панели также представлены на сенсорной панели.

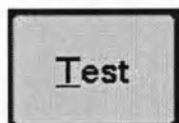
3.1 Функциональные кнопки

3.1.1.1 Кнопка выхода в главное меню



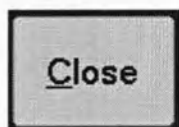
При помощи данной кнопки Вы можете выйти в главное меню.

3.1.1.2 Кнопка «Обследование»



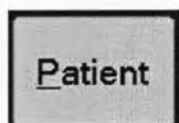
При помощи данной кнопки Вы можете открыть диалоговое окно выбора типа обследования. В данном диалоговом окне представлен список заранее заданных типов обследований, которые могут быть быстро выполнены без необходимости производить дополнительную настройку.

3.1.1.3 Кнопка «Заккрыть»



При помощи данной кнопки Вы можете завершить проведение обследования. В случае если Вы открыли более одного обследования, с каждым нажатием данной кнопки будет закрываться последнее обследование, отображаемое на экране.

3.1.1.4 Кнопка «Пациент»



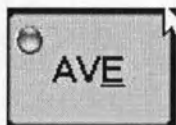
При помощи данной кнопки Вы можете ввести в базу данных информацию о новом пациенте или загрузить на экран карту уже существующего.

3.1.1.5 Кнопка «Начать/Остановить»



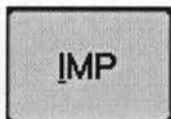
При помощи данной кнопки Вы можете начать обследование (ЭМГ или исследование вызванных потенциалов). Однократное нажатие кнопки влечет за собой начало обследования, а последующее – его остановку.

3.1.1.6 Кнопка «Усреднение»



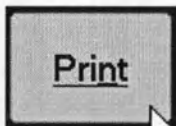
Данная кнопка запускает функцию усреднения. (Используется при исследовании вызванных потенциалов и проверки чувствительных нервов)

3.1.1.7 Кнопка «Сопротивление»



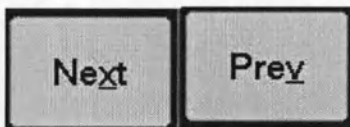
При помощи данной кнопки Вы можете проверить сопротивление каждого электрода в отдельности.

3.1.1.8 Кнопка «Печать»



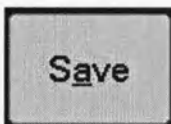
При помощи данной кнопки Вы можете распечатать изображение, показываемое на экране.

3.1.1.9 Кнопка «Следующая»/«Предыдущая»



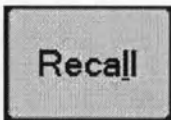
При помощи данных кнопок Вы можете переходить вперед-назад от одной кривой к другой.

3.1.1.10 Кнопка «Сохранить»



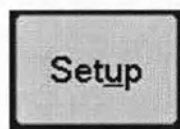
При помощи данной кнопки Вы можете сохранить исходные необработанные и усредненные данные на жестком диске.

3.1.1.11 Кнопка восстановления параметров монитора



При помощи данной кнопки Вы можете загрузить существующее в базе данных обследование на экран.

3.1.1.12 Кнопка «Настройка»



При помощи данной кнопки Вы можете изменить настройки ведения записи.

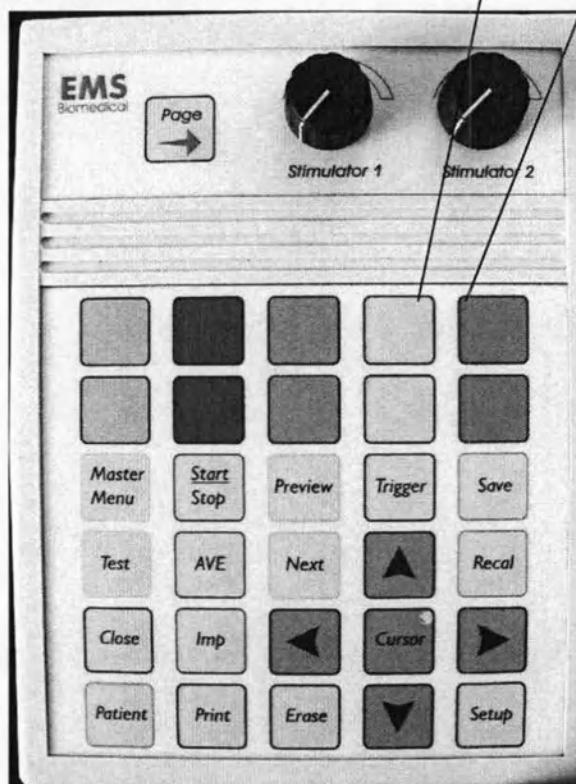
3.1.1.13 Кнопки с цветовой маркировкой

На нижней панели экрана отображаются 2 ряда цветных кнопок. Значения данных кнопок зависят от контекста – они изменяются в зависимости от текущего режима работы устройств. На нижней панели расположены кнопки, которые позволяют быстро выполнить наиболее часто требуемые функции в текущем режиме.



В случае наличия более 10 функций Вы можете изменить активный набор кнопок, используя кнопки прокрутки ВВЕРХ/ВНИЗ (которые расположены в левой части нижней панели). Например, при нажатии кнопки прокрутки ВНИЗ на основном экране перед Вами появится второй ряд кнопок, как показано ниже.

Для активации функции, связанной с кнопкой определенного цвета, Вы можете нажать эту кнопку на экране или на сенсорной панели.



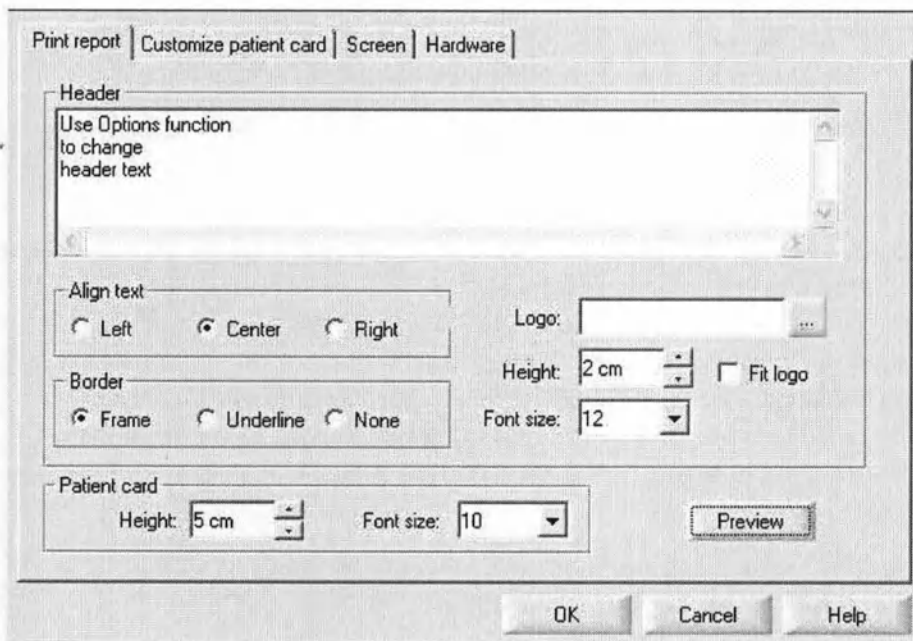
4 Настройки программы

Определенные настройки программы можно изменить в диалоговом окне «Option», которое запускается при выборе пункта **Option** (Опция) в меню **View** (Вид) главного экрана. В их число входят настройка заголовка окна печати, настройка карты пациента, изменение шрифта и других параметров дисплея.

4.1 Заголовок окна печати

Первая страница всех печатных отчетов, генерируемых системой EMS, начинается с заголовка. Такой заголовок обычно состоит из текста (например, название и адрес больницы) и растрового изображения логотипа.

Примечание. Заголовки отчетов в MS Word формируются иначе, согласно соответствующим шаблонам.



Введите текст заголовка отчета в поле редактирования.

Align text (Выровнять текст) – данная функция позволяет выровнять текст заголовка по левому краю, правому краю или по центру.

Границы текста (Border)

Frame (Рамка) – данная функция позволяет поместить текст заголовка в прямоугольную рамку.

Underline (Подчеркивание) – функция подчеркивания текста заголовка

None (Отсутствие форматирования) – простой текст без рамки и подчеркивания.

Logo (Логотип) – позволяет выбрать изображение, которое будет добавлено в заголовок.

Header height (Высота заголовка) – высота заголовка окна печати в см.

Font size (Размер шрифта) – размер шрифта заголовка.

Fit logo (Подгонка размера логотипа) – данная функция изменяет размер логотипа таким образом, чтобы его высота совпадала с высотой заголовка.

Preview (Предварительный просмотр) – функция предварительного просмотра текста перед выводом на печать.

4.2 Настройка электронной карты пациента

Вы можете определить в карте пациента три любых поля по своему усмотрению. В данные поля можно вводить текст, числа или дату.

Print report | Customize patient card | Screen | Hardware

Custom Fields	Name:	Include:	DB column
Custom 1 (Text)	Hospital #	☒	☐
Custom 2 (Text)	Examiner	☒	☐
Custom 3 (Num)	SSN	☒	☐
Custom 4 (Num)	Custom4	☐	☐
Custom 5 (Date)	Custom5	☐	☐

Units

Height

Weight

OK Cancel Help

Выберите максимум 3 из 5 доступных настраиваемых полей, выделите их и нажмите кнопку **Include** (Включить), чтобы добавить их к карте пациента.

Активируйте кнопки **DB column** (Столбец БД), чтобы указать, какие настраиваемые поля должны отображаться в списке пациентов в диалоговом окне Database (База данных).

В поле **Units** (Единицы измерения) Вы можете выбрать единицы измерения, которые Вы будете использовать при указании Роста (Height) и Веса (Weight) пациентов.

На рисунке ниже представлена карта пациента после внесения изменений в настраиваемые поля 1 и 5.

Patient Information

Last name: First name: ID: Photo:

Date of birth: Gender: ☐ Male ☐ Female Height [cm]: Weight [kg]:

Address: City: Zip code: Phone:

Hospital # Examiner SSN

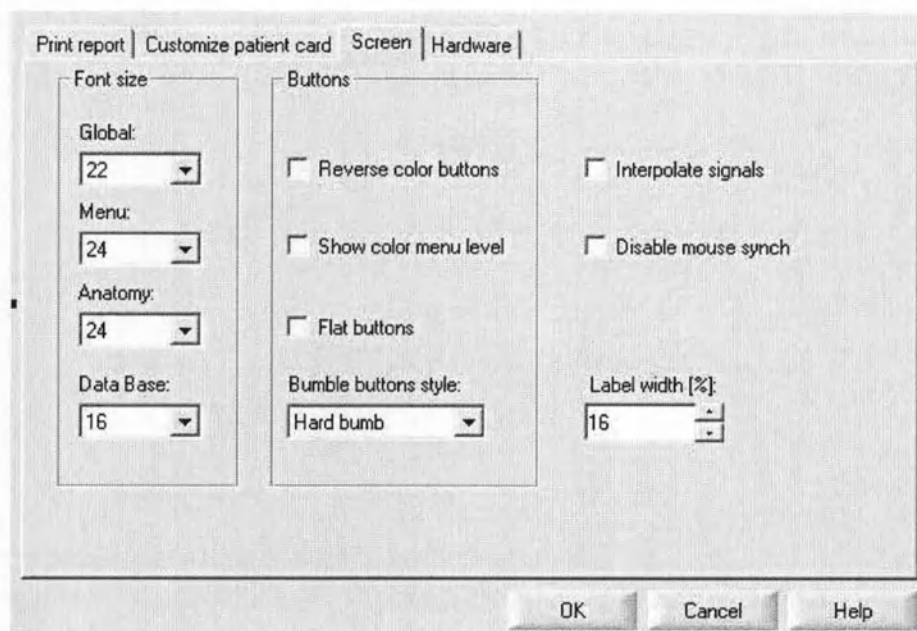
History:

Conclusion:

New patient Search Enable editing Photo OK

Настраиваемые поля

4.3 Настройка экрана



Используйте параметры Font Size (Размер шрифта) для определения размера следующих шрифтов:

Global (Общая информация) – шрифты, используемые в окне отображаемых сигналов и числовых таблицах во всех режимах проведения обследования.

Menu (Меню) – шрифты, используемые для текстовых символов, отображаемых на кнопках левой и нижней панелей управления.

Anatomy (Анатомия) – шрифты, используемые в меню **TEST** (Обследование).

Database (База данных) – шрифты, используемые для отображения текстовых объектов в модуле Базы данных.

Размер шрифтов должен соответствовать размеру монитора или разрешению экрана.

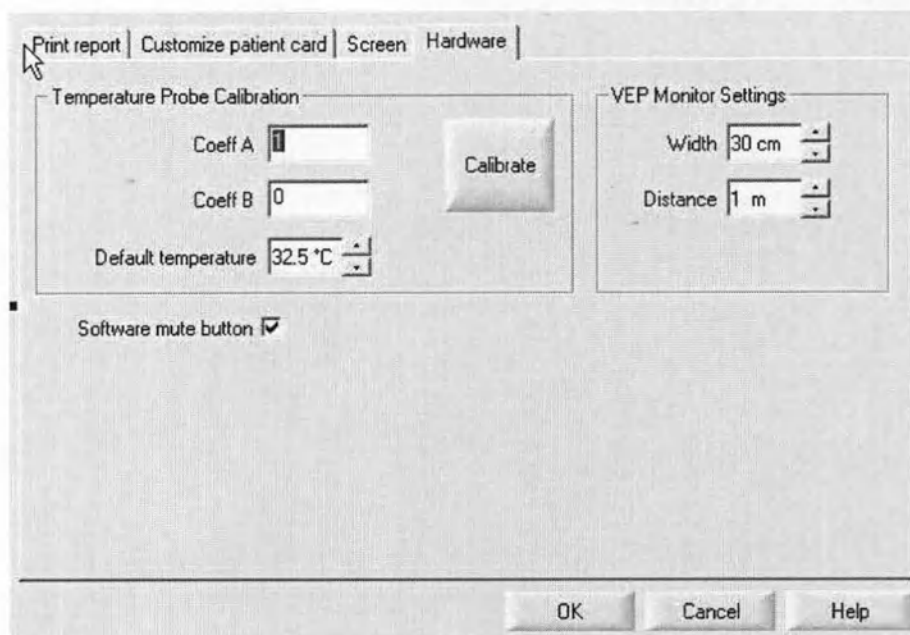
Interpolate signals (Интерполировать сигналы) – при включении данной функции программа выводит на дисплей сигналы посредством их интерполяции. Это позволяет получить на экране ровное изображение, однако занимает больше времени.

Disable mouse synch (Отключить синхронизацию мыши) – данная функция позволяет синхронизировать вывод сигналов на экран при изменении временной оси. При включении функции **Disable mouse synch** расположение сигнала не будет зависеть от положения курсора мыши в процессе изменения временной оси. При включении функции **Disable mouse synch** программа изменяет размер сигнала так, что точка сигнала, соответствующая действительному положению мыши, остается в том же положении и после изменения временной оси.

Flat buttons (Плоские кнопки) – данная функция позволяет определять форму кнопок.

Show color menu level (Показать уровень цветности) -  функция отображения уровня цветности на кнопке.

4.4 Аппаратные средства



В случае если показания температуры считываются посредством зонда (в режиме проведения исследования проводимости нервов (NCS)), то полученное значение X переводится в градусы Цельсия с помощью простого уравнения:

Температура = $A * X + B$.

Значения A и B – это калибровочные коэффициенты, устанавливаемые производителем. В случае замены зонда, необходимо вручную ввести его калибровочные коэффициенты, установленные производителем.

Калибровку температурного зонда можно произвести самостоятельно. Процедура калибровки состоит из следующих этапов:

1. Установите Коэффициент A (Coeff A)=1.0 и Коэффициент B (Coeff B) = 0.
2. Перейдите в режим исследования скорости проводимости двигательных нервов (MNCV).
3. Приготовьте стакан воды, температура которой T1 точно измерена (например, T1 = 32 °C), и поместите зонд в стакан.
4. Активируйте функцию сбора данных и запишите показания температуры, снятые в процессе испытания, как X1.
5. Приготовьте стакан воды, температура которой T2 точно измерена (например, T2 = 38 °C), и поместите зонд в стакан
6. Активируйте функцию сбора данных и запишите показания температуры, снятые в процессе испытания, как X2.
7. Рассчитайте коэффициенты A и B по следующим формулам:

$$A = (T1 - T2) / (X1 - X2)$$

$$B = T2 - A * X2$$
8. Введите полученные значения коэффициентов A и B в соответствующие поля и нажмите кнопку **Calibrate** (Калибровка).

5 База данных пациентов

Результаты проведения обследований, а также административная информация о пациентах хранятся в базе данных системы. Данная информация включает в себя ФИО пациента, его идентификационный код, адрес, пол, вес, рост, дату рождения, историю болезни, медицинское заключение и прочую информацию, вводимую по выбору пользователя.

Пациент идентифицируется по имени, фамилии и идентификационному коду.

В базе данных отображается список всех пациентов и всех записанных обследований. Поиск по базе данных можно осуществлять с использованием различных критериев. Результаты проведения обследований можно хранить на архивных носителях и при необходимости заново переписывать в базу данных.

5.1 Регистрация нового пациента

После нажатия кнопки **Patient** (Пациент) (в левой панели Главного меню) на экране отображается диалоговое окно ввода данных о пациенте. Данное окно состоит из полей для внесения основных сведений о пациенте и двух свободных текстовых полей (для истории болезни (History) и медицинского заключения (Conclusion)). К личной карте пациента также можно прикрепить его фотографию.

В случае выборе пациента, уже существующего в базе данных, его данные будут отображены на экране следующим образом:

The screenshot shows a 'Patient information' dialog box with the following fields and controls:

- Last name:** Text input field.
- First name:** Text input field.
- ID:** Text input field.
- Date of birth:** Date picker (showing 18.03.1957).
- Gender:** Radio buttons for Male and Female.
- Height [cm]:** Text input field (showing 170).
- Weight [kg]:** Text input field (showing 65).
- Address:** Text input field (showing Wienerstrasse 25).
- City:** Text input field (showing Vienna).
- Zip code:** Text input field (showing 1010).
- Phone:** Text input field.
- Disease:** Text input field (showing ABC).
- Specialist:** Text input field (showing Neurolog).
- History:** Large text area for patient history.
- Conclusion:** Large text area for medical conclusion.
- Buttons:** New patient, Search, Enable editing, Photo, and OK.

5.1.1 Новый пациент

Для регистрации нового пациента необходимо нажать кнопку **New patient** (Новый пациент). Все поля в открывшемся диалоговом окне будут пустыми. Как минимум, в них необходимо внести следующую информацию: **Last name** (Фамилия), **First name** (Имя) и **ID** (Идентификационный номер) пациента.

Большая часть полей карты пациента являются редактируемыми: для ввода текста достаточно выделить нужное поле с помощью мыши и ввести с клавиатуры текст.

Иначе заполняется поле **Date of birth** (Дата рождения). Перед внесением изменений в данное поле необходимо активировать квадратное окошко, расположенное слева. Затем Вы можете кликать на полях Год, Месяц или День, или поменять дату с помощью клавиатурных клавиш со стрелками. Также для изменения даты можно просто нажать стрелку,

вызывающую появление раскрывающегося меню, которая находится в правой части поля. На экране появится календарь на текущий месяц.



При помощи мыши выберите день, месяц и год.

5.1.2 Фото

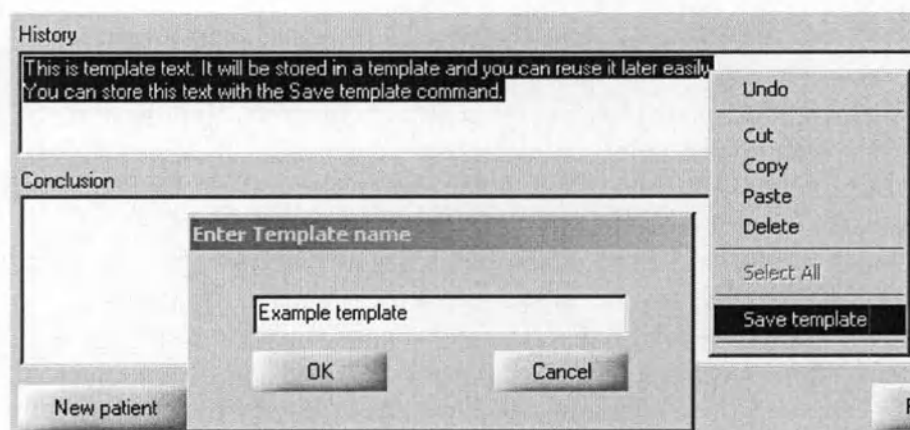
Для добавления к карте пациента соответствующей фотографии необходимо нажать на кнопку **Photo** (Фото) и выбрать файл с изображением с помощью программы просмотра файлов. Фотографию также можно вставить в личную карту пациента, перетащив ее при помощи мыши в соответствующее поле карты.

5.1.3 Образцы медицинского заключения и истории болезни

Вы можете заранее сделать заготовки наиболее часто используемых фраз и сохранить их в качестве образцов. Такие образцы можно быстро вставить в новое медицинское заключение или в историю болезни без необходимости их набора с клавиатуры. Образцы медицинского заключения и истории болезни оформляются отдельно друг от друга.

Сохранение текста в качестве образца состоит из нескольких этапов:

- введите текст с клавиатуры в поле Conclusion (Медицинское заключение) или History (История болезни),
- выделите текст (нажав на левую кнопку мыши и удерживая ее, выделите весь текст целиком).
- нажмите правую кнопку мыши, чтобы вызвать всплывающее меню, и выберите пункт **Save template** (Сохранить образец). После этого Вам нужно будет присвоить новому образцу имя – рекомендуется выбирать короткие имена, так как пункты всплывающего меню не должны быть слишком длинными.



Чтобы вставить образец в Историю болезни или Медицинское заключение, необходимо вызвать всплывающее меню (нажатием правой кнопки мыши) и выбрать нужный образец.



5.1.4 Выход из карты пациента

Для выхода из карты пациент нажмите кнопку ОК. Программа автоматически проверяет наличие информации о новом пациенте в базе данных.

В случае если в базе данных уже есть пациенты с таким же именем, на дисплее отображается список таких пациентов (при совпадении имени и идентификационного номера). Вы можете выбрать существующего пациента, или, если Ваш пациент действительно является новым, Вы можете ввести с клавиатуры его уникальный идентификационный номер, отличный от существующего в базе данных.

Last Name	First Name	ID	Date of birth	Gender	Modified
Huber					2005-07-25

5.1.5 Редактирование карты существующего пациента

В случае если пациент уже занесен в базу данных, то Вы можете найти информацию о пациенте и просмотреть его карту, нажав кнопку **Patient** (Пациент) (расположенную в левой части главного меню). Данное действие можно произвести с любого блока. В случае необходимости Вы можете легко изменить любую информацию о пациенте, за исключением его имени (**First Name**), фамилии (**Last Name**) и идентификационного номера (**ID**). Данные поля невозможно редактировать в режиме просмотра карты, так как они используются для однозначной идентификации пациентов. Для редактирования данных полей необходимо нажать кнопку **Enable editing** (Включить редактирование). Следует соблюдать особую осторожность при изменении имени и идентификационного номера пациента во избежание нарушения целостности БД.

5.1.6 Поиск пациента в базе данных

Для перехода к окну поиска необходимо нажать кнопку **Search** (Поиск) в карте пациента.

Last Name	First Name	ID	Date of birth	Gender	Modified
Heinze	Barbara	896732511	1979-07-28	F	2005-07-25
Huber			2005-09-25		2005-07-25

Критерии поиска можно определить в верхней части окна поиска.

Установка флажка **Exact** (Точно) для полей **First Name** (Имя), **Last Name** (Фамилия) и **ID** (Идентификационный номер) позволит Вам осуществлять поиск точного соответствия. Например, поставив флажок Exact в поле Last Name и введя букву «Н», программа выведет список всех пациентов, чья фамилия начинается с этой буквы. Если после этого Вы введете имя «Barbara», то в списке пациентов будет отображаться только «Heinze Barbara».

Для полей **Date of birth** (Дата рождения) и **Date of exam** (Дата обследования) можно выбрать только две даты: **From** (От) и **To** (До). Например, таким образом Вы можете осуществлять поиск всех пациентов, родившихся в период с 1 января 1995 года до 31 декабря 1995 года. Для осуществления такого поиска Вам необходимо очистить все поля (кнопка **Clear** (Очистить)) и выделить поле **Date of birth**.

Флажки, установленные в полях **Date of birth** (Дата рождения), **Date of exam** (Дата обследования) и **Gender** (Пол), указывают на то, что данные поля необходимо принимать во внимание в процессе поиска.

Кнопка **Clear** (Очистить) удаляет все критерии поиска и автоматически устанавливает флажок Exact (Точно) в поле Family name (Фамилия).

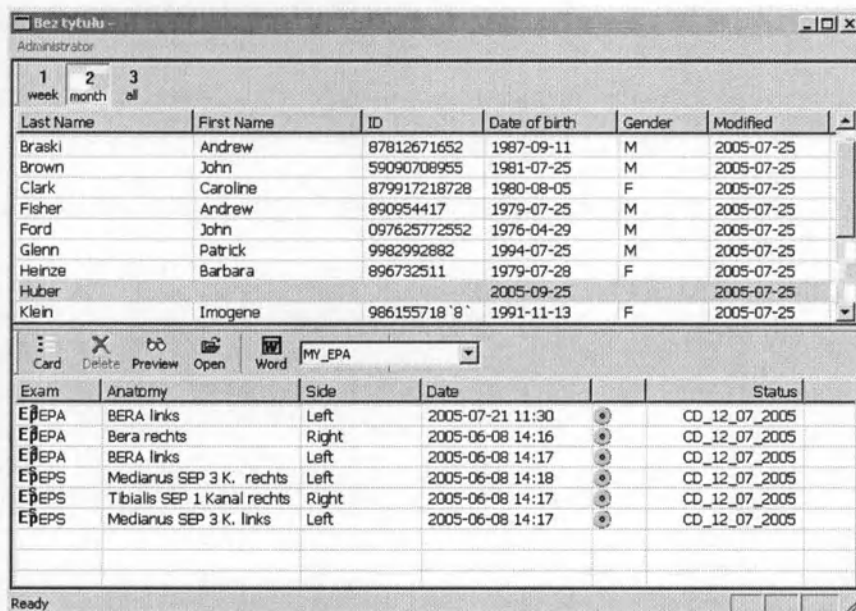
Кнопка **New search** (Новый поиск) запускает новый поиск при текущих критериях поиска.

Кнопка **Load patient** (Загрузить пациента) выводит на экран данные о выбранном пациенте (в виде списка результатов поиска) и возвращает Вас к диалоговому окну карты пациента.

Кнопка **Cancel** (Отмена) означает возврат к диалоговому окну карты пациента.

5.2 Обзор базы данных

Для перехода к базе данных необходимо выбрать пункт **Database** (База данных) в меню **View** (Вид) главного экрана.



Программа просмотра базы данных состоит из двух окон. В верхнем окне приводится список пациентов, а в нижнем - список всех обследований выбранного пациента. Вы можете сортировать список пациентов по имени, идентификационному номеру, дате рождения или дате последнего изменения файла. Сортировка пациентов осуществляется посредством нажатия на заголовок столбца списка. Сортировку пациентов можно осуществлять как в восходящем, так и в нисходящем порядке. Порядок сортировки меняется при каждом нажатии на заголовок столбца.

Для быстрой фильтрации списка пациентов можно использовать три специальные кнопки на панели инструментов, расположенные над списком пациентов.

Нажмите кнопку **1 week** (1 неделя) для вывода данных о пациентах, обследование которых проводилось на прошлой неделе.

Нажмите кнопку **2 month** (2 месяца) для вывода данных о пациентах, обследование которых проводилось в прошлом месяце.

Нажмите кнопку **3 all** (3 все) для вывода данных обо всех пациентах.

В нижнем списке представлены все обследования, которые были записаны для выбранного пациента. Каждое обследование характеризуется своим типом (Exam), обследуемыми частями тела (Anatomy), стороной тела (Side), датой проведения обследования (Date of examination), и сопровождается соответствующей информацией о состоянии. Информация о состоянии включает в себя данные о перемещении результатов обследования в архив, а также задает имена архивных носителей.

Панель инструментов, расположенная над списком обследований, позволяет выполнять следующие операции:

Card (Карта) - при нажатии данной клавиши в нижнем окне будет отображена карта пациента (вместо списка обследований). В данном режиме Вы не сможете вносить какие-либо изменения в данные пациента, возможен только их просмотр.

Delete (Удалить) - данная функция позволяет удалить выделенное обследование, причем файл обследования удаляется без возможности последующего восстановления. Перед окончательным удалением файла система запросит у Вас подтверждение.

Preview (Предварительный просмотр) - при нажатии данной кнопки программа автоматически изменяет размер экрана и на экране отображается окно с выбранным обследованием, что позволяет Вам быстро просмотреть результаты обследования при переходе от одного обследования к другому. Режим предварительного просмотра является полностью функциональным, т.е. все действия по изменению сигнала остаются доступными.

Open (Открыть) - данная функция позволяет открыть выбранное обследование и закрыть окно базы данных.

Word - данная кнопка открывает отчет о проведении обследования, выполненный в текстовом редакторе MS Word. Отчет о проведении обследования в MS Word генерируется согласно соответствующему шаблону, который нужно выбрать из комбинированного списка, расположенного справа от кнопки Word. (Более подробно об этом см. в разделе Отчеты в Word).

5.3 Управление базой данных

Меню **Administrator** (Администратор) служит для вызова следующих инструментальных средств администрирования базы данных:

Database Folder (Папка БД) – папка БД создается на Вашем компьютере автоматически при установке соответствующего ПО. В данной папке хранятся все данные о пациентах и обследованиях. Вы можете внести изменения в папку БД при помощи инструмента **Database Folder**. На экране отобразится окно поиска папки, в котором Вы можете выбрать новую папку для сохранения текущих данных.

To Archive (Переместить в архив) - во избежание перегрузки базы данных и в целях обеспечения безопасности информации необходимо периодически перемещать данные в архив. При активации функции перемещения в архив выделенные пациенты (со всеми данными о проведенных обследованиях) будут перемещены в архивные файлы. Вы сможете просматривать имена этих пациентов в соответствующем списке, но данные о них будут недоступны для просмотра до тех пор, пока Вы не извлечете их из архивных носителей. Обследования, перемещенные в архив, помечаются соответствующим значком (в списке обследований). В данном случае имена архивных носителей также будут отображаться на экране.

Перед перемещением данных в архив необходимо выделить соответствующих пациентов в списке.

Нажав и удерживая клавишу Ctrl на клавиатуре, выделите нужных пациентов, щелкая мышью их имена в соответствующем списке. Затем, чтобы выбрать функцию **To Archive** из меню, Вам нужно ввести с клавиатуры имя файла (и его местонахождение), который будет содержать в себе архивные данные.

Например, имя файла может состоять из даты перемещения данных в архив или серийного номера CD-диска, на котором будут храниться данные (CD_April_2005 или CD_24).

Архивные файлы имеют расширение AR (CD_April_2005.AR или CD_24.AR). По окончании создания архивного файла необходимо сохранить его резервную копию на CD (как вариант).

From Archive (Извлечение из архива) – данная функция служит для извлечения данных из архивного файла. Выберите архивный файл в соответствующем диалоговом окне. После изъятия из архива данные готовы к просмотру и редактированию.

Export (Экспорт) - Данная функция очень похожа на Перемещение данных в архив (To Archive). Различие между ними заключается в том, что экспортированные данные не удаляются из базы данных и именам файлов присваивается расширение **EEI**. Функция Export используется для обмена файлами между системами ПК.

Import (Импорт) - Данная функция очень похожа на извлечение из архива. Вам нужно указать путь к файлу с расширением **EEI**, который нужно импортировать, и данные из этого файла будут скопированы в Вашу базу данных. Используйте функцию Import для просмотра данных с других систем ПК.

6 НАЧАЛО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Функция **Test** (Обследование) используется для конфигурации метода проведения обследования при минимальных усилиях. Пользователь может выбрать ряд заранее определенных типов обследований и открыть их одним щелчком мыши. Каждый вид обследования обладает свойством, именуемым **Anatomy** (Анатомия). Anatomy – это дополнительная метка, которая может быть присвоена файлу настроек. Файл настроек – это совокупность установочных параметров усилителя, сбора данных, стимуляции и прочих приборов и процедур, которые могут быть определены отдельно для каждого типа обследования. В файле настроек обычно определяется количество каналов усилителя, фильтров, частота выборки, чувствительность, частота стимуляции, количество кривых, отображаемых на экране, и т.д.



На примере окна TEST (см. выше) представлено 9 полей Anatomy для обследования скорости проводимости двигательных нервов (**Motor Nerve CV**). К ним относятся: лицевой нерв (N.Facialis), добавочный (XI черепной) нерв (N.Accessorius), ..., локтевой нерв (N.Ulnaris) и лучевой нерв (N.Radialis). Для исследования F-волны определены 3 метки Anatomy: срединный нерв (N.Medianus), локтевой нерв (N.Ulnaris) и большеберцовый нерв (N.Tibialis) (и прочие для других обследований). Каждая метка Anatomy может быть присвоена различным файлам настроек.

Например, если Вы хотите провести обследование **СПДН** на локтевом (N.Ulnaris) и лучевом (N.Radialis) нервах, либо **F-волны** (F-wave) на большеберцовом нерве (N.Tibialis), Вам необходимо просто выбрать пункты N.Ulnaris и N.Radialis в списке **Motor Nerve CV** и N.Tibialis в списке F-wave, а затем нажать кнопку **Open** (Open) для начала проведения обследования.

6.1 Конфигурация экрана TEST (Обследование)

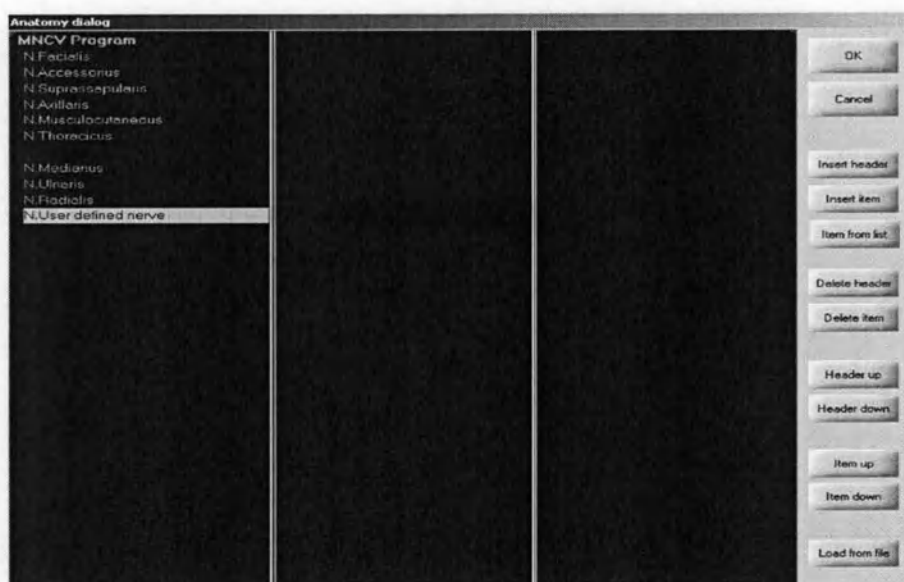
Перед использованием окна TEST (Обследование) его необходимо сконфигурировать. В процессе конфигурации Вы должны создать список Anatomy (Анатомия) для всех типов обследований.

Возможные типы обследований: СП двигательных нервов (Motor Nerve CV), СП чувствительных нервов (Sensory Nerve CV), F-волна (F Wave), H-волна (H Wave), мигательный рефлекс (Blink Reflex), многократная стимуляция нервов (Decrement) (сгруппированные под NCS (Исследования проводимости нервов)), СДНС (SPA) (спонтанная активность НС), ИФГ (IPA) (интерферограмма), КЭМГ (QEMG) (количественная ЭМГ), ЕВЭМГ (SFEMG) (ЭМГ единичного волокна), слуховые (Auditory), соматосенсорные (Somatosensory), зрительные (Visual) и Р300 вызванные потенциалы (сгруппированные под **EP** (ВП)), а также СМ (смерть мозга).



Для добавления (изменения) пункта Anatomy необходимо выделить курсором мыши заголовок выбранного типа обследований (заголовок типа обследований расположен в самом верху каждого списка Anatomy – на примере выделено черным) и нажать на правую кнопку мыши для вызова всплывающего меню.

Выберите пункт **Edit** (Редактировать) в появившемся на экране меню. На экране появится новое диалоговое окно.



Теперь Вы можете добавить к списку новый пункт при помощи кнопки **Insert item** (Вставить пункт).

Для изменения названия пункта необходимо его выделить и отредактировать.

Список Anatomy (Анатомия) также может содержать заголовки. Текст заголовков выделяется жирным шрифтом. Их можно использовать для лучшей организации списка. Например, можно добавить заголовки, объединяющие целую группу нервов (Рука, Нога и т.д.) Для добавления заголовка к списку нужно нажать кнопку **Insert header** (Вставить заголовок).

Функции кнопок, расположенных в правой части диалогового окна:

Insert header (Вставить заголовок) – служит для вставки нового заголовка (под последним пунктом текущего выделенного заголовка).

Insert item (Вставить пункт) – служит для вставки нового пункта списка.

Item from list (Пункт из списка) – служит для открытия диалогового окна с заранее запрограммированным списком нервов или мышц, а также для копирования заранее подготовленного текста в Ваш собственный список. Имя файла списков шаблонов имеет расширение *СМТ*.

Delete header (Удалить заголовок) – служит для удаления выделенного заголовка, а также всех файлов, связанных с этим заголовком.

Delete item (Удалить пункт) – служит для удаления выделенного пункта.

Header up (Заголовок вверх) – служит для перемещения выделенного заголовка и всех связанных с ним файлов на уровень выше.

Header down (Заголовок вниз) – служит для перемещения выделенного заголовка и всех связанных с ним файлов на уровень ниже.

Item up (Пункт вверх) – служит для перемещения выделенного пункта на уровень выше.

Item down (Пункт вниз) – служит для перемещения выделенного пункта на уровень ниже.

Load from file (Загрузить из файла) – в процессе конфигурации списка Anatomy (Анатомия) для каждого отдельного типа обследования параметры конфигурации сохраняются в виде файла на диске. Имени файла присваивается расширение **СМ**. Само имя файла является уникальным для каждого отдельного типа обследования (**EPS.СМ** – соматосенсорные ВП, **EPA.СМ** – слуховые ВП, **SPA.СМ** – спонтанная активность НС, **AMUP.СМ** – количественная ЭМГ, **IPA.СМ** – интерферограмма, **FW.СМ** – F-волна, **HW.СМ** – H-волна, **BD.СМ** – смерть мозга, **MNCV.СМ**, **SNCV.СМ**, **BR.СМ** – мигательный рефлекс, **RNS.СМ** – многократная стимуляция нервов (угасание)). Вы можете повторно использо-

вать созданный список при проведении различных обследований. Например, если Вы создали список нервов для проведения исследования СПДН (MNCV.CM) и хотите использовать его же для исследования СПЧН (SNCV), Вам просто нужно щелкнуть кнопку **Load from file** (Загрузить из файла) и выбрать файл MNVC.CM.

Соединение анатомических данных пациента с файлами настройки

По окончании создания списка Anatomy (Анатомия) для какого-либо типа обследования, Вы можете соединить каждый его пункт с существующим файлом настроек.

Файлы настроек создаются отдельно для каждого типа обследования – это можно сделать в соответствующем модуле при выборе функции **Design Setup** (Настройка дизайна).

Например, Вы можете создать 3 различных файла настроек для обследования СПДН (MNCV) и назвать их соответственно **3 sides** (3 стороны), **4 sides** (4 стороны) и **Carpal Tunnel** (Канал запястья). В данных файлах определяются настройки усилителя, сбора данных, стимуляции и т.д.

Подсоединение пункта из списка Anatomy к файлу настроек осуществляется следующим образом:

- Выберите нужный пункт в списке Anatomy. Для этого необходимо щелкнуть его кнопкой мыши (выделение можно снять двойным щелчком мыши) или нажать клавишу Пробел на клавиатуре. Выбранные пункты отображаются другим цветом.

- Щелкните стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную над списком (прямо под заголовком типа обследования). Перед Вами появится список всех файлов настроек для выбранного типа обследования.

Motor Nerve CV	Sensory Nerve CV	F Wave
__many__ default 3 sites 4 sites Carpal Tunnel N.Axillaris N.Musculocutaneous N.Thoracicus N.Medianus N.Ulnaris 2 N.Radialis 1	MNCV Program N.Medianus N.Ulnaris N.Radialis sup. N.Ulnaris Ramus dorsal. N.Suralis N.Suralis orth.	F-Wave Program N.Medianus N.Ulnaris N.Tibialis

- Щелкните нужный файл настроек, чтобы присоединить его к выделенному пункту списка Anatomy.

Например, давайте подсоединим пункты **N.Radialis** (Лучевой нерв) и **N.Ulnaris** (Локтевой нерв) списка Anatomy к файлу настроек **3 sides** (3 стороны), а пункт **N.Axillaris** (Подмышечный нерв) к файлу настроек **4 sides** (4 стороны).

- Выделите пункты **N.Radialis** и **N.Ulnaris**, щелкнув их мышью (при этом на экране будут отображаться порядковые номера, показывающие, сколько пунктов списка выделено).

- Щелкните стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную над списком.

- Выберите из соответствующего списка файл **3 sides** – файл будет подсоединен.

- Теперь снимите выделение с пунктов **N.Radialis** и **N.Ulnaris** (это обязательно нужно сделать в том случае, если Вы хотите присоединить другие пункты списка Anatomy к еще одному файлу настроек!!!). Выделение можно снять щелчком мыши или нажатием клавиши Пробел на клавиатуре.
- Выделите пункт **N.Axiliaris**.
- Щелкните стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную над списком.
- Выберите из соответствующего перечня файл **4 sides** – файл будет подсоединен.

Теперь, при выделении пункта списка Anatomy, соединенного с файлом настроек, над списком будет отображаться имя соответствующего файла.

По окончании операции по соединению пунктов списка и соответствующих файлов настроек внесенные изменения необходимо сохранить. Для этого нужно вызвать всплывающее меню (щелкнуть правой кнопкой мыши заголовок списка) и выбрать пункт **Save links** (Сохранить связи).

Для отмены внесенных изменений нужно выбрать пункт **Clear links** (Удалить связи) во всплывающем меню.

6.2 Выбор вида обследования

По окончании конфигурации окна TEST (и создания списков Anatomy), Вы можете выбрать типы обследований, которые будете проводить. Выберите список Anatomy для каждого типа обследования. Они будут отмечены порядковым номером.



Нажмите кнопку **Open** (Открыть) на нижней панели управления. На экране отобразится окно обследования для списка Anatomy под номером 1. Система готова начать обследование.

7 Отчеты в Microsoft Word

Генератор отчетов MS Word используется для получения высококачественных печатных отчетов о проведении обследований с помощью системы EMS.

Сведения о пациенте и данные о проведении обследования, включая числовые результаты и графики, передаются в документальный файл MS Word, где они форматируются в соответствии с заранее заданными шаблонами.

Затем полученные отчеты можно при необходимости редактировать и форматировать в этом хорошо известном и многофункциональном текстовом редакторе. Отчеты также можно хранить на дисках компьютера или отправлять в электронном виде в другие отделения больницы.

Для использования функции Генератор отчетов в MS Word Вам необходимо установить на компьютер версию MS Word 2000 (или более современные версии).

Более подробную информацию о программе MS Word см. на официальном сайте компании Microsoft.

7.1 Образцы

Образцы отчетов Word в системе EMS основаны на шаблонах MS Word.

Существует два типа шаблонов, которые имеют значение для отчетов EMS:

- Глобальные шаблоны
- Подробные шаблоны

Каждый отчет должен основываться на глобальных шаблонах и, как правило, подсоединяться к другим подотчетам, основанным на подробных шаблонах.



Система EMS поставляется с рядом примеров оформления глобальных и подробных шаблонов. Данные шаблоны располагаются в подпапке **WordReports** папки EMS. Например, если Вы устанавливаете EMS в папке **D:\Program Files\EMS\Surpass**, шаблоны для отчетов сохраняются в папке **D:\Program Files\EMS\Surpass\WordReports folder**.

Перед созданием отчета необходимо выбрать имя шаблона. Данный шаблон должен быть создан на основе глобального шаблона. Система EMS создает файл документа Word, ищет

подотчеты и заполняет каждый из них данными о проведении обследования, предназначенными для данного шаблона.

7.2 Условные обозначения для присвоения имен файлам шаблонов

Все файлы шаблонов имеют расширение **DOT** (например, **Global.dot**).

Имена шаблонов, поставляемых вместе с системой:

- **Global.dot** – глобальный шаблон
- **PatCard.dot** – шаблон карты пациента
- **SPA_Detailed.dot** – шаблон отчета об исследовании спонтанной активности НС
- **AMUP_Detailed.dot** – шаблон программы автоматического анализа потенциалов двигательных единиц
- **IPA_Detailed.dot** – шаблон интерферограммы
- **MNC_Detailed.dot** – шаблон измерения проводимости двигательных нервов
- **SNC_Detailed.dot** – шаблон измерения проводимости чувствительных нервов
- **HWave_Detailed.dot** – шаблон отчета обследований с использованием Н-волны
- **FWave_Detailed.dot** – шаблон обследования с использованием F-волны
- **EPA_Detailed.dot** – шаблон исследования слуховых вызванных потенциалов
- **EPV_Detailed.dot** – шаблон исследования зрительных вызванных потенциалов
- **EPS_Detailed.dot** – шаблон исследования соматосенсорных вызванных потенциалов
- **Decrement_Detailed.dot** – шаблон отчета об обследовании с использованием многократной стимуляции нервов
- **BrainDeath_Detailed.dot** – шаблон отчета о смерти мозга
- **BlinkReflex_Detailed.dot** – шаблон отчета об исследовании мигательного рефлекса
- **SFEMG_Detailed.dot** – шаблон отчета о проведении ЭМГ единичного волокна

Имена файлов шаблонов от 2^{го} (**PatCard**) до 16^{го} (**SFEMG_Detailed**) никогда не отображаются в списке доступных шаблонов для составления отчетов программы EMS.

Если Вы хотите создать новые шаблоны для составления подотчетов, следуйте примеру условного обозначения имени файла, представленному ниже:

Необходимо использовать имена файлов шаблонов от 2^{го} до 16^{го} (без расширения **.DOT**) и добавлять к ним произвольное имя.

Например, для создания нового шаблона на основе шаблона *Pat Card* Вы можете использовать имя **PatCard_NewPatCard**.

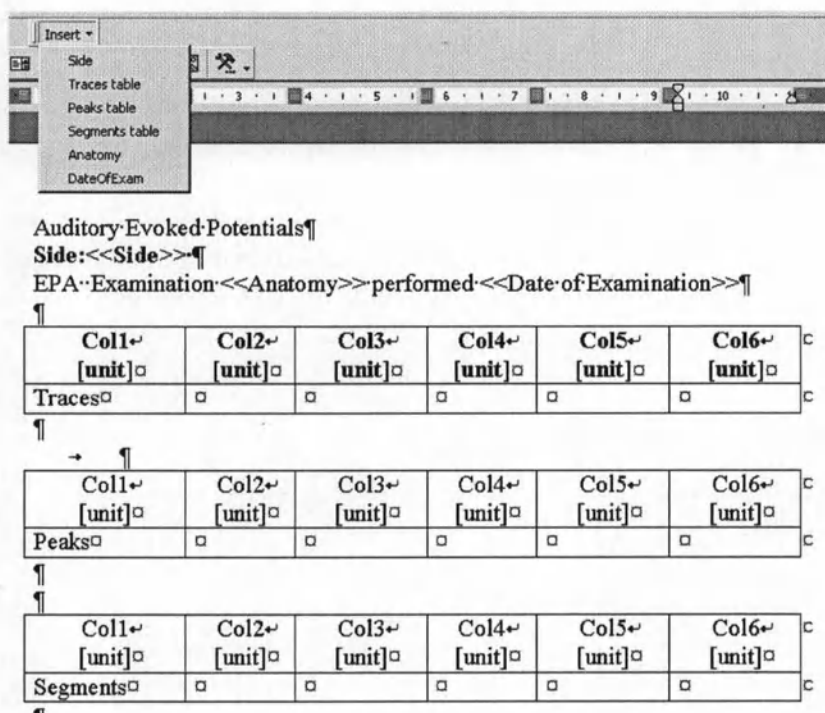
Для создания нового шаблона на основе глобального, Вы можете использовать любое имя (отличное от имен в пунктах 2-16).

7.3 Создание образцов подотчетов

Для создания нового шаблона подотчета необходимо открыть MS Word и выбрать команду Open (Открыть) в меню File (Файл).

Выберите любой существующий файл шаблона подотчета (например, файл **XXX_Detailed.dot** из папки WordReports).

7.3.1 Вставка текстовых объектов EMS



Для шаблона подотчета каждого обследования на панель инструментов Word добавлена специальная кнопка **Insert** (Вставить). При помощи данной кнопки Вы можете вывести на экран список текстовых объектов EMS, которые можно добавить к подотчету в Word. Доступные текстовые объекты могут варьироваться в зависимости от текста обследования: в случае исследования вызванных потенциалов в число таких объектов входят:

1. **Traces table** – функция показа таблицы кривых
2. **Peaks table** – функция показа таблицы пиков
3. **Segments table** – функция показа таблицы сегментов
4. **Side** – левая или правая сторона
5. **Anatomy** – название пункта из списка Anatomy, используемого для выбранного обследования
6. **DateOfExam** – дата проведения обследования

При вставке объекта EMS в текстовый редактор объект будет выделен следующими символами << >> (например, << Side >>). При составлении окончательного отчета данное поле будет заполнено соответствующим текстом (на основании проведения обследования).

При вставке таблиц категорически запрещается удалять из них какой-либо текст!

Количество столбцов и рядов выравнивается, и в них появится соответствующий текст после того, как эти таблицы будут заполнены при помощи генератора отчетов. Форматировать можно только шрифт, размер столбцов, цвет, рамки и т.д.

Обратите внимание! Первый параграф каждого отчета (на примере выше, он начинается с текста "AMUP section ..." («Секция автоматического анализа потенциалов двигательных единиц»)) распечатывается на отчете только один раз.

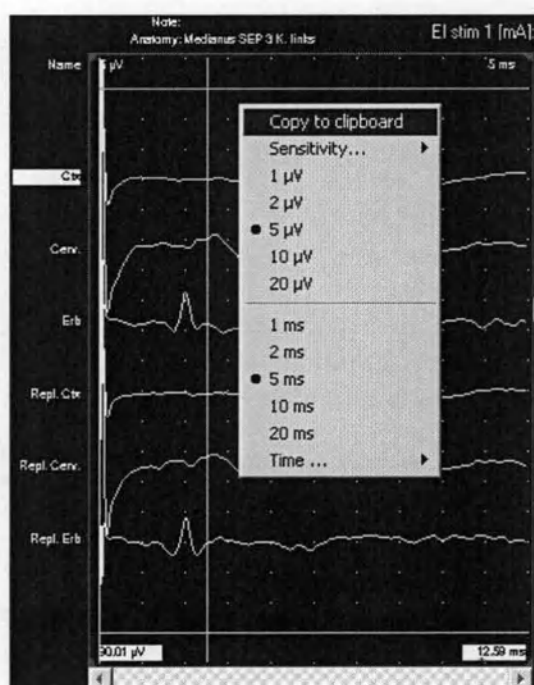
Например, если требуется провести двусторонний автоматический анализ ПДЕ, Вам нужно определить только одну из сторон в подотчете AMUP, а система EMS сама добавит 2

подотчета для каждой из сторон (левой и правой) в отдельности. В данном случае, текст «AMUP section...» будет распечатан только один раз.

7.3.2 Вставка графических объектов EMS

Для вставки графических объектов EMS в шаблон подотчета Word необходимо запустить программу EMS.

При проведении любого типа обследования установите курсор мыши на окне, которое Вы хотите включить в подотчет, щелкните это окно мышью, а затем нажмите правую кнопку мыши для вызова всплывающего меню и выберите в нем пункт Copy to clipboard (Копировать в буфер). Скопированное окно может оказаться пустым, так как генератор отчетов заполнит его кривыми сигналов по окончании проведения обследования.



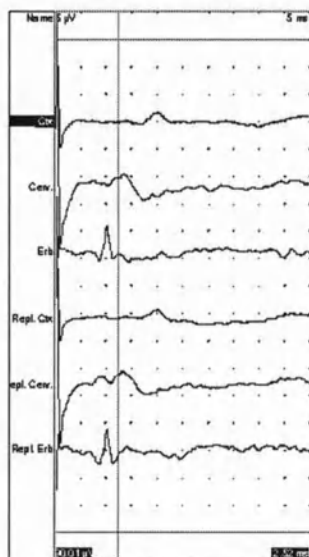
Теперь необходимо вернуться к шаблону подотчета в MS Word и вставить скопированное окно (выбрав Paste (Вставить) в меню Edit (Правка)).

EPA SECTION

EPA Examination <<Anatomy>> performed <<Date of Examination>>

Traces:

Col1 [unit]	Col2 [unit]	Col3 [unit]	Col4 [unit]	Col5 [unit]	Col6 [unit]



Таким образом графические объекты будут вставлены в Ваш шаблон.

Важные сведения, касающиеся графических объектов

В случае выбора режима LeftRight (ЛеваяПравая) для программ исследования ВП и скорости проводимости нервов, окно для отображения сигналов не рекомендуется вставлять (при помощи команды Copy to Clipboard (Скопировать в буфер)) в подотчет.

Перед тем, как копировать в буфер окно для отображения сигналов, необходимо переключиться в режим Left (Левая) или Right (Правая).

7.3.3 Сохранение шаблона подотчета

Для сохранения подотчета необходимо выполнить в Word следующие команды: File/Save (Файл/Сохранить) или File/Save As (Файл/Сохранить как).

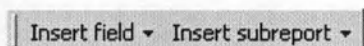
Следует помнить, что шаблоны необходимо хранить в файлах с расширением Dot и размещать в подпапке WordReports.

7.4 Создание шаблонов глобальных отчетов

Для создания нового шаблона подотчета необходимо открыть MS Word и выполнить команду File/Open (Файл/Открыть).

Выберите любой существующий файл глобального шаблона из папки WordReports.

Вы можете вставлять в глобальный шаблон некоторые текстовые объекты EMS и подотчеты. К панели инструментов Word добавляются две новые кнопки:



Кнопка **Insert field** (Вставить поле) используется для вставки объектов EMS из карты па-

циента.

ID
First Name
Last Name
Gender
Date of birth
Height
Weight
Address
ZipCode
City
Phone
Custom1
Custom2
Custom3
Custom4
Custom5
History

Кнопка **Insert sub report** (Вставить подотчет) используется для вставки одного из заранее созданных подотчетов.

Patient Card
MNC
SNC
F wave
H wave
Blink reflex
Decrement
SPA
AMUP
IPA
SF EMG
EPA
EPS
EPV
P 300
Brain death
Insert template ...

Последнюю команду **Insert template** (Вставить шаблон) можно использовать для вставки любого шаблона подотчета по выбору пользователя.

Данный шаблон подотчета необходимо извлечь из базы данных шаблонов подотчетов EMS (PatientCard.dot, MCV_Detailed.dot BrainDeath.dot).

Присвоение имени шаблону, созданному пользователем, должно подчиняться правилам условных обозначений имен подотчетов (см. Раздел «Имена шаблонов»).

На основании глобального шаблона Вы можете определить множество шаблонов для отчетов. Рекомендуется иметь как минимум один глобальный шаблон, соединенный со всеми шаблонами подробных подотчетов. Такой шаблон можно использовать при распечатке итогового отчета системы EMS по выбранному пациенту. В нем будут содержаться подотчеты обо всех проведенных и записанных обследованиях пациента.

7.5 Запуск программы создания отчетов в Word

Для запуска программы создания отчетов в Word, необходимо перейти в окно базы данных (Database) и выбрать нужного пациента из соответствующего списка. Затем необходимо выбрать один или несколько типов обследований из списка обследований.

Bez tytułu - Administrator

1 week 2 month 3 all

Last Name	First Name	ID	Date of birth	Gender	Modified
Fisher	Andrew	890954417	1979-07-25	M	2005-07-25
Ford	John	097625772...	1976-04-29	M	2005-07-25
Glenn	Patrick	9982992882	1994-07-25	M	2005-07-25
Heinze	Barbara	896732511	1979-07-28	F	2005-07-25
Huber			2005-09-25		2005-07-26
Klein	Imogene	986155718...	1991-11-13	F	2005-07-25
Marlow	Tom	8980756424	1998-04-25	M	2005-07-25
Pessotto	Tom	097629916...	1974-04-03	M	2005-07-25

Card Delete Preview Open Word

Patient Info

Exam	Anatomy	Side	Status
EβEPA	BERA links	Left	43.574 kB
EβEPA	Bera rechts	Right	43.594 kB
EβEPA	BERA links	Left	43.574 kB
EβEPS	Medianus SE...	Left	206.544 kB
EβEPS	Tibialis SEP ...	Right	249.212 kB
EβEPS	Medianus SE...	Left	206.644 kB

Ready

Выберите шаблон для создания отчета из выпадающего списка на панели инструментов, расположенного над списком типов обследований.

Нажмите кнопку **Word**.

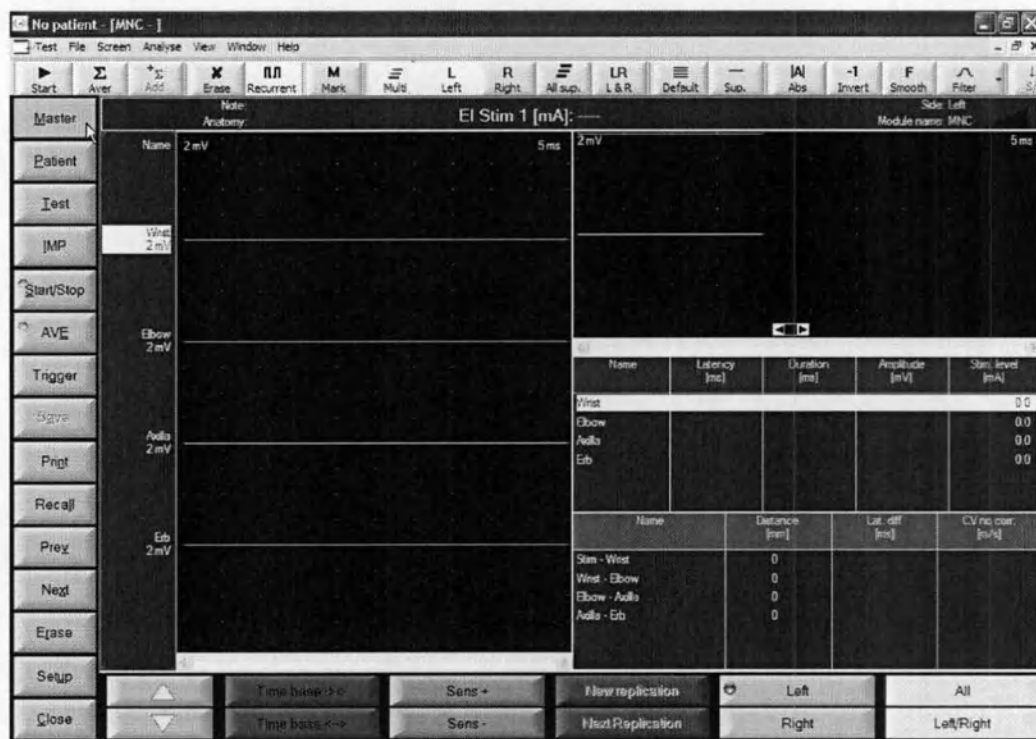
Система EMS создаст новый документ Word и автоматически заполнит его данными по всем выбранным типам обследований в соответствии с выбранным шаблоном.

Затем Вы можете осуществить предварительный просмотр и внести изменения в отчет, созданный с помощью текстового редактора MS Word, который запускается автоматически.

При распечатке или сохранении отчета на диске компьютера необходимо закрыть соответствующий файл и выйти из программы MS Word.

Иногда, при закрытии MS Word, система может запросить у Вас, хотите ли Вы сохранить файл с шаблоном для создания отчета (например, Global.dot) на диске. В таком случае необходимо сохранить файл с шаблоном на диске.

8 Программа определения скорости проводимости двигательных и чувствительных нервов



Целью данных исследований является определение скорости проводимости двигательных и чувствительных нервов.

8.1 Настройки

Параметры, определяющие методы сбора данных, процедуру стимуляции и структуру экрана, программируются в режиме настройки.

Проведение настройки возможно в двух режимах: **Design Setup** (Настройка дизайна) и **Change Setup** (Настройка изменений).

Режим **Design Setup** позволяет запрограммировать все возможные параметры для выбранного типа обследования. Настройка в данном режиме обычно осуществляется до начала обследования. Оператор устанавливает параметры проведения обследования и сохраняет их для использования в будущем.

В режим **Change Setup** можно войти в ходе проведения обследования с целью внесения незначительных изменений в параметры его проведения. В режиме **Change Setup** доступны не все параметры.

Настройки обследования сгруппированы на отдельных вкладках в соответствии со своим значением. С помощью данных вкладок определяются настройки усилителя (Amplifier settings), параметры стимуляции (Stimulation parameters), метки (Markers) и т.д.

8.1.1 Вкладка Amplifier (Усилитель)



8.1.2 Количество каналов усилителя

Количество каналов, которые будут использоваться в процессе проведения обследования, можно определить в поле **Channels** (Каналы). Убедитесь, что частота выборки, умноженная на количество выбранных Вами каналов, не превышает 400 кГц.

8.1.3 Настройка усилителя

Для настройки усилителя необходимо выбрать один из его каналов, который будет программироваться в первую очередь. Это можно сделать посредством выделения нужного канала в списке настроек усилителя. При выделении другого канала параметры предыдущего канала, показываемые в полях, расположенных ниже списка настроек усилителя, будут заменены на параметры этого другого канала.

В случае использования более одного канала при проведении обследования, каждый из каналов можно запрограммировать отдельно, либо можно сразу запрограммировать все каналы, присвоив им одинаковые параметры (кроме конфигурации электрода).

Чтобы ввести одинаковые параметры для всех каналов, необходимо снять флажок в поле **Single Selection** (Единичный выбор).

При наличии флажка в поле **Single selection** Вы можете изменить параметры только для выделенного канала.

HP Filter Предельная частота высокочастотного фильтра

LP Filter Предельная частота низкочастотного фильтра

Notch filter Частота узкополосного режекторного фильтра (50 или 60 Гц). Выберите значение, которое соответствует частоте местной линии.

Gain Полный входной измерительный диапазон усилителя – сигналы внутри данного диапазона измеряются без искажения.

Name Название канала усилителя – введите краткое текстовое обозначение (например, Chn1 (K1)).

In+ (Вход +) Вход головного электрода подсоединяется к положительному входу выбранного канала усилителя.

In- (Вход -) Вход головного электрода подсоединяется к отрицательному входу выбранного канала усилителя.

Gnd (Заземление) Вход головного электрода подсоединяется к общему заземлению усилителя.

Sns/d

Чувствительность дисплея для выделенного канала.

8.1.3.1 Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции

При необходимости Вы можете запрограммировать расположение электрода для следующих позиций: стимуляция левой/правой стороны тела/обеих сторон.

Для этого Вам необходимо снять флажок **Always** (Всегда) в поле **Use montage with stim side** (Расположение электрода по отношению к стороне стимуляции), выбрать сторону стимуляции (**Both** (Обе)/**Right** (Правая)/**Left** (Левая)) и запрограммировать параметры **In+**, **In-** и **Gnd**. Затем выберите еще одну сторону стимуляции и запрограммируйте для нее параметры **In+**, **In-** и **Gnd**.

Внимание !!!

В случае если электрод всегда вне зависимости от выбора той или иной стороны стимуляции будет располагаться в одном и том же месте, поставьте в соответствующем поле флажок **Always** (Всегда).

Sampling rate (Частота выборки) – максимальная частота взятия отсчетов сигнала составляет 200 кГц. Рекомендуемое значение для анализа интерферограммы – 50 кГц.

Store raw data (Сохранить необработанные данные) – при каждой записи необработанный ЭМГ-сигнал может быть сохранен на диске. Данный параметр определяет максимальную длину необработанных ЭМГ-сигналов, которые будут сохраняться на диске.

Калибровка (Calibration)

Freq – частота калибровочного сигнала в виде прямоугольной волны

Amp – амплитуда калибровочного сигнала

Invert signal (Инвертировать сигнал) – включите данную опцию, если нужно инвертировать записываемый сигнал (умножить на -1)

Sound (Звук) – включает/выключает звук (идуший от звуковой карты). Если звук включен, Вы услышите ЭМГ-сигнал через динамики компьютера. Интенсивность звука пропорциональна амплитуде записываемого сигнала.

8.1.3.2 Программирование усилителя на запись нескольких блоков кривых

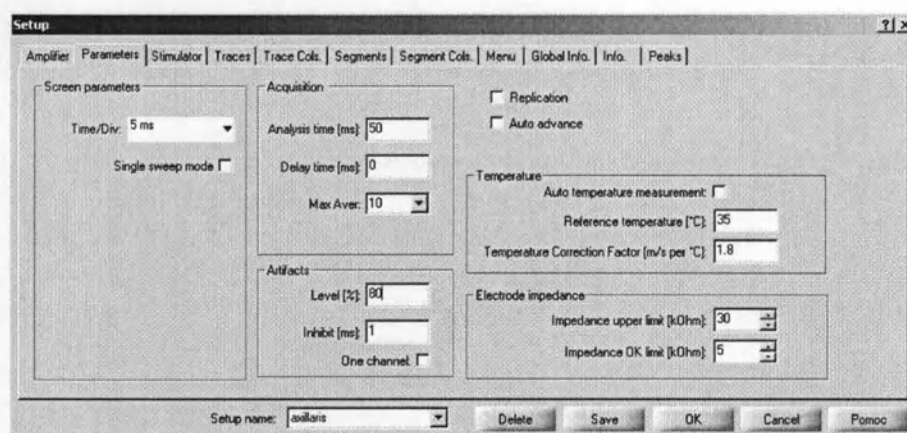
Перейдя на вкладку **Traces** (Кривые), Вы можете определить, сколько блоков кривых программа будет использовать при проведении обследования. Блок состоит из нескольких кривых, количество которых равно количеству каналов усилителя.

Например, если Вы установите 4 канала усилителя, каждый блок будет состоять из 4 кривых (по одной для каждого канала). Если Вы выберете два блока кривых для обследования с использованием 4 каналов, на экране будут отображаться 8 (2 x 4) кривых.

В случае если имеется более одного блока, и Вы хотите запрограммировать параметры усилителя отдельно для каждого блока, установите флажок **Program each trace** (Запрограммировать каждую кривую). При программировании параметров усилителя выберите, какому блоку кривых присваивается текущая конфигурация усилителя (посредством выделения нужного блока кривых в списке, расположенном под флажком **Program each trace**).

При снятии флажка **Program each trace** всем блокам кривых будет присвоена одинаковая конфигурация усилителя.

8.2 Вкладка Parameters (Параметры)



8.2.1 Параметры экрана (Screen Parameters)

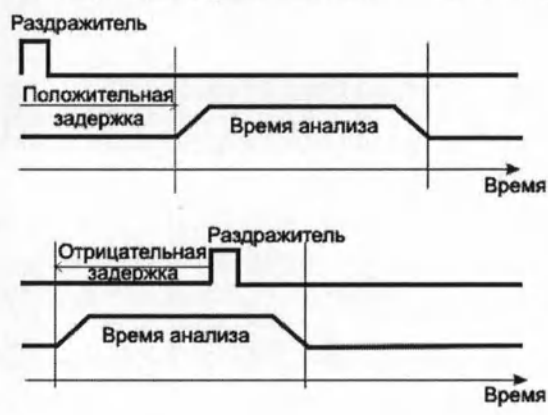
Time/Div значение деления временной оси

Single sweep mode (режим единичного сигнала) если установлен данный флажок, то по умолчанию при начале обследования на экране будет отображаться окно единичного опорного сигнала. В противном случае на экране будет отображаться окно необработанного сигнала. Позднее, в процессе проведения обследования, Вы сможете переходить от одного окна к другому.

8.2.2 Сбор данных (Acquisition)

Analysis time продолжительность (в миллисекундах) анализируемого сигнала

Delay time время задержки между началом действия раздражителя и появлением опорного сигнала. Положительная задержка означает, что появление опорного сигнала задерживается по отношению к началу действия раздражителя. Отрицательная задержка означает, что опорный сигнал появляется раньше начала действия раздражителя.



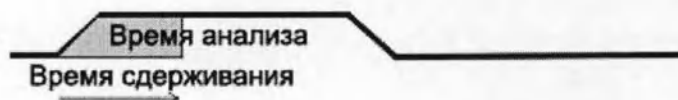
Max Aver максимальное количество полученных средних значений, по достижении которого стимуляция автоматически приостанавливается.

8.2.3 Дефекты сигналов (Artifacts)

Level (Уровень) определяет амплитуду (в процентном отношении к значению всего диапазона), при которой сигнал считается дефектным. Для отключения функции распознавания дефекта сигнала установите указанный уровень на 100%.

Inhibit (Задержка) определяет временной промежуток (в окне времени анализа), в те-

чение которого дефект сигнала не распознается. Это позволяет дефекту сигнала раздражителя уменьшиться до запуска функции его распознавания.



One channel (Один канал) — установление данного флажка обязательно только при проведении обследования с использованием нескольких каналов усилителя. При установлении данного флажка распознавание дефекта сигнала любого канала усилителя приведет к отключению текущего опорного сигнала на всех каналах. В противном случае опорные сигналы не принимаются только на тех каналах, на которых они были распознаны.

8.2.4 Температура (Temperature)

Auto temperature (Авто температура) При включении данной функции система автоматически измеряет температуру пациента и выводит ее на экран в процессе записи сигнала. В случае отключения данной функции температуру (если необходимо) нужно измерять вручную в процессе проведения обследования.

Reference temperature (Эталонная температура) Данная температура (в градусах Цельсия) наряду с поправочным коэффициентом температуры используются для корректировки значения скорости проводимости нервов в соответствии с температурой.

Temperature Correction Factor (Поправочный коэффициент температуры) Данный коэффициент (в градусах Цельсия) наряду с эталонной температурой используются для корректировки значения скорости проводимости нервов в соответствии с температурой. Если поправочный коэффициент температуры установлен равным 0 м/с на градус Цельсия, то значение скорости проводимости нервов не будет подвергаться корректировке при изменении температуры.

Каждой записанной кривой приписывается значение температуры. Однако сегменты, используемые для расчета скорости проводимости, состоят из двух кривых. Следовательно, при расчете скорости проводимости на 1 сегмент система использует средние значения температуры, зарегистрированные на обеих кривых, составляющих сегмент.

8.2.5 Сопротивление электрода (Electrode impedance)

Impedance upper limit — верхний предел сопротивления электрода. Сопротивление электрода выше этого значения не рассчитывается.

Impedance OK limit — предел сопротивления электрода, сопротивление ниже которого считается удовлетворительным.

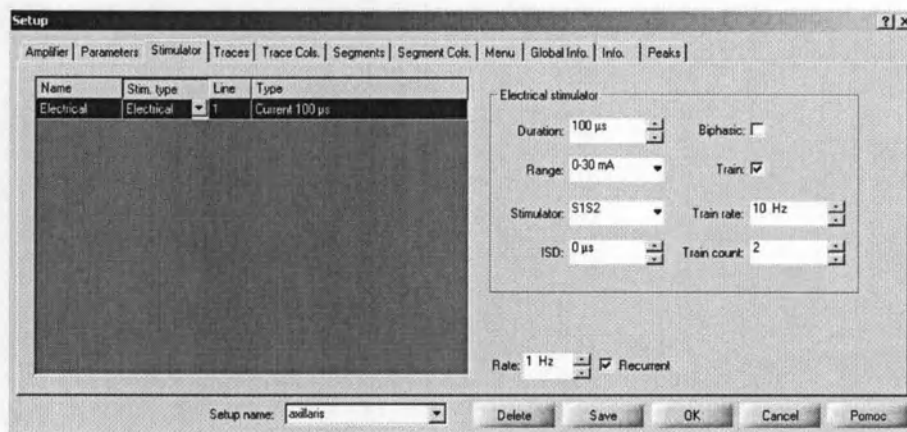
Replication (Репликация) — если данный флажок установлен, при каждом запуске системы создается новая копия параметров.

Auto advance (Авто переход) — при установлении данного флажка программа осуществляет автоматический переход к следующей кривой по окончании каждого этапа стимуляции в невозобновляемом режиме.

В случае выбора режима **Recurrent stimulation** (Повторяющаяся стимуляция), автоматический переход к следующей кривой происходит при каждом запуске функции **Trigger** (Пуск).

При снятии флажка **Auto advance** переход к следующей кривой осуществляется вручную посредством нажатия кнопки **Next trace** (Следующая кривая).

8.3 Вкладка Stimulator (Стимулятор)



Вы можете определить следующие параметры стимулятора:

Name Краткое название стимулятора (текстовое поле)

Stim type (Тип стимулятора) Это может быть внутренний электростимулятор (Electrical stimulator) или внешний стимулятор (External stimulator). При выборе типа стимулятора Electrical, система будет использовать внутренний стимулятор EMS, настройки которого могут быть изменены пользователем. В случае выбора типа стимулятора External, Вы сможете запрограммировать только входную линию, которая будет использоваться для подсоединения данного стимулятора к системе. Другие параметры стимулятора типа External недоступны для редактирования пользователем.

Line Количество пусковых линий, которые будут использоваться для выбранного типа стимулятора. В случае внешнего стимулятора (External) данное количество должно соответствовать параметрам линии, соединяющей его с системой.

Duration Продолжительность импульса раздражителя (кратна 100 мкс).

Range Предельные значения электрического тока. Доступны следующие диапазоны: 0-3 мА, 0- 30 мА и 0 - 100 мА.

Stimulator (Стимулятор) Электростимулятор EMS оснащен одним каналом S1.

Biphasic (Двухфазный) При установлении данного флажка стимул составляется из положительных и отрицательных импульсов, в противном случае генерируется только положительный импульс.

Train (Серия) В режиме серийного функционирования генерируется целый ряд стимулов. Для серийной стимуляции необходимо задать скорость серии сигналов и их количество.

Train rate Частота импульсов в рамках одной серии сигналов.

Train count Количество стимулов в рамках одной серии сигналов.

Rate Частота стимуляции в Гц. При помощи стрелок вверх/вниз можно увеличить или снизить частоту шагами в 0,1 Гц или отредактировать выбранные Вами значения. Верхний порог частоты стимуляции составляет 100 Гц. Данный параметр активен только при проведении обследования в режиме повторяющейся стимуляции.

Recurrent (Повторяющаяся стимуляция) При выборе данного режима стимуляции стимулы генерируются с запрограммированной частотой. В противном случае Вам придется запускать стимулятор при помощи педального переключателя или кнопки Trigger (Пуск).



8.4 Вкладка Traces (Кривые)

Перейдя на вкладку **Traces** (Кривые), Вы можете задать количество блоков кривых и определить метки пиков. Блок состоит из нескольких кривых, количество которых равно количеству каналов усилителя. Например, запрограммируем два канала усилителя. Каждый блок состоит из двух кривых (по одной для каждого канала). При выборе двух блоков и двух каналов усилителя на экране будут отображаться 4 (2 x 4) кривые (Set (Блок)1 Chn (Канал)1, Set1 Chn2 и Set2 Chn1, Set2 Chn2). При выборе одного блока и двух каналов усилителя на экране будут отображаться только две кривые (Chn1 и Chn2).



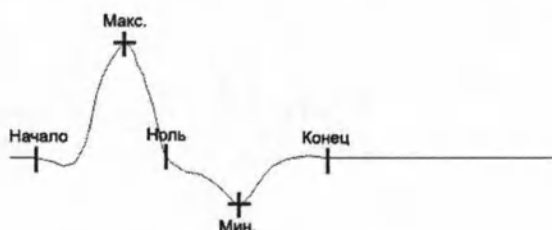
Начните с определения количества блоков кривых. Это можно сделать при помощи кнопок **Add Traces Set** (Добавить серию кривых) и **Delete Traces Set** (Удалить серию кривых). Каждый блок кривых имеет собственное название, которое можно ввести с клавиатуры в поле **Name** (Название). Все названия блоков кривых отображаются в крайнем левом списке. На показанном выше примере запрограммировано 4 блока. Им присвоены следующие названия: Mid Palm (Средняя часть ладони), Wrist (Запястье), Elbow (Локоть) и Axilla (Подмышечная впадина). Вы можете изменить порядок пунктов в списке блоков кривых при помощи стрелок вверх/вниз (расположенных справа от списка).

Теперь Вы можете определить метки пиков. При измерении СПДН (MNCV) и СПЧН (SNCV) метки являются общими для всех блоков кривых.

При использовании нескольких каналов усилителя, Вы можете определить метки для каждого канала в отдельности. В этом случае необходимо снять флажок **Same peaks** (Одинаковые пики). В противном случае всем каналам усилителя будут присвоены одинаковые метки.

Для добавления или удаления метки используйте кнопки **Add Peak** (Добавить пик) и **Delete Peak** (Удалить пик). Для определения пиков используется таблица определения пиков. Данная таблица состоит из следующих столбцов:

Name Название пика (редактируемое значение)
Min Минимальная латентность пика (нередатируемое, автоматически задаваемое значение).
Max Максимальная латентность пика (редактируемое значение). Следующему пику будет автоматически присвоено минимальное значение, равное текущему максимальному значению.
Above (Поверх) При выборе данной функции над меткой будет показано ее название. В противном случае текст будет отображаться под меткой « | ».
Amp measure (Измерение амплитуды) Данный флажок устанавливается в случае, если метка используется для измерения амплитуды – обозначается знаком « + ». Метки латентности обозначаются знаком « | ».



8.4.1 Присвоение наименований сторонам стимуляции

В поля **Sides** (Стороны) введите названия сторон стимуляции, которые будут использоваться для обследования. Обычно они обозначаются словами Left (Левая) и Right (Правая).

При установлении флажка **Info group shows peak** (Показать пики в окне Info) в окне информации будет отображаться дополнительная таблица пиков. При снятии данного флажка в окне информации будут отображаться параметры, установленные в соответствии с настройкой текущих полей вкладки Info.

Флажок **Show in tables** (Показать в таблицах) устанавливается только в том случае, если используется несколько каналов усилителя, а не один. При установлении данного флажка в списке кривых будут отображаться данные кривых, связанных с выделенным каналом усилителя. При снятии флажка в списке кривых будут отображаться данные всех кривых.

Name	Peak latency [ms]	Duration [ms]	Peak amplitude [μ V]	Area [mV/ms]
Mid Palm Ch1				
Mid Palm Chn 2				
Wrist Ch1				
Wrist Chn 2				
Elbow Ch1				
Elbow Chn 2				

Пример списка кривых в случае 2 каналов усилителя и 3 блоков кривых. Флажок Show in tables снят (отображается информация для всех каналов).

Name	Peak latency [ms]	Duration [ms]	Peak amplitude [μ V]	Area [mV/ms]
Mid Palm Ch1				
Wrist Ch1				
Elbow Ch1				

Пример списка кривых в случае 2 каналов усилителя и 3 блоков кривых. Флажок Show in tables установлен для Chn1 (отображается информация только для канала номер 1).

8.5 Вкладка Trace Cols (Столбцы кривых)

Данная вкладка используется для определения содержания списка кривых.

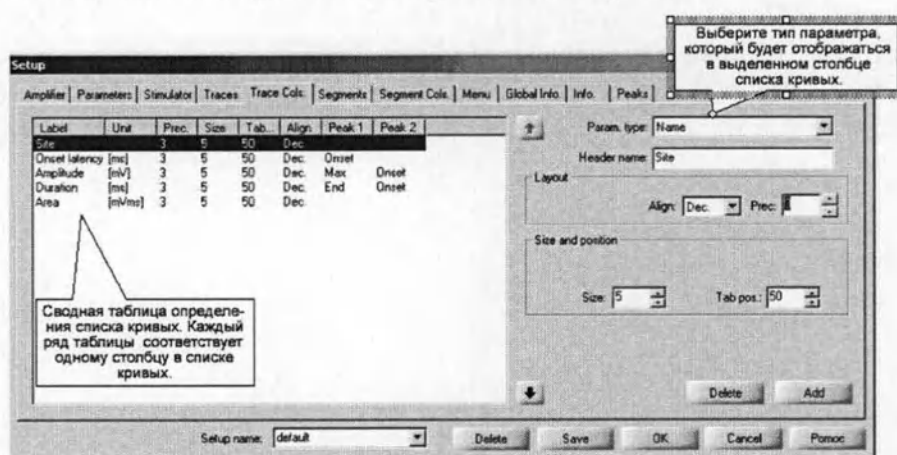
С помощью настроек данной вкладки Вы можете определить, какая информация будет отображаться в списке кривых, и отформатировать расположение этой информации.

Список кривых состоит из столбцов и рядов.

Каждый столбец соответствует одному типу параметров. Таким параметром может быть, например, латентность пика, амплитуда пика, межпиковая латентность, площадь под пиком и т.д.

Каждый ряд соответствует одной кривой.

При определении списка кривых Вы задаете информацию, которая будет отображаться в каждом отдельном столбце. Затем программа сама заполнит каждый пункт списка значениями, соответствующими типу столбца и кривой.



Согласно приведенному выше определению, список кривых будет выглядеть следующим образом (пример):

Site	Onset latency [ms]	Amplitude [mV]	Duration [ms]	Area [mVms]
Mid Palm				
Wrist				
Elbow				

Количество рядов списка кривых определяется количеством блоков кривых и количеством каналов усилителя (данные значения определяются на вкладках Amplifier (Усилитель) и Traces (Кривые)). На приведенном выше примере были запрограммированы 1 канал усилителя и 3 блока кривых (Mid Palm (Средняя часть ладони), Wrist (Запястье) и Elbow (Локоть)).

8.5.1 Добавление и удаление столбцов

С помощью кнопок **Add** (Добавить) или **Delete** (Удалить) Вы можете добавлять столбцы в список кривых или удалять их из него.

Новый столбец вставляется после текущего выделенного столбца в таблице определения кривых. Тип параметра, который будет отображаться в только что добавленном столбце, является таким же, что и в текущем выделенном столбце (не следует забывать о том, что столбец в списке кривых соответствует ряду в таблице определения кривых).

При удалении столбца из списка кривых соответствующий ему ряд в таблице определения кривых также удаляется.

8.5.2 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка кривых. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо задать два пика (которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности).

Некоторые сведения являются общими для всех типов параметров (например, размер столбца).

При программировании режимов определения СПДН (MNCV)/СПЧН (SNCV) доступны следующие типы параметров:

Ampl diff - межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)

Ampl/div - чувствительность дисплея

Analysis time - время анализа

Area - площадь под сигналом

Artefact level - уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number - количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time - временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter - установочные параметры высокочастотного фильтра

Interpeak name - название межпиковой латентности (необходимо задать два пика)

Lat diff - межпиковая латентность (необходимо задать два пика)

LP filter - установочные параметры низкочастотного фильтра

Max sweeps - максимальное количество усредненных сигналов

Name - название блока кривых

Notch filter - установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude - амплитуда пика, измеренная от нулевой линии

Peak latency - латентность пика

Peak name - название пика

Rate - частота стимуляции

Replication - количество повторений

Sample rate - частота выборки

Sens - полный диапазон измерений усилителя

Smooth - количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Sweeps number - количество усредненных сигналов

Temperature - измеренная температура

Time stamp - время записи

Time/div - значение деления временной оси

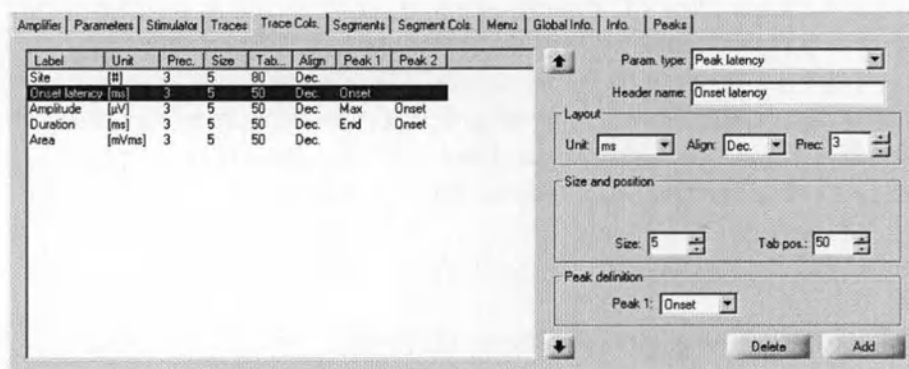
8.5.3 Определение заголовка столбца

Для определения заголовка столбца достаточно просто ввести нужный текст в поле Header name (Заголовок).

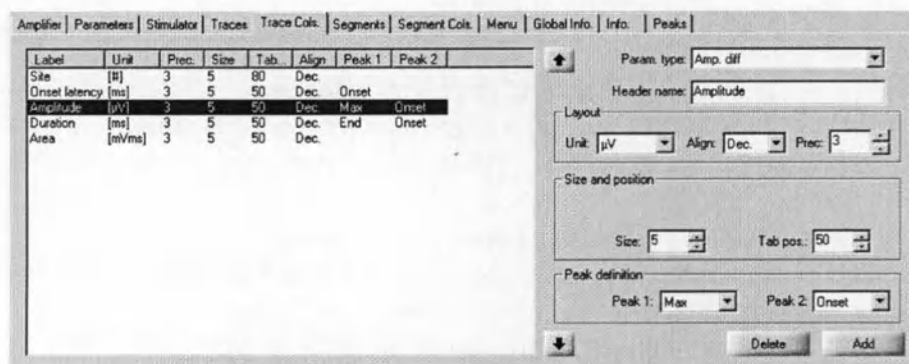
8.5.4 Определение исходных пиков

Для некоторых типов параметров может понадобиться ввод одного или двух пиков, которые будут использоваться для определения значения параметра.

Например, с целью определения латентности пика необходимо задать исходный пик (в поле **Peak1** (Пик1)).



Например, с целью определения межпиковой амплитуды, необходимо задать два исходных пика (в полях **Peak1** (Пик1) и **Peak2** (Пик2)).



8.5.4.1 Разметка столбцов

Unit (Единица) - задает единицы измерения (в случае необходимости) параметра (мВ, мкВ, мс и т.д.)

Align (Выравнивание) - определяет тип выравнивания параметра. Выравнивание всегда производится по отношению к положению табулятора.

Center выравнивание параметра по горизонтали и по центру (центр поля будет совпадать с точкой положения табулятора).

Left выравнивание параметра по левому краю.

Right выравнивание параметра по правому краю.

Dec выравнивание параметра по левому краю в соответствии с десятичной запятой.

Prec (Точность) - задает допустимое количество цифр после десятичной запятой.

8.5.4.2 Определение размера столбца и положения табулятора

Size (Размер) - задает размер столбца таблицы. Выражается в гипотетических единицах. Например, если Вы установите размер столбца 1 на 100, а столбца 2 на 200, то это будет означать, что столбец 2 в 2 раза шире столбца 1, а не указывать на его точную ширину.

Tab pos (Положение табулятора) - задает положение точки выравнивания. Выражается в процентном выражении к ширине поля параметра. Например, при установке данного значения на 50, точка выравнивания будет находиться прямо в середине соответствующего поля.

8.6 Вкладка Segments (Сегменты)

Данная вкладка используется для определения списка сегментов, в котором отображаются различные параметры, рассчитываемые по данным двух различных кривых. При проведении измерений СПДН (MNCV)/СПЧН (SNCV) список сегментов обычно используется для отображения значения скорости проводимости нервов.



Для определения вышеуказанных сегментов на экране будет показана соответствующая таблица:

Name	Distance [mm]	Lat. diff [ms]	CV [m/s]
Stim - Wrist	0.00		
Wrist - Elbow	0.00		

8.6.1 Добавление и удаление сегментов

Добавление или удаление сегментов производится с помощью кнопок **Add segment** (Добавить сегмент) или **Delete segment** (Удалить сегмент).

Каждый сегмент состоит из двух кривых: **Trace1** (Кривая1) и **Trace2** (Кривая2). Данные кривые можно выбрать из существующих в памяти кривых, так как они уже были запрограммированы ранее на вкладке Traces (Кривые).

Можно добавить дополнительную гипотетическую кривую (корневую), чтобы скорость проводимости нервов можно было рассчитать на основании положения метки только на одной из кривых. Например, если Вы выбираете сторону стимуляции **Root** (Корневая) и хотите рассчитать скорость проводимости в сегменте Root - Elbow (Корневая - Локоть), Вам необходимо вести запись на стороне Elbow, а в качестве значения длины сегмента ввести расстояние Root - Elbow.

8.6.2 Режим таблицы сегментов (Segment table mode)

При установлении флажка **Treat as traces** (Обрабатывать как кривые) таблица сегментов не будет отображаться на экране. Вместо нее Вы увидите дополнительную таблицу списка кривых.

Флажок **Inter channels** (Межканальное соединение) устанавливается только при использовании нескольких каналов усилителя в процессе обследования. При установлении данного флажка сегмент будет состоять не из двух кривых, а из двух каналов усилителя.

8.7 Вкладка Segment Cols (Столбцы сегментов)

Данная вкладка используется для определения содержания списка сегментов.

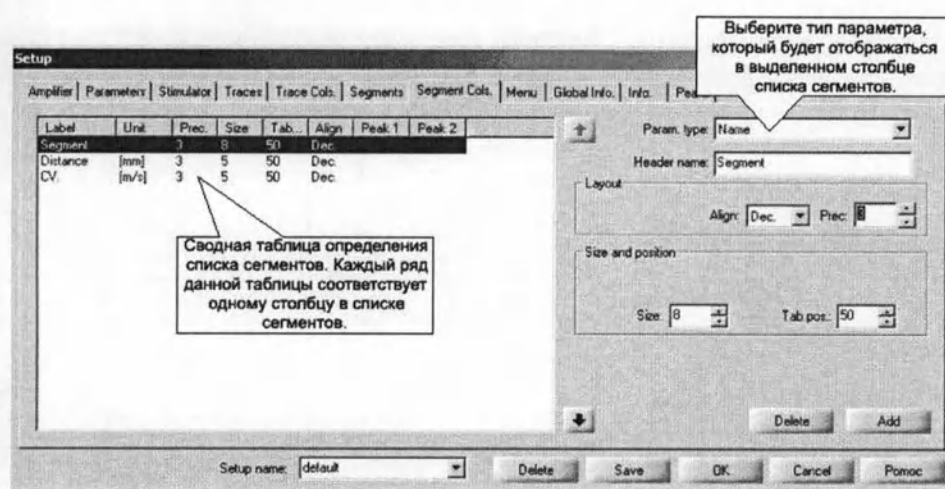
С помощью настроек данной вкладки Вы можете определить, какая информация будет отображаться в списке сегментов, и отформатировать расположение этой информации.

Список сегментов состоит из столбцов и рядов.

Каждый столбец соответствует одному типу параметров. Таким параметром может быть, например, название сегмента, расстояние между двумя сторонами, составляющими сегмент, скорость проводимости и т.д.

Каждый ряд соответствует одному сегменту.

При определении содержания списка сегментов Вы задаете информацию, которая будет отображаться в каждом отдельном столбце. Затем программа сама заполнит каждый пункт списка значениями, соответствующими типу столбца и сегменту.



Например, при определении двух сегментов (на вкладке Segments): Wrist - Mid Palm (Запястье - Средняя часть ладони) и Elbow - Wrist (Локоть - Запястье) таблица сегментов будет выглядеть следующим образом:

Segment	Distance [mm]	CV. [m/s]
Wrist - Mid Palm	80.00	
Elbow - Wrist	250.00	

8.7.1 Добавление и удаление столбцов

С помощью кнопок **Add** (Добавить) или **Delete** (Удалить) Вы можете добавлять столбцы в список сегментов или удалять их из списка.

Новый столбец вставляется после текущего выделенного столбца в таблице определения сегментов. Тип параметра, который будет отображаться в только что добавленном столбце, является таким же, что и в текущем выделенном столбце (не следует забывать, что столбец в списке сегментов соответствует ряду в таблице определения сегментов).

При удалении столбца из списка сегментов соответствующий ему ряд в таблице определения сегментов также удаляется.

8.7.2 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка сегментов. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо задать два пика, которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности (и т.д.).

При программировании режимов определения СПДН (MNCV)/СПЧН (SNCV) доступны следующие типы параметров:

Name (Название сегмента) - Генерируется автоматически на основе названий кривых, которые его составляют.

Ampl diff (Межпиковая амплитуда) - В соответствующем столбце таблицы сегментов будет отображаться разность между двумя амплитудами A1 - A2. Первая амплитуда

A1 измеряется между отрицательным пиком 1 и положительным пиком 2 на первой кривой. Вторая амплитуда A2 измеряется между пиком 1 и пиком 2 на второй кривой, составляющей сегмент. Для определения данного параметра, необходимо задать два пика (P1 и P2).



Peak amplitude (Амплитуда пика) - В соответствующем столбце таблицы сегментов будет отображаться разность (A1-A2) между максимальной амплитудой пика X, измеренной на первой кривой, и максимальной амплитудой пика X, измеренной на второй кривой (амплитуда измеряется на отрезке между пиком и нулевой линией). Для определения данного параметра необходимо определить, какой пик будет использоваться в расчетах.



Interpeak name (Название межпиковой латентности) - генерируется автоматически на основе названий пика 1 и пика 2 (необходимо задать два пика)

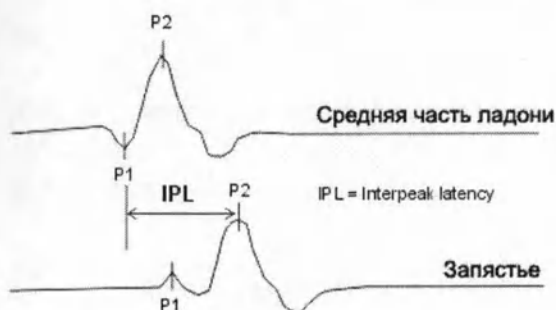
Distance - расстояние между сторонами стимуляции (или сторонами проведения обследования)

CV - скорость проводимости нервов, рассчитывается как отношение **Distance** (Расстояние) / **Latency** (Латентность). Латентность всегда измеряется как расстояние между первыми пиками обеих кривых.

Lat diff (Разница в латентности) - латентность между пиком X на первой кривой и таким же пиком X на второй кривой (необходимо задать только один пик)

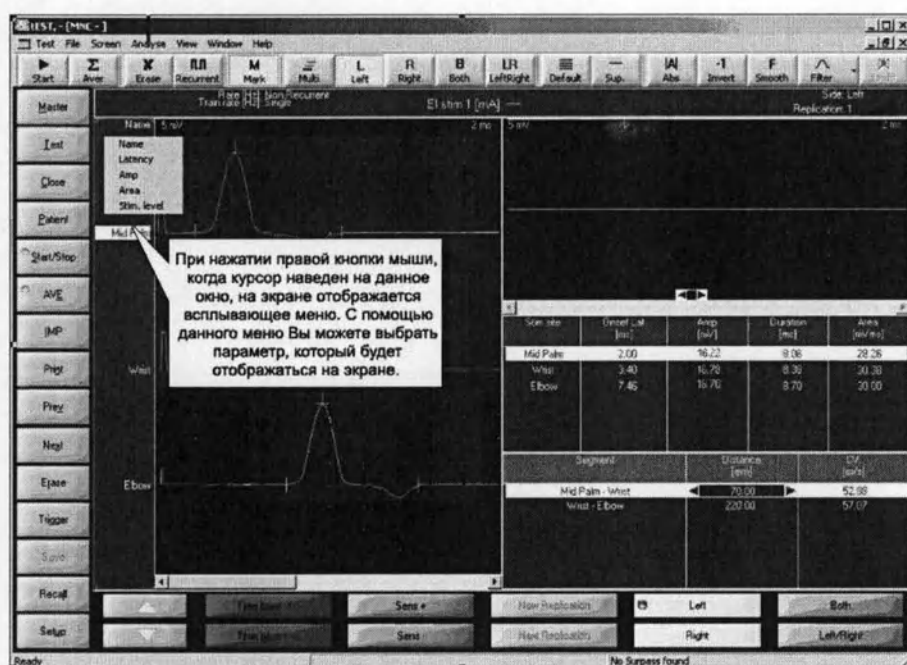
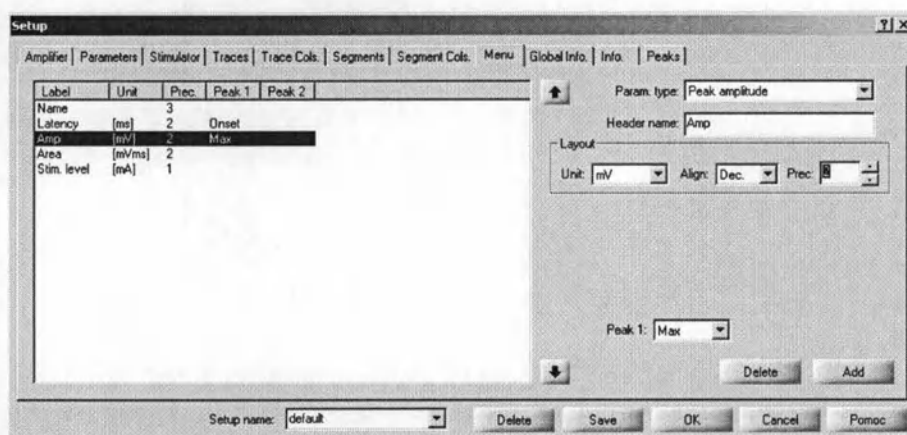


Interpeak latency (Межпиковая латентность) - латентность между пиком 1 на первой кривой и пиком 2 на второй кривой (необходимо задать два пика)



8.8 Вкладка Menu (Меню)

Данная вкладка используется для определения информации, отображаемой в левой части окна сигналов. Параметры, выбираемые на данной вкладке, будут доступны через всплывающее меню, вызываемое наведением курсора мыши на окно описания кривой (слева от окна отображения сигналов) и нажатием правой кнопки мыши.



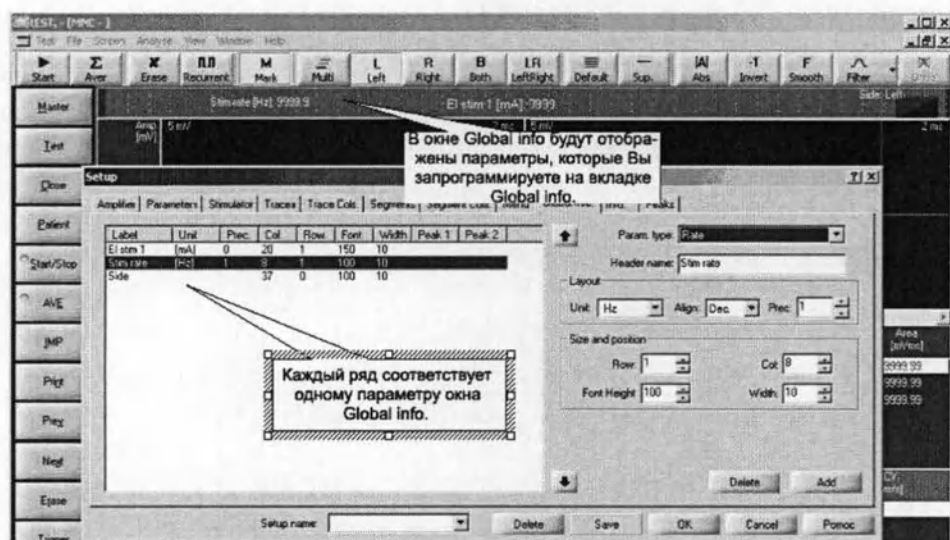
Всплывающее меню можно сконфигурировать посредством выбора параметров из списка **Param type** (Тип параметра). Для добавления/удаления параметров используйте кнопки

Add (Добавить) и **Delete** (Удалить). Для параметров, определяющих расположением пиков, необходимо задать исходные пики.

При установлении флажка **Display sens for each trace** (Чувствительность дисплея для каждой кривой), чувствительность отображается для каждой кривой в отдельности. Чувствительность всегда отображается во второй текстовой строке окна описания кривой.

8.9 Окно Global info (Общая информация)

Вы можете определить тип информации, которая будет отображаться в окне Global info – основном окне на экране.



Вы также можете задать расположение, размер и точность каждого параметра.

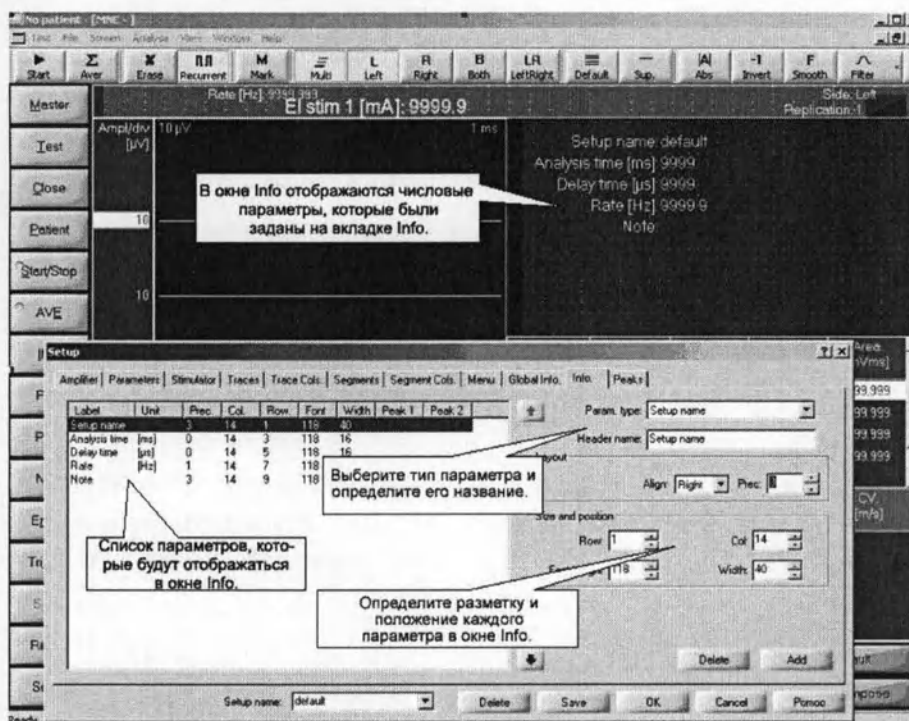
Во время настройки в окне Global info отображается сетка 4 x 40. Она предназначена для того, чтобы помочь Вам в расположении программируемых параметров в соответствии с Вашими потребностями.



Параметры отображаются на экране в виде двух текстовых полей: заголовка и значения. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображалось значение интенсивности электрического стимула, Вы можете определить заголовок как **El stim1** (Эл. стим. 1). Текущее значение уровня интенсивности стимула будет показано с правой стороны заголовка.

8.10 Окно Info (Информация)

Окно Info расположено в правом верхнем углу экрана.



Во время настройки в окне Info отображается сетка 20 x 40, чтобы помочь Вам в расположении параметров.

Ячейки **Row** (Ряд), **Col** (Столбец) и **Width** (Ширина) используются для определения положения ряда и столбца, а также ширины поля для ввода параметров. Положение и ширина соответствующего поля выражаются в единицах сетки.

8.11 Вкладка Peaks (Пики)

Вкладка Peaks используется для создания дополнительной таблицы, в которой будут отображаться числовые значения, полученные на основе расчета латентности и амплитуды пиков. На данную вкладку можно переходить из окна Info и наоборот, при этом на экране будет отображаться либо вкладка, либо окно Info.

Составление таблицы пиков обычно требуется при проведении обследований с использованием нескольких каналов усилителя, таких как исследование соматосенсорных вызванных потенциалов.

Для лучшего понимания работы данной функции предположим, что для обследования выбран один блок кривых при наличии двух каналов усилителя. В данном случае на экране будут отображаться два сигнала: от канала 1 и от канала 2. На каждом канале мы отметим 5 различных пиков. Пики на канале 1 отметим как A1, A2, A3, A4, A5, а пики на канале 2 – B1, B2, B3, B4 и B5.

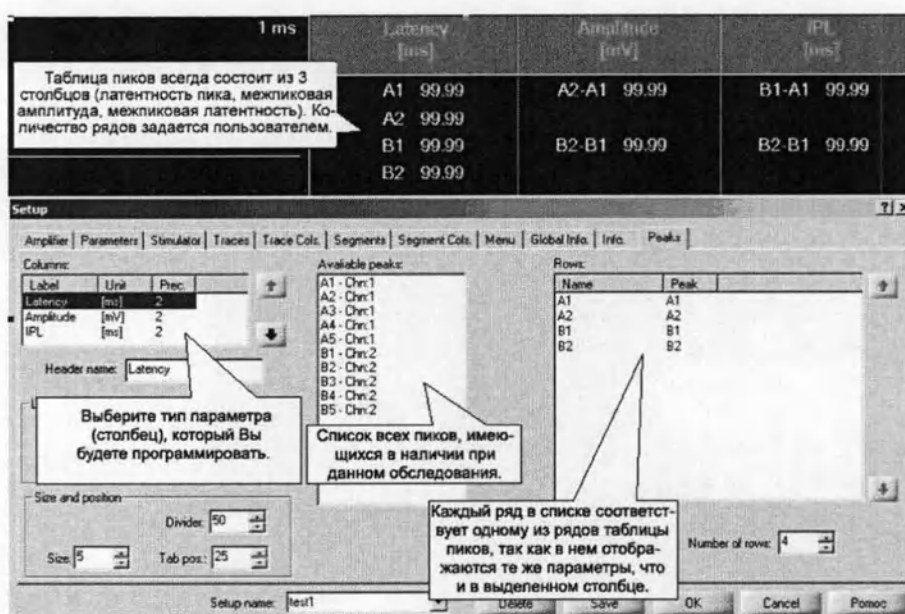


Таблица пиков всегда состоит из трех столбцов (латентность пика, межпиковая амплитуда и межпиковая латентность). Вы можете изменить порядок, в котором данные столбцы будут отображаться в таблице. В поле **Header name** (Заголовок) можно задать заголовок столбцов.

Количество рядов в таблице можно задать при помощи указательных стрелок вверх/вниз в поле **Number of rows** (Количество рядов).

С целью программирования параметра в нужном столбце и ряде, необходимо выбрать соответствующий столбец в списке **Columns** (Столбцы). В зависимости от типа параметров, которые Вам нужно задать, необходимо определить один или два исходных пика. Для определения латентности пика необходимо задать только один пик, для определения межпиковой амплитуды и межпиковой латентности необходимо задать два пика.

Вы также можете определить название каждого параметра. Название определяется в списке **Rows** (Ряды). Для изменения названия выберите нужный ряд в таблице Rows и щелкните один раз столбец **Name** (Название), что позволит Вам перейти к редактированию поля.

8.11.1 Латентность

Выберите строку **Latency** (Латентность) в списке **Columns** (Столбцы).

Выберите нужный пик в списке **Available peaks** (Имеющиеся в наличии пики). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите выделенный пик в нужный ряд столбца **Peak** (Пик) списка **Rows** (Ряды), а затем отпустите кнопку мыши.

На приведенном выше примере таблица пиков состоит из 4 рядов. В столбце **Latency** отображаются значения латентности пиков A1, A2, B1 и B2.

8.11.2 Амплитуда

В столбце **Amplitude** (Амплитуда) отображается значение межпиковой амплитуды. Для определения межпиковой амплитуды необходимо задать 2 пика.

Выберите строку **Amplitude** в списке **Columns** (Столбцы).

Выберите первый пик из списка **Available peaks** (Имеющиеся в наличии пики). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите выделенный пик в нужный ряд столбца **Peak1** (Пик1) списка **Rows** (Ряды), а затем отпустите кнопку мыши.

Выберите второй пик из списка **Available peaks**. Удерживая левую кнопку мыши, перета-

щите выделенный пик в нужный ряд столбца **Peak2** (Пик2) списка **Rows**, а затем отпустите кнопку мыши.

Согласно приведенному выше примеру, в столбце **Amplitude** отображаются 2 значения межпиковой амплитуды: A2-A1 и B2 - B1.

8.11.3 Межпиковая латентность

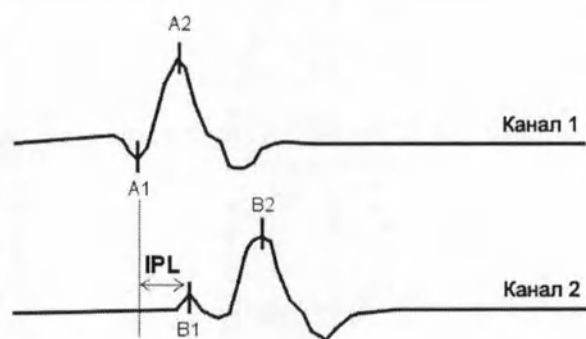
В столбце **Inter-Peak Latency** (Межпиковая латентность) отображается значение межпиковой латентности. Для определения межпиковой латентности необходимо задать 2 пика.

Выберите столбец **IPL** в списке **Columns** (Столбцы).

Выберите первый пик в списке **Available peaks** (Имеющиеся в наличии пики). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите выделенный пик в нужный ряд столбца **Peak1** (Пик1) списка **Rows** (Ряды), а затем отпустите кнопку мыши.

Выберите второй пик в списке **Available peaks**. Удерживая левую кнопку мыши, перетащите выделенный пик в нужный ряд столбца **Peak2** (Пик2) списка **Rows** (Ряды), а затем отпустите кнопку мыши.

Согласно приведенному выше примеру, в столбце **IPL** отображаются 2 значения межпиковой амплитуды: B1-A1 и B2-A2.



8.11.4 Размер и положение (Size and Position)

Для определения ширины выделенного столбца используйте поле **Size** (Размер). Ширина столбца выражается в гипотетических единицах, т.е., если ширина двух столбцов будет установлена равной 5 единицам, а ширина третьего - равной 10 единицам, то ширина двух первых столбцов будет одинаковой, а третий столбец будет в 2 раза шире.

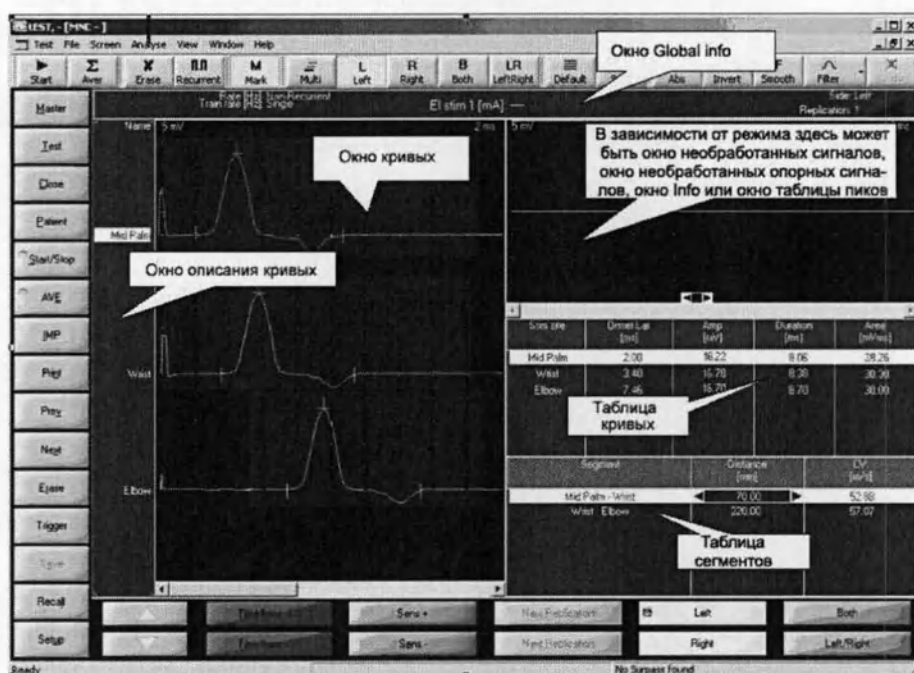
Каждый параметр таблицы состоит из 2 полей: название и значение. С помощью поля **Divider** (Разделитель) Вы можете установить границу между полями ввода названия и значения. Значение Разделителя выражается в % от ширины столбца. Если Вы установите значение 50 в поле Divider, то поле название/значение будет разделено на 2 равных части (в левой части будет отображаться название параметра, а в правой – его значение).

При помощи **Tab pos** (Положение табулятора) Вы можете определить расположение параметра в рамках соответствующего поля.

8.12 Сбор данных

При измерении СПДН (MNCV) запись результатов производится посредством анализа ответной реакции мускула, иннервированного исследуемым нервом. Стимуляция нерва производится как минимум с двух сторон. Для расчета скорости проводимости нервов необходимо измерить расстояния между сторонами стимуляции и ввести их в программу.

СПЧН (SNCV) определяется посредством записи биоэлектрического потенциала чувствительного нерва, производимого самим нервом в ответ на электростимуляцию. Принимая во внимание, что биоэлектрический потенциал чувствительных нервов является относительно низким, отношение сигнал/шум может быть улучшено посредством усреднения ответных реакций. Для расчета скорости проводимости нервов необходимо измерить расстояние между стороной стимуляции и точками записи.



Перед началом проведения исследования шкалу уровня интенсивности стимулятора необходимо установить в левое крайнее положение.

Для запуска стимуляции и сбора данных необходимо нажать кнопку **Start/Stop** (Начать/Остановить). Во время стимуляции необходимо настроить уровень интенсивности стимула при помощи ручки регулирования уровня мощности стимулятора. Стимуляцию также можно запустить при помощи кнопки **Trigger** (Пуск) или педального переключателя. В зависимости от режима стимуляции система работает следующим образом:

- 1. Recurrent OFF, Auto advance OFF** (Повторяющаяся стимуляция ВЫКЛ., Авто переход ВЫКЛ.) – каждое нажатие кнопки **Trigger** (Пуск) влечет за собой подачу единичного стимула. В правом верхнем окне экрана отображается необработанный опорный сигнал и текущая кривая в соответствующем окне обновляется. Для перехода к следующей кривой (или возвращения к предыдущей) используйте кнопку **Next** (Следующая) (или **Prev** (Предыдущая)).
- 2. Recurrent ON, Auto advance OFF** (Повторяющаяся стимуляция ВКЛ., Авто переход ВЫКЛ.) – кнопка **Trigger** (Пуск) запускает повторяющуюся стимуляцию. В правом верхнем окне экрана отображается необработанный опорный сигнал и текущая кривая в соот-

ветствующем окне обновляется на постоянной основе (в случае отсутствия дефектов сигнала). Повторное нажатие кнопки **Trigger** остановит стимуляцию и перехода к следующей кривой не происходит.

3. Recurrent On, Auto advance ON (Повторяющаяся стимуляция ВКЛ., Авто переход ВКЛ.) - кнопка **Trigger** (Пуск) запускает повторяющуюся стимуляцию. В правом верхнем окне экрана отображается необработанный опорный сигнал и текущая кривая в соответствующем окне обновляется (в случае отсутствия дефектов сигнала). После каждого стимула переход к следующей кривой осуществляется автоматически.

4. Recurrent OFF, Auto advance ON (Повторяющаяся стимуляция ВЫКЛ., Авто переход ВКЛ.) – каждое нажатие кнопки **Trigger** (Пуск) вызывает единичный стимул. Переход к текущей кривой осуществляется автоматически.

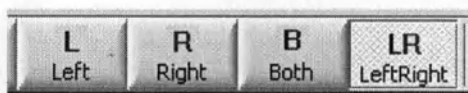
При записи потенциала метки латентности и амплитуды размещаются на нем автоматически. Впоследствии Вы можете переместить эти метки вручную.

По окончании записи электростимулятор рекомендуется отключить при помощи кнопки **Start/Stop** (Начать/Остановить). После отключения Вы попадете в режим просмотра.

8.13 Режим просмотра

Каждое обследование можно выполнить для левой и правой стороны тела. В режиме просмотра данные об обследовании левой и правой стороны могут отображаться по отдельности, в двух отдельных окнах одновременно или наложенными друг на друга в одном окне.

Для изменения режима отображения используются кнопки, расположенные на верхней панели инструментов:

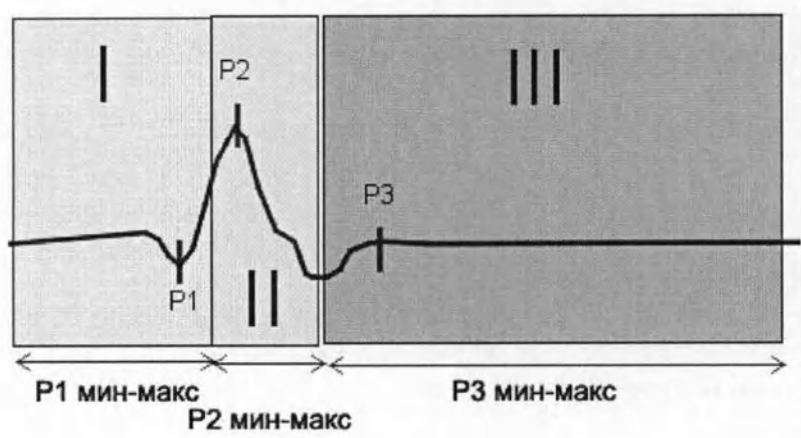


8.13.1 Проставление меток

Метки проставляются автоматически для каждой ответной реакции. Чтобы изменить положение данных меток вручную, выделите нужную кривую, щелкнув ее значок в окне описания кривых. Установите курсор мыши на метке, которую необходимо передвинуть (значок курсора мыши изменяется при попадании на метку). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите метку в нужное положение. При изменении положения метки все соответствующие измерения (зависимые от данной метки) обновляются.

Чтобы удалить метку, установите на ней курсор мыши и, нажав правую кнопку мыши, вызовите всплывающее меню и выберите в нем пункт **Delete peak** (Удалить метку).

Вы также можете выбрать режим проставления меток посредством нажатия кнопки **Mark** (Проставить метки) на верхней панели инструментов. В этом режиме, при установлении курсора мыши на текущую кривую, на экране также будет отображаться всплывающая подсказка, указывающая, какая метка должна быть установлена в выбранном положении.



Например, если Вы определили три метки P1, P2, P3, то на вкладке Traces (Кривые) в режиме настройки Вам необходимо также определить минимальное и максимальное положение для данных пиков.

На всплывающей подсказке метки отобразится P1, если эта метка установлена под кривой в зоне I, P2 - в зоне II и P3 - в зоне III.

8.13.2 Ввод значений расстояний

Для расчета скорости проводимости нервов для любого сегмента необходимо ввести значение расстояния между точками, составляющими сегмент.

Name	Distance [mm]	Lat. diff [ms]	CV. [m/s]
Mid Palm - Wrist	85.00		
Wrist - Elbow	0.00		
Elbow - Axilla	0.00		
Axilla - Erb's point	0.00		

Щелкните поле Distance (Расстояние) в таблице сегментов и введите значение измеренного расстояния. При каждом изменении расстояния происходит пересчет скорости проводимости нервов.

8.13.3 Сохранение данных

Для сохранения данных в БД используйте кнопку **Save** (Сохранить). При внесении каких-либо изменений в данные (положения меток, значения расстояний), необходимо сохранить данные перед закрытием окна обследования.

8.13.4 Стирание данных

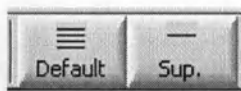
Данные стираются с помощью кнопки **Erase** (Стирать). Система выдаст запрос о том, какие кривые требуется стереть: все или только текущую. **Стертые данные не подлежат восстановлению!**

8.13.5 Перемещение кривых

Для перемещения кривых по окну сигналов достаточно просто перетащить их значки (в окне описания кривых) в новое положение.

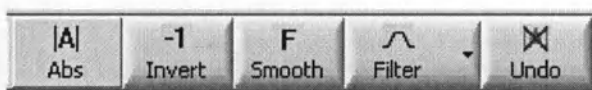
Для наложения всех кривых друг на друга используйте кнопку **Sup** (Наложить), расположенную на верхней панели инструментов.

Для восстановления первоначального положения кривых используйте кнопку **Default** (По умолчанию), расположенную на верхней панели инструментов.



8.13.6 Обработка сигналов

В автономном режиме можно произвести следующие операции с записанным сигналом:

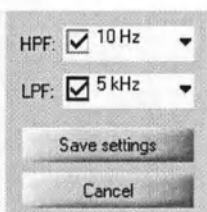


Abs – преобразование сигнала в абсолютные значения

Invert (Инвертировать) – умножение сигнала на -1

Smooth (Сглаживание) – осуществление трехточечного сглаживания

Filter (Фильтр) – применение цифровых фильтров. При нажатии стрелки ниспадающего меню, находящейся справа от кнопки Filter, на экране будет отображено окно настройки фильтра, в котором можно установить предельные значения частоты высокочастотного и низкочастотного фильтров.



Undo (Отменить) – восстановление первоначальной формы сигнала. При сохранении данных после применения какой-либо операции по обработке сигнала данные сохраняются в своем исходном формате, что всегда позволит Вам отменить выполненную операцию с помощью функции Undo.

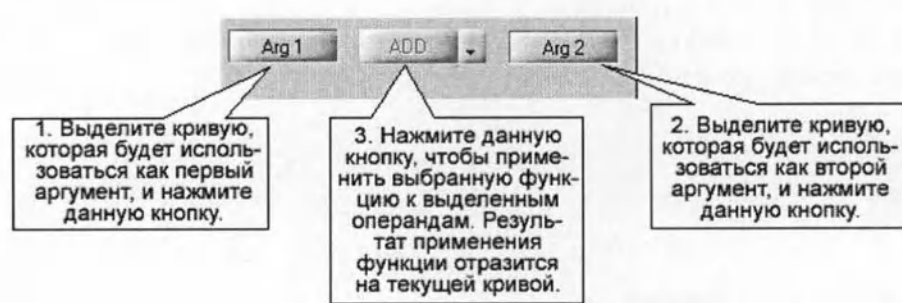
При выборе какой-либо функции обработки сигнала посредством нажатия кнопок, расположенных на верхней панели инструментов, соответствующая операция производится только на выделенной кривой. Если при выборе какой-либо операции обработки сигнала Вы нажмете клавишу **Ctrl** на клавиатуре, выбранная операция будет выполнена для всех кривых.

8.13.7 Арифметические функции

Арифметические функции позволяют перемещать сигналы от одной кривой к другой, а также складывать, усреднять и вычитать сигналы.

Арифметические функции доступны через соответствующий режим, в который можно перейти посредством выбора пункта **Arithmetic function** (Арифметическая функция) в меню **View** (Вид).

На экране появляется новая панель инструментов, отвечающая за арифметические функции. На данной панели Вы можете выбрать операнды функции, а также сами функции, которые Вы хотели бы выполнить. Результат применения той или иной функции всегда отображается на текущей выделенной кривой.



Пользователю доступны следующие функции:

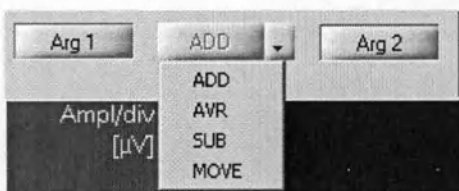
ADD - складывает $Arg1 + Arg2$

AVR - подсчитывает среднее арифметическое $Arg1$ и $Arg2$ (равно $(Arg1 + Arg2) / 2$)

SUB - вычитает $Arg1 - Arg2$

MOVE - копирует сигнал с $Arg1$ на текущую выделенную кривую ($Arg2$ не указывается)

Для изменения типа функции необходимо нажать стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную с правой стороны функциональной кнопки. После этого на экране отобразится всплывающее меню с указанием доступных функций.



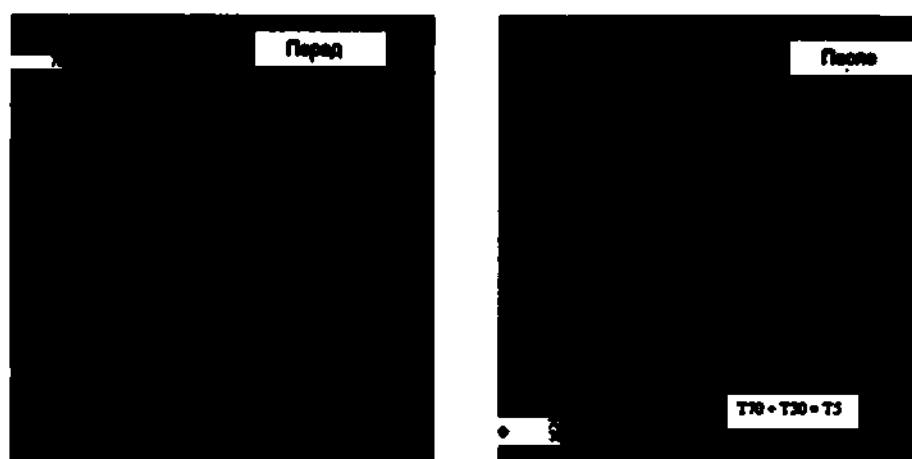
Программа выполняет арифметические функции только в том случае, если функциональная кнопка нажата.

Кривые считаются выбранными для применения арифметических функций только в том случае, если кнопки $Arg1$ и $Arg2$ нажаты.

Например, чтобы сложить кривые $T70 + T30 = T5$:

1. Выделите кривую T70.
2. Нажмите кнопку $Arg1$ – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве первого операнда.
3. Выделите кривую T30.
4. Нажмите кнопку $Arg2$ – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве второго операнда.
5. С целью указания пути применения функции выделите кривую T5.
6. Нажмите кнопку ADD – после этого будет выполнена операция сложения, результат которой отобразится на кривой T5.

Полученная в результате применения арифметической функции кривая будет отмечена знаками +, - или -> с левой стороны.



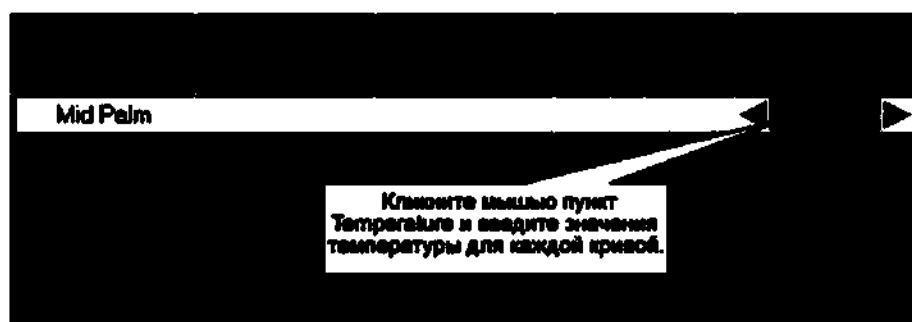
Система позволяет выполнять арифметические операции с аргументами, взятыми из различных исследований. Однако тип исследований должен быть одинаков – если Вы находитесь в режиме измерения СПДН, то Вы можете добавлять сигналы, полученные в результате других измерений СПДН.

8.13.8 Ввод значений температуры

Температура влияет на скорость проводимости нервов. Программа автоматически корректирует расчеты скорости с помощью температурных коэффициентов, которые определяются в поле Temperature (Температура) на вкладке Parameters (Параметры) в режиме настройки.

Температуру можно измерять как автоматически, так и вручную.

В случае выбора ручного способа измерения температуры, Вы должны добавлять измеренные значения в таблицу кривых для каждой записанной кривой. Затем программа возьмет средние значения температуры на двух кривых, составляющих сегмент, и выполнит корректировку температуры для данного сегмента.



9 F-волна

При стимуляции двигательного нерва биоэлектрические потенциалы нервов перемещаются в двух направлениях. Потенциалы, движущиеся в направлении от центра к периферии – от точки стимулирования к мышце – вызывают ответную реакцию мышц. Потенциалы, движущиеся в направлении от периферии к центру, достигают двигательного нейрона, а затем возвращаются к нервным волокнам и повторно стимулируют мышцу. Такой запаздывающий потенциал называется F-волна.

Для записи F-волны необходимо перейти в режим сверх максимальной повторяющейся стимуляции. Записанные F-волны отличаются по форме и латентности, так как они генерируются различными двигательными единицами.

9.1 Настройки

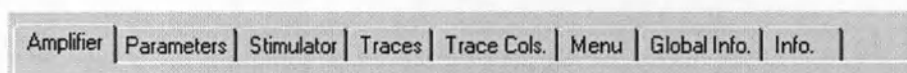
Параметры, определяющие методы сбора данных, процедуру стимуляции и структуру экрана, программируются в режиме настройки.

Проведение настройки возможно в двух режимах: **Design Setup** (Настройка дизайна) и **Change Setup** (Настройка изменений).

Режим **Design Setup** позволяет запрограммировать все возможные параметры для выбранного типа обследования. Настройка в данном режиме обычно осуществляется до начала обследования. Оператор устанавливает параметры проведения обследования и сохраняет их для использования в будущем.

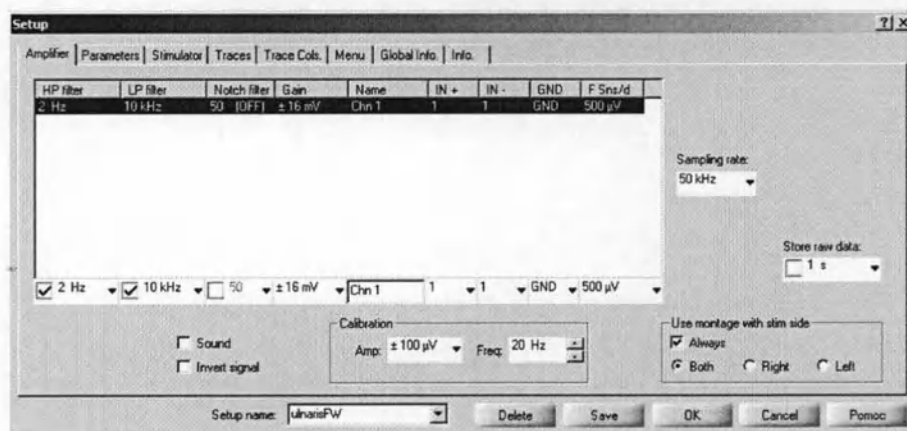
В режим **Change Setup** можно войти в ходе проведения обследования с целью внесения незначительных изменений в параметры его проведения. В режиме **Change Setup** доступны не все параметры.

Настройки обследования сгруппированы на отдельных вкладках в соответствии со своим значением. С помощью данных вкладок определяются настройки усилителя (Amplifier settings), параметры стимуляции (Stimulation parameters), метки (Markers) и т.д.



9.2 Вкладка Amplifier (Усилитель)

При обследовании с записью F-волны используется только один канал усилителя.



9.2.1 Настройка усилителя

- HP filter** Предельная частота высокочастотного фильтра
- LP filter** Предельная частота низкочастотного фильтра
- Notch filter** Частота узкополосного режекторного фильтра (50 или 60 Гц). Выберите значение, которое соответствует частоте местной линии.
- Gain** Полный входной измерительный диапазон усилителя – сигналы внутри данного диапазона измеряются без искажения.
- Name** Название канала усилителя – введите краткое текстовое обозначение (например, Chn1 (K1)).
- In+ (Вход +)** Вход головного электрода подсоединяется к положительному входу выбранного канала усилителя.
- In- (Вход -)** Вход головного электрода подсоединяется к отрицательному входу выбранного канала усилителя.
- Gnd (Заземление)** Вход головного электрода подсоединяется к общему заземлению усилителя.
- F Sns/d** Чувствительность для зоны F-волны (чувствительность для зоны M-волны определяется на вкладке Parameters (Параметры)).

9.2.1.1 Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции

При необходимости Вы можете запрограммировать расположение электрода для следующих позиций: стимуляция левой/правой стороны тела/обеих сторон.

Для этого Вам необходимо снять флажок **Always** (Всегда) в поле **Use montage with stim side** (Расположение электрода по отношению к стороне стимуляции), выбрать сторону стимуляции (**Both** (Обе)/**Right** (Правая)/**Left** (Левая)) и запрограммировать параметры **In+**, **In-** и **Gnd**. Затем выберите еще одну сторону стимуляции и запрограммируйте для нее параметры **In+**, **In-** и **Gnd**.

Внимание !!!

В случае если электрод всегда вне зависимости от выбора той или иной стороны стимуляции будет располагаться в одном и том же месте, поставьте в соответствующем поле флажок **Always** (Всегда).

Sampling rate (Частота выборки) – максимальная частота взятия отсчетов сигнала составляет 200 кГц. Рекомендуемое значение для обследования с записью F-волны – 50 кГц.

Store raw data (Сохранить необработанные данные) – при каждой записи необработанный ЭМГ-сигнал может быть сохранен на диске. Данный параметр определяет максимальную длину необработанных ЭМГ-сигналов, которые будут сохраняться на диске.

Калибровка (Calibration)

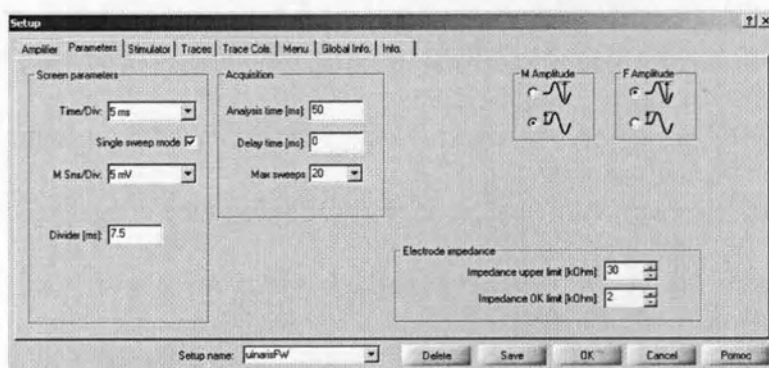
Freq – частота калибровочного сигнала в виде прямоугольной волны

Amp – амплитуда калибровочного сигнала

Invert signal (Инвертировать сигнал) – включите данную опцию, если нужно инвертировать записываемый сигнал (умножить на -1)

Sound (Звук) – включает/выключает звук (идущий от звуковой карты). Если звук включен, Вы услышите ЭМГ-сигнал через динамики компьютера. Интенсивность звука пропорциональна амплитуде записываемого сигнала.

9.3 Вкладка Parameters (Параметры)



9.3.1 Параметры экрана (Screen parameters)

Time/Div – значение деления временной оси

Single sweep mode (Режим единичного сигнала) – если установлен данный флажок, то по умолчанию при начале обследования на экране будет отображаться окно единичного опорного сигнала. В противном случае на экране будет отображаться окно необработанного сигнала. Позднее, в процессе проведения обследования, Вы сможете переходить от одного окна к другому.

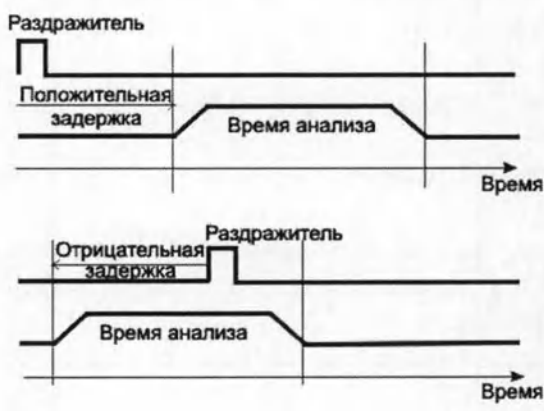
M Sns/Div – значение чувствительности на деление для М-волны сигнала, которая находится по левую сторону вертикального разделителя чувствительности. Чувствительность для F-волны сигнала устанавливается на вкладке Amplifier (Усилитель) в режиме настройки.

Divider – латентность, по достижении которой вертикальный курсор отделяет М-волну сигнала от F-волны. Сигнал по левую сторону разделительной черты отображается с чувствительностью М-волны, а по правую – с чувствительностью F-волны.

9.3.2 Сбор данных (Acquisition)

Analysis time – продолжительность (в миллисекундах) анализируемого сигнала

Delay time – время задержки между началом действия раздражителя и появлением опорного сигнала. Положительная задержка означает, что появление опорного сигнала задерживается по отношению к началу действия раздражителя. Отрицательная задержка означает, что опорный сигнал появляется раньше начала действия раздражителя.



Max sweeps – максимальное количество опорных сигналов, которые может собрать сис-

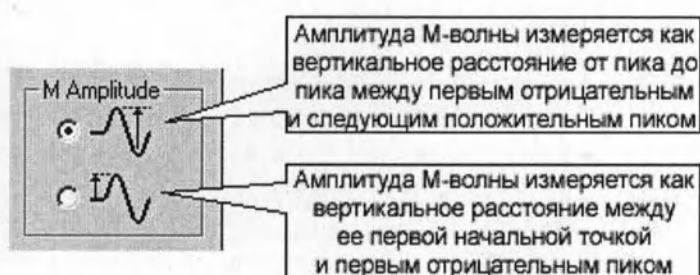
тема. По достижении данного количества программа автоматически останавливает стимуляцию.

9.3.3 Сопротивление электрода (Electrode impedance)

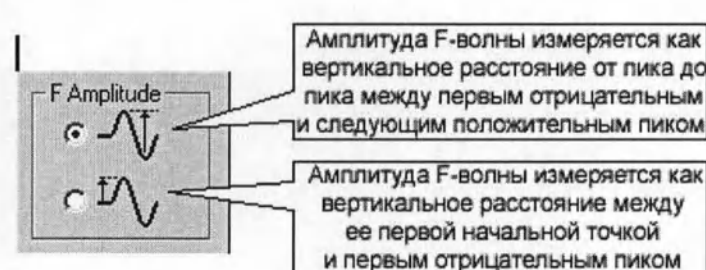
Impedance upper limit - верхний предел сопротивления электрода. Сопротивление электрода свыше этого значения не рассчитывается.

Impedance OK limit - предел сопротивления электрода, сопротивление ниже которого считается удовлетворительным.

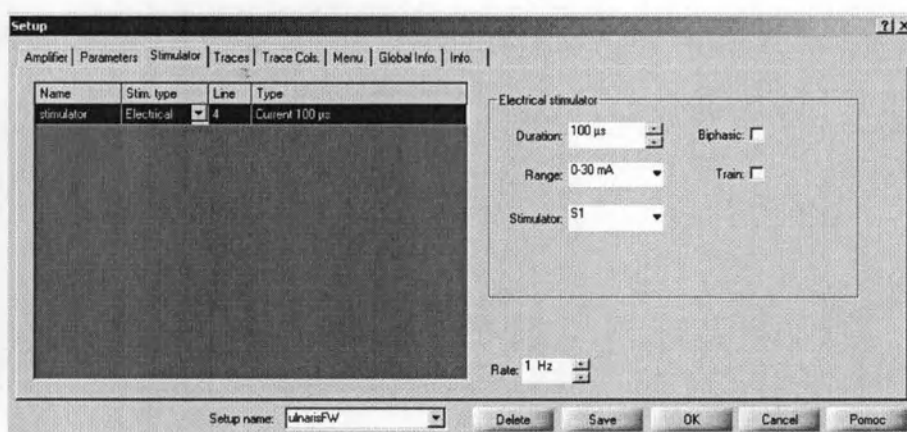
9.3.4 Амплитуда М-волны (M Amplitude)



9.3.5 Амплитуда F-волны (F Amplitude)



9.4 Вкладка Stimulator (Стимулятор)



Вы можете определить следующие параметры стимулятора:

Name Краткое название стимулятора (текстовое поле)

Stim type (Тип стимулятора) Это может быть внутренний электростимулятор (Electrical stimulator) или внешний стимулятор (External stimulator). При выборе типа стимулятора Electrical, система будет использовать внутренний стимулятор EMS, настройки которого может изменить пользователь. В случае выбора типа стимулятора External, Вы можете запрограммировать только входную линию, которая будет использоваться для подсоединения данного стимулятора к системе. Другие параметры стимулятора типа External недоступны для редактирования пользователем.

Line Количество пусковых линий, которые будут использоваться для выбранного типа стимулятора. В случае внешнего стимулятора (External) данное количество должно соответствовать параметрам линии, соединяющей его с системой.

Duration Продолжительность импульса раздражителя (кратна 100 мкс).

Range Предельные значения электрического тока. Доступны следующие диапазоны: 0-3 мА, 0- 30 мА и 0 - 100 мА.

Stimulator (Стимулятор) Электростимулятор EMS оснащен двумя каналами S1.

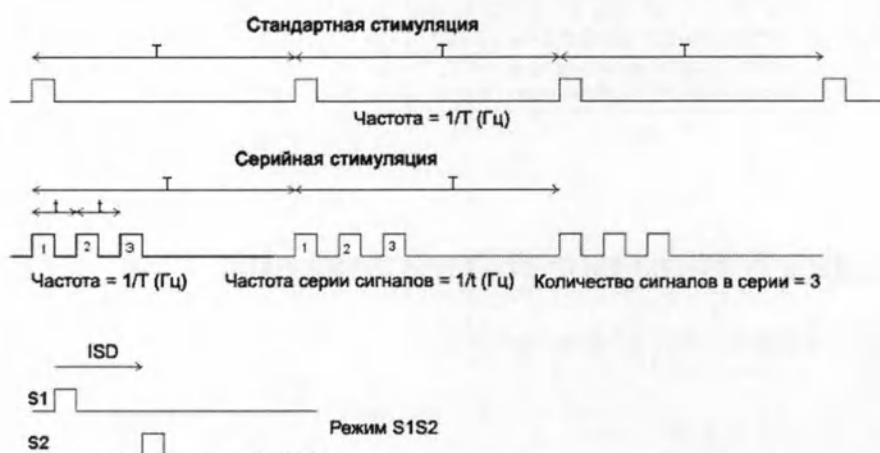
Biphasic (Двухфазный) При установлении данного флажка стимул составляется из положительных и отрицательных импульсов, в противном случае генерируется только положительный импульс.

Train (Серия) В режиме серийной функционирования генерируется целый ряд стимулов. Для серийной стимуляции необходимо задать скорость серии сигналов и их количество.

Train rate Частота импульсов в рамках одной серии сигналов.

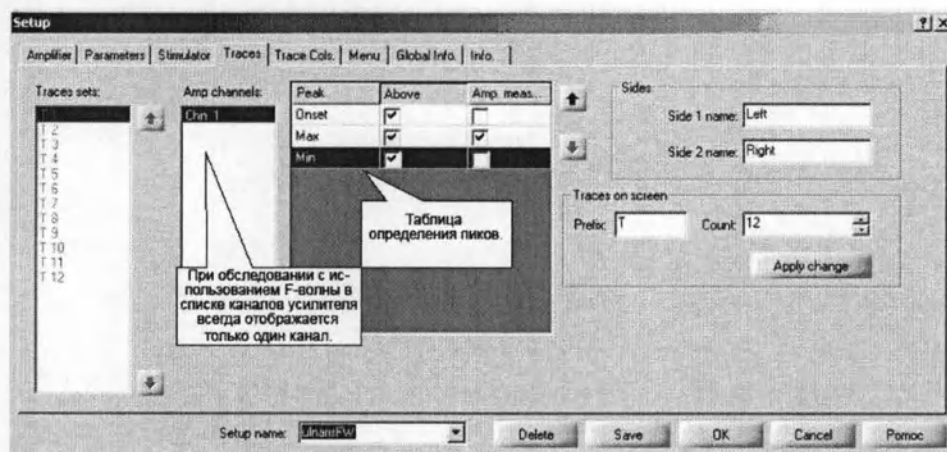
Train count Количество стимулов в рамках одной серии сигналов.

Rate Частота стимуляции в Гц. При помощи стрелок вверх/вниз можно увеличить или снизить частоту шагами в 0,1 Гц или отредактировать выбранные Вами значения. Верхний порог частоты стимуляции составляет 100 Гц. Данный параметр активен только при проведении обследования в режиме повторяющейся стимуляции.



9.5 Вкладка Traces (Кривые)

На данной вкладке можно задать количество кривых, отображаемых в окне сигналов, а также определить метки пиков.



9.5.1 Кривые, отображаемые на экране (Traces on screen)

Count - количество кривых, отображаемых на экране. Их количество может отличаться от общего количества ответных реакций, записанных во время проведения исследования (см. Max sweeps (максимальное количество опорных сигналов)). Например, Вы можете записать 100 опорных сигналов, но одновременно на экране будут отображаться только 20 из них (прокручивать кривые можно с помощью вертикальной полосы прокрутки). Максимальное количество кривых, отображаемых на экране, равно 20. При изменении количества кривых необходимо нажать кнопку **Apply change** (Применить изменение) для подтверждения внесенного изменения.

Prefix - текстовая приставка, объединяемая с номером кривой с целью создания названия кривой. Например, если использовать в качестве префикса букву F, то все кривые будут называться F 1, F 2, ..., F 100 и т. д.

9.5.2 Определение пиков

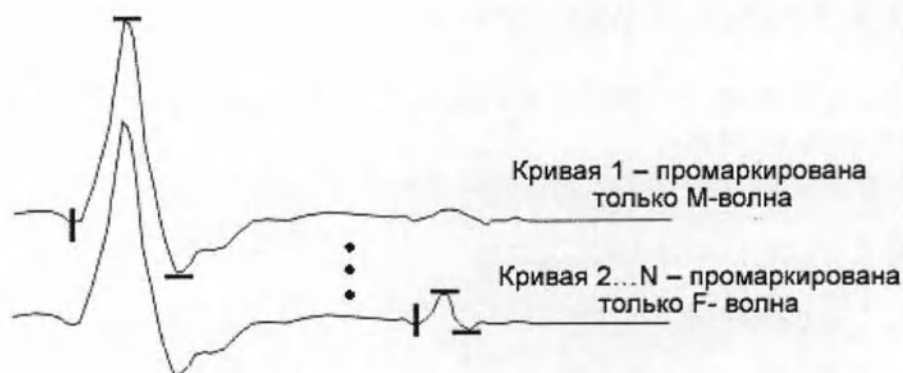
Программа автоматически устанавливает 3 метки на каждой кривой. Первая метка ставится в начале волны, вторая – на отрицательном пике, а третья – на положительном пике.

Следует помнить, что M-волна всегда отмечается на первой кривой. Метки F-волны ставятся на всех остальных кривых.

Name Название пика (редактируемое поле)

Above (Поверх) При выборе данной функции над меткой будет показано ее название. В противном случае текст будет отображаться под меткой « | ».

Amp measure (Измерение амплитуды) Данный флажок устанавливается в случае, если метка используется для измерения амплитуды – обозначается знаком « + ». Метки латентности обозначаются знаком « | ».



9.5.3 Присвоение наименований сторонам стимуляции

В поля **Sides** (Стороны) введите названия сторон стимуляции, которые будут использоваться для обследования. Обычно они обозначаются словами Left (Левая) и Right (Правая).

9.6 Вкладка Trace Cols (Столбцы кривых)

Данная вкладка используется для определения содержания списка кривых.

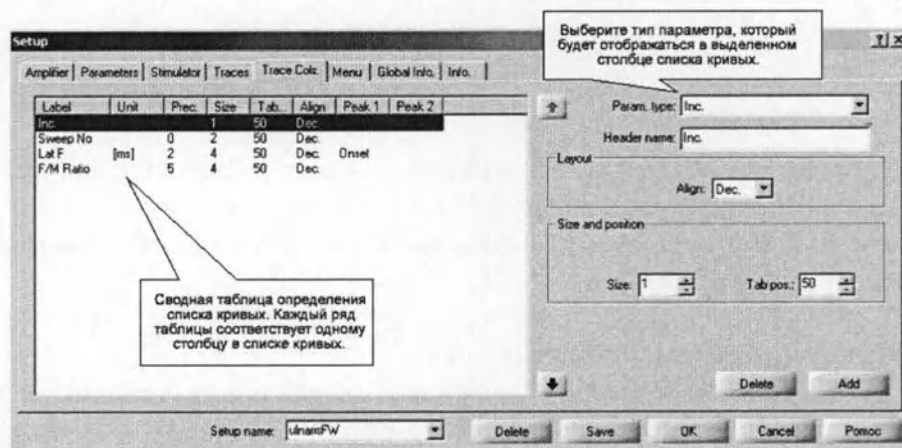
С помощью настроек данной вкладки Вы можете определить, какая информация будет отображаться в списке кривых, и отформатировать расположение этой информации.

Список кривых состоит из столбцов и рядов.

Каждый столбец соответствует одному типу параметров. Таким параметром может быть, например, латентность пика, амплитуда пика, межпиковая латентность, площадь под пиком и т.д.

Каждый ряд соответствует одной кривой.

При определении списка кривых Вы задаете информацию, которая будет отображаться в каждом отдельном столбце. Затем программа сама заполнит каждый пункт списка значениями, соответствующими типу столбца и кривой.



Согласно приведенному выше определению, список кривых будет выглядеть следующим образом (пример):

Inc.	Sweep No	Lat F [ms]	Amp F [mV]	F/M Ratio [%]
☐	1			
☐	2	22.81	0.418	2.121
☐	3	22.29	0.396	1.971
☐	4	22.49	0.250	1.268
☐	5	23.54	0.102	0.519
☐	6	22.09	0.309	1.568
☐	7	21.88	0.363	1.845
☐	8	21.97	0.461	2.340

Параметры всех записанных опорных сигналов в рамках данного списка можно просмотреть при помощи вертикальной полосы прокрутки.

9.6.1 Добавление и удаление столбцов

С помощью кнопок **Add** (Добавить) или **Delete** (Удалить) Вы можете добавлять столбцы в список кривых или удалять их из списка.

Новый столбец вставляется после текущего выделенного столбца в таблице определения кривых. Тип параметра, который будет отображаться в только что добавленном столбце, является таким же, что и в текущем выделенном столбце (не следует забывать о том, что столбец в списке кривых соответствует ряду в таблице определения кривых).

При удалении столбца из списка кривых соответствующий ему ряд в таблице определения кривых также удаляется.

9.6.2 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка кривых. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо указать два пика (которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности).

Некоторые сведения являются общими для всех типов параметров (например, размер столбца).

При программировании обследования с записью F-волны доступны следующие типы параметров:

Ampl F – амплитуда F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Ampl M – амплитуда M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Ampl diff – межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)

Ampl/div – чувствительность дисплея

Analysis time – время анализа

Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра

Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий

опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).

Interpeak name – название межпиковой латентности (необходимо задать 2 пика)

Lat F – латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat M – латентность M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Lat diff – межпиковая латентность (необходимо задать два пика)

LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра

Max ampl – максимальный диапазон амплитуды опорного сигнала (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)

Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов

Name – название серии кривых

Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude – амплитуда пика, измеренная от нулевой линии

Peak latency – латентность пика

Peak name – название пика

Rate – частота стимуляции

Sample rate – частота выборки

Sens – полный диапазон измерений усилителя

Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Stim level – интенсивность стимула

Sweep № – порядковый номер опорного сигнала

Time stamp – время записи

Time/div – значение деления временной оси

9.6.3 Определение заголовка столбца

Для определения заголовка столбца достаточно просто ввести нужный текст в поле Header name (Заголовок).

9.6.4 Определение исходных пиков

Для некоторых типов параметров может понадобиться ввод одного или двух пиков, которые будут использоваться для определения значения параметра.

Для определения латентности пика необходимо задать исходный пик (в полях **Peak1** (Пик1)).

Для определения межпиковой амплитуды необходимо задать два исходных пика (в полях **Peak1** (Пик1) и **Peak2** (Пик2)).

9.6.5 Разметка столбцов

Unit (Единица) – задает единицы измерения (в случае необходимости) параметра (мВ, мкВ, мс и т.д.)

Align (Выравнивание) – определяет тип выравнивания параметра. Выравнивание всегда производится по отношению к положению табулятора.

Center выравнивание параметра по горизонтали и по центру (центр поля будет совпадать с точкой положения табулятора).

Left выравнивание параметра по левому краю.

Right выравнивание параметра по правому краю.

Dec выравнивание параметра по левому краю в соответствии с десятичной запятой.

Prec (Точность) – задает допустимое количество цифр после десятичной запятой.

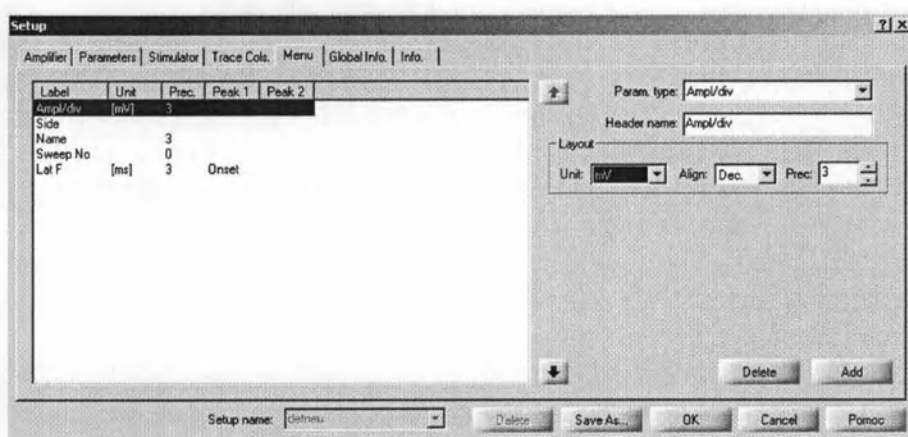
9.6.6 Определение размера столбца и положения табулятора

Size (Размер) - задает размер столбца таблицы. Выражается в гипотетических единицах. Например, если Вы установите размер столбца1 на 100, а столбца2 на 200, то это будет означать, что столбец2 в 2 раза шире столбца 1, а не указывать на его точную ширину.

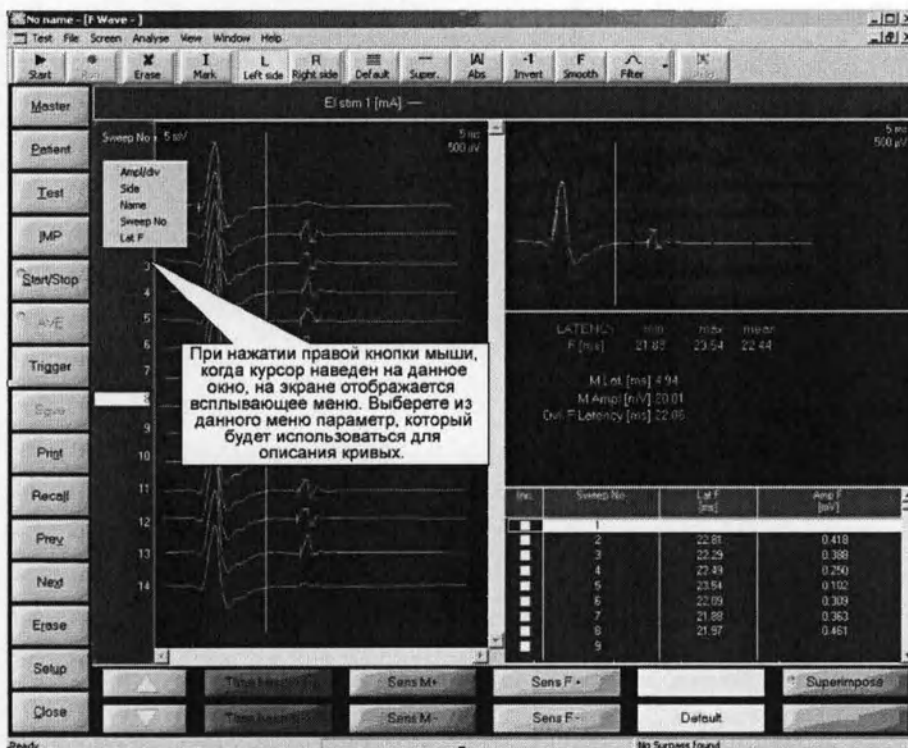
Tab pos (Положение табулятора) - задает положение точки выравнивания. Выражается в процентном выражении к ширине поля параметра. Например, при установке данного значения на 50, точка выравнивания будет находиться прямо в середине соответствующего поля.

9.7 Вкладка Menu (Меню)

Данная вкладка используется для определения информации, отображаемой в левой части окна сигналов.



Параметры, выбираемые на данной вкладке, будут доступны через всплывающее меню, вызываемое наведением курсора мыши на окно описания кривой (слева от окна отображения сигналов) и нажатием правой кнопки мыши.



Всплывающее меню можно сконфигурировать посредством выбора параметров из списка **Param type** (Тип параметра). Для добавления/удаления параметров используйте кнопки **Add** (Добавить) и **Delete** (Удалить). Для параметров, определяющихся расположением пиков, необходимо задать исходные пики.

Доступны следующие параметры:

Ampl F – амплитуда F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Ampl M – амплитуда M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Ampl diff – межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)

Ampl/div – чувствительность дисплея

Analysis time – время анализа

Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра

Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).

Lat F – латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat M – латентность M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Lat diff – межпиковая латентность (необходимо задать два пика)

LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра

Max ampl – максимальный диапазон амплитуды опорного сигнала (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)

Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов

Name – название серии кривых

Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude – амплитуда пика, измеренная от нулевой линии

Peak latency – латентность пика

Peak name – название пика

Rate – частота стимуляции

Sample rate – частота выборки

Sens – полный диапазон измерений усилителя

Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Stim level – интенсивность стимула

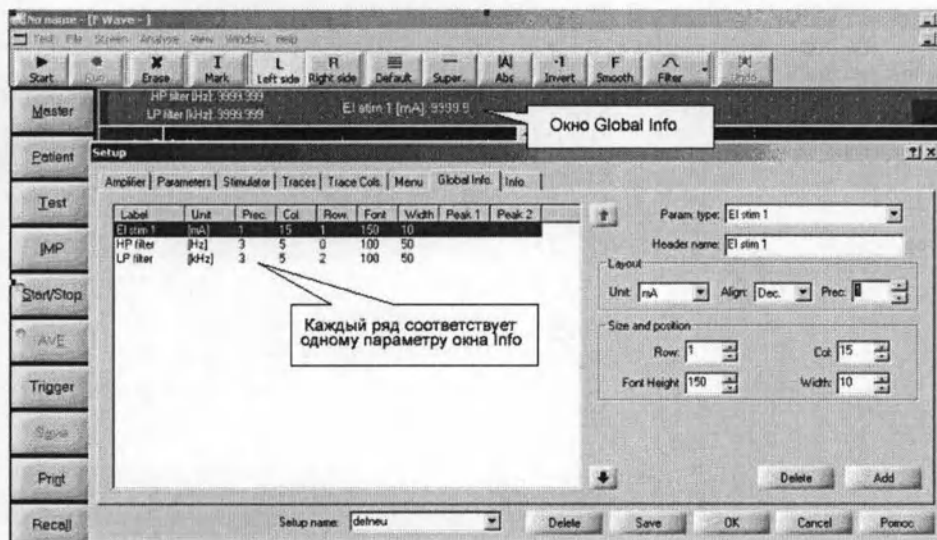
Sweep № – порядковый номер опорного сигнала

Time stamp – время записи

Time/div – значение деления временной оси

9.8 Окно Global Info (Общая информация)

Вы можете определить тип информации, которая будет отображаться в окне Global info – основном окне на экране.



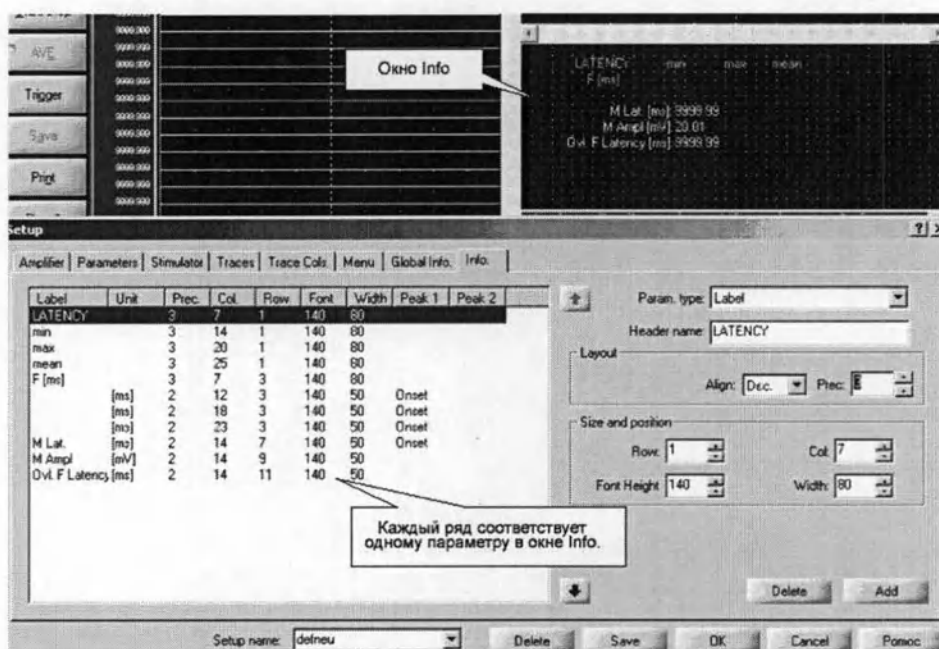
Вы также можете задать расположение, размер и точность каждого параметра.

Во время настройки в окне Global info отображается сетка 4 x 40. Она предназначена для того, чтобы помочь Вам в расположении программируемых параметров в соответствии с Вашими потребностями.

Параметры отображаются на экране в виде двух текстовых полей: заголовка и значения. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображалось значение интенсивности электрического стимула, Вы можете определить заголовок как **El stim1** (Эл. стим. 1). Текущее значение уровня интенсивности стимула будет показано с правой стороны заголовка.

9.9 Окно Info (Информация)

Окно Info отображается в правом верхнем углу экрана. Данное окно можно сконфигурировать для отображения тех числовых параметров, которые Вас интересуют.



Во время настройки в окне Info отображается сетка 20 x 40, чтобы помочь Вам в расположении параметров.

Ячейки **Row** (Ряд), **Col** (Столбец) и **Width** (Ширина) используются для определения положения ряда и столбца, а также ширины поля для ввода параметров. Положение и ширина соответствующего поля выражаются в единицах сетки.

9.9.1 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка кривых. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо указать два пика, которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности.

Некоторые сведения являются общими для всех типов параметров (например, размер столбца).

При программировании режимов обследования с записью F-волны доступны следующие типы параметров:

Ampl F – амплитуда F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Ampl M – амплитуда M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Ampl diff – латентность пика (необходимо задать два пика)

Ampl/div – чувствительность дисплея

Analysis time – время анализа

Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра

Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).

Interpeak name – название межпиковой латентности (необходимо задать два пика)

Lat F – латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat F max – максимальная латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat F mean – средняя латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat F min – минимальная латентность F-волны (измеряется на опорных сигналах 2...N)

Lat F ovl – латентность наложенной F-волны. На F-волне появляется дополнительная метка латентности. Она не присваивается какой-либо конкретной кривой, а напротив, всему окну сигналов. Обычно она используется в качестве метки средней латентности F-волны.

Lat M – латентность M-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Lat diff – латентность пика (необходимо задать два пика)

LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра

Max ampl – максимальный диапазон амплитуды опорного сигнала (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)

Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов

Name – название серии кривых

Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude – амплитуда пика, измеренная от нулевой линии

Peak latency – латентность пика

Peak name – название пика

Rate – частота стимуляции

Sample rate – частота выборки

Setup name – наименование настройки

Side – сторона стимуляции

Sens – полный диапазон измерений усилителя

Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Stim level – интенсивность стимула

Sweep № – порядковый номер опорного сигнала

Time stamp – время записи

Time/div – значение деления временной оси

9.10 Сбор данных

Перед началом проведения обследования шкалу уровня интенсивности стимулятора необходимо установить в левое крайнее положение.

1. Нажмите кнопку **Start** (Начать) для запуска электростимулятора и режима настройки сбора данных. В режиме настройки сигнал присваивается первой кривой.

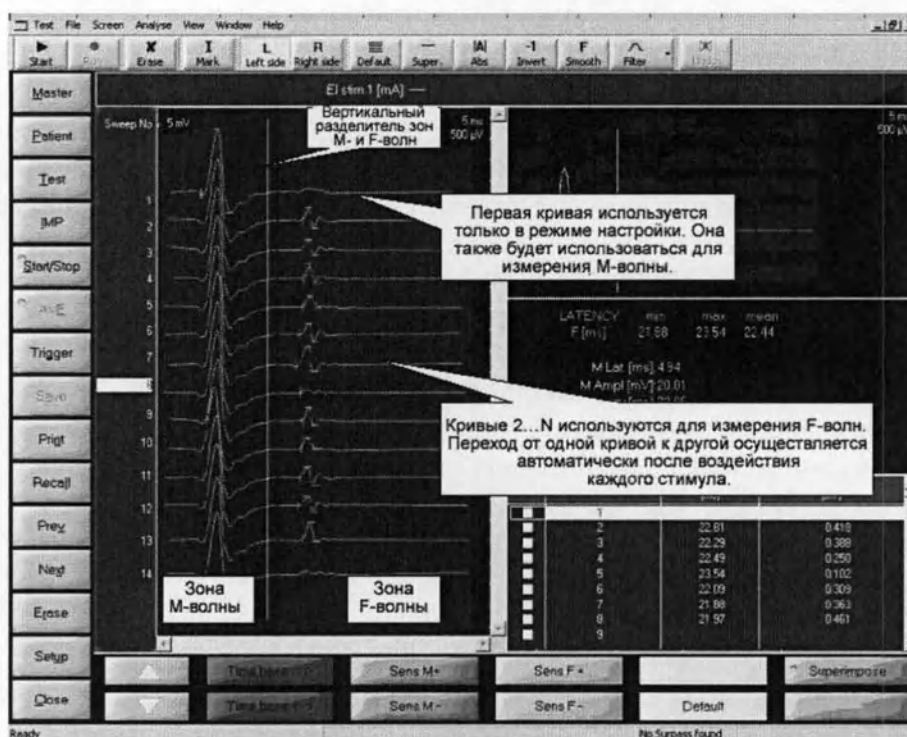
Повышайте интенсивность стимула до тех пор, пока на экране не появится F-волна.

При помощи вертикальной линии Вы можете разделить окно сигналов на две зоны: M-волны и F-волны.

2. Нажмите кнопку **Trigger** (Пуск) (или педальный переключатель) для запуска сбора

данных. После каждого стимула программа переходит к следующей кривой автоматически, на основе заранее запрограммированной частоты стимуляции.

3. По окончании записи запрограммированного количества опорных сигналов система EMS автоматически прекращает стимуляцию. Вы можете остановить стимуляцию вручную в любой момент посредством нажатия соответствующей кнопки. После записи каждого опорного сигнала программа обновляет информацию в списке кривых и окне Info.



9.10.1 Чувствительность дисплея и временная ось

В режиме обследования с записью F-волны Вы можете отдельно устанавливать чувствительность дисплея для частей окна сигнала, показывающих М- и F-волны.

Для быстрого увеличения или уменьшения чувствительности дисплея используйте соответствующие кнопки на нижней панели.



Вы также можете изменить чувствительность дисплея через всплывающее меню.

Установите курсор мыши с левой стороны от вертикальной разделительной линии, отделяющей зону М-волны от зоны F-волны, и вызовите всплывающее меню для изменения чувствительности дисплея в зоне М-волны.

Установите курсор мыши с правой стороны от вертикальной разделительной линии и вызовите всплывающее меню для изменения чувствительности дисплея в зоне F-волны.

Изменение чувствительности дисплея применяется ко всем кривым.

9.11 Режим просмотра

Окно отображения сигналов подразделяется на 2 зоны.

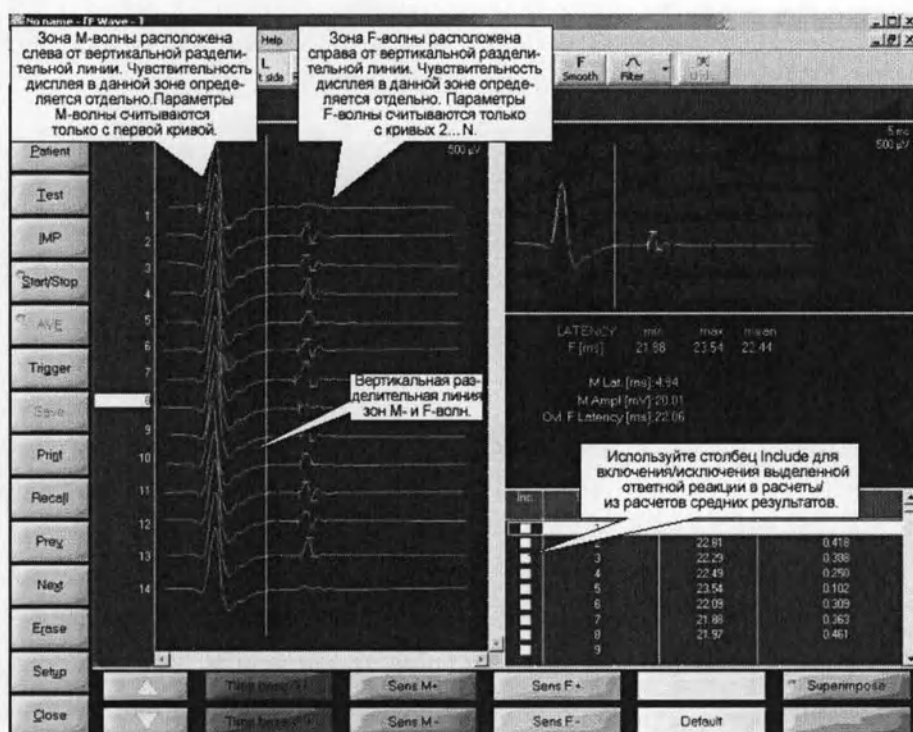
Зона М-волны расположена с левой стороны от вертикальной разделительной линии. Чувствительность дисплея в данной зоне регулируется отдельно, и ее значение отображается в левом верхнем углу окна.

М-волна измеряется только на первой кривой. Для измерения параметров М-волны используется три метки, устанавливаемые на первой кривой.

Зона F-волны расположена с правой стороны от вертикальной разделительной линии.

Чувствительность дисплея в данной зоне регулируется отдельно, и ее значение отображается в правом верхнем углу окна.

Параметры F-волны измеряются на всех кривых кроме первой (2...N). Три метки, устанавливаемые на кривых 2...N, используются только для измерения параметров F-волны.



9.11.1 Проставление меток

При анализе F-волны используются 3 метки.

Метка 1 обычно используется для измерения латентности волны, метки 2 и 3 используются для измерения амплитуды. (Амплитуду волны также можно измерить между пиками 1 и 2).

Метки на всех кривых проставляются автоматически в процессе сбора данных. Данные метки можно переместить вручную.

Чтобы изменить положение меток вручную, выделите нужную кривую, щелкнув ее значок в окне описания кривых. Установите курсор мыши на метке, которую необходимо передвинуть (значок курсора мыши изменяется при попадании на метку). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите метку в нужное положение. При изменении положения метки все соответствующие измерения (зависимые от данной метки) обновляются. Чтобы удалить метку, установите на ней курсор мыши и, нажав правую кнопку мыши, вызовите всплывающее меню и выберите в нем пункт **Delete peak** (Удалить пик).

Существует также одна дополнительная метка **Ov1 F**, которая используется для маркировки латентности. Она является общей для всех кривых и не присваивается какой-либо конкретной из них.

Метка **Ov1 F** отображается в виде вертикальной линии и используется для маркирования средней латентности F-волны вручную. Латентность данной метки можно отобразить в окне **Info**.

В случае если метки не проставляются автоматически, Вы можете включить режим проставления меток вручную при помощи кнопки **Mark** (Проставить метки), расположенной на панели инструментов.

9.11.2 Автоматическое проставление меток

Для расстановки меток на выделенной кривой в соответствии с алгоритмом EMS необходимо выбрать пункт **Auto peak** (Авто пик) в меню **Analyse** (Анализировать).

Также, при помощи команды **Remove F wave** (Удалить F-волну) в меню **Analyse** (Анализировать) Вы можете удалить пики с выделенной кривой F-волны.

9.11.3 Сохранение данных

Для сохранения данных в БД используйте кнопку **Save** (Сохранить). При внесении каких-либо изменений в данные (положения меток, значения расстояний) необходимо сохранить данные перед закрытием окна обследования.

9.11.4 Стирание данных

Данные стираются с помощью кнопки **Erase** (Стереть). Система выдаст запрос о том, какие кривые необходимо стереть: все или только текущую. **Стертые данные не подлежат восстановлению!**

9.11.5 Перемещение кривых

Для перемещения кривых по окну сигналов достаточно просто перетащить их значки (в окне описания кривых) в новое положение.

Для наложения всех кривых друг на друга используйте кнопку **Sup** (Наложить), расположенную на верхней панели инструментов.

Для восстановления первоначального положения кривых используйте кнопку **Default** (По умолчанию), расположенную на верхней панели инструментов.

9.11.6 Обработка сигналов

В автономном режиме можно произвести следующие операции с записанным сигналом:



ABS – преобразование сигнала в абсолютные значения

Invert (Инвертировать) – умножение сигнала на -1

Smooth (Сглаживание) – осуществление трехточечного сглаживания

Filter (Фильтр) – применение цифровых фильтров. При нажатии стрелки ниспадающего меню, находящейся справа от кнопки **Filter**, на экране будет отображено окно настройки фильтра, в котором можно установить предельные значения частоты высокочастотного и

низкочастотного фильтров.



Undo (Отменить) – восстановление первоначальной формы сигнала. При сохранении данных после применения какой-либо операции по обработке сигнала данные сохраняются в своем исходном формате, что всегда позволит Вам отменить выполненную операцию с помощью функции Undo.

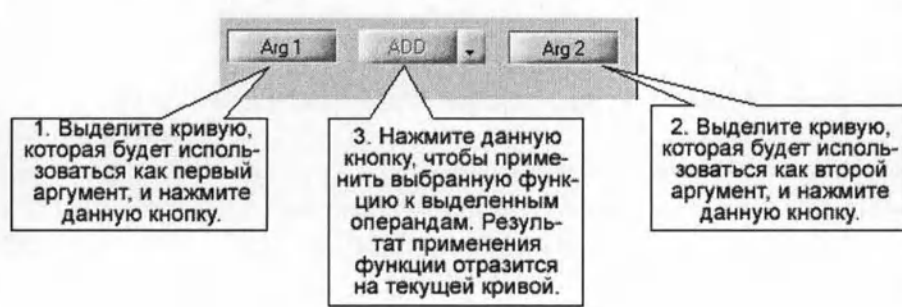
При выборе какой-либо функции обработки сигнала посредством нажатия кнопок, расположенных на верхней панели инструментов, соответствующая операция производится только на выделенной кривой. Если при выборе какой-либо операции обработки сигнала Вы нажмете клавишу **Ctrl** на клавиатуре, выбранная операция будет выполнена для всех кривых.

9.11.7 Арифметические функции

Арифметические функции позволяют перемещать сигналы от одной кривой к другой, а также складывать, усреднять и вычитать сигналы.

Арифметические функции доступны через соответствующий режим, в который можно перейти посредством выбора пункта **Arithmetic function** (Арифметическая функция) в меню **View** (Вид).

На экране появляется новая панель инструментов, отвечающая за арифметические функции. На данной панели Вы можете выбрать операнды функции, а также сами функции, которые Вы хотели бы выполнить. Результат применения той или иной функции всегда отображается на текущей выделенной кривой.



Пользователю доступны следующие функции:

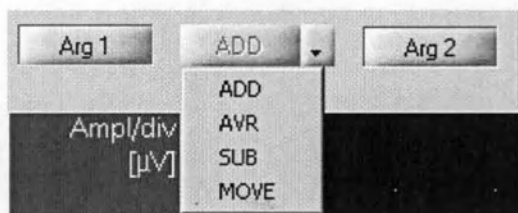
ADD - складывает $Arg1 + Arg2$

AVR - подсчитывает среднее арифметическое $Arg1$ и $Arg2$ (равно $(Arg1+Arg2)/2$)

SUB - вычитает $Arg1 - Arg2$

MOVE - копирует сигнал с $Arg1$ на текущую выделенную кривую ($Arg2$ не указывается)

Для изменения типа функции необходимо нажать стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную с правой стороны функциональной кнопки. После этого на экране отобразится всплывающее меню с указанием доступных функций.



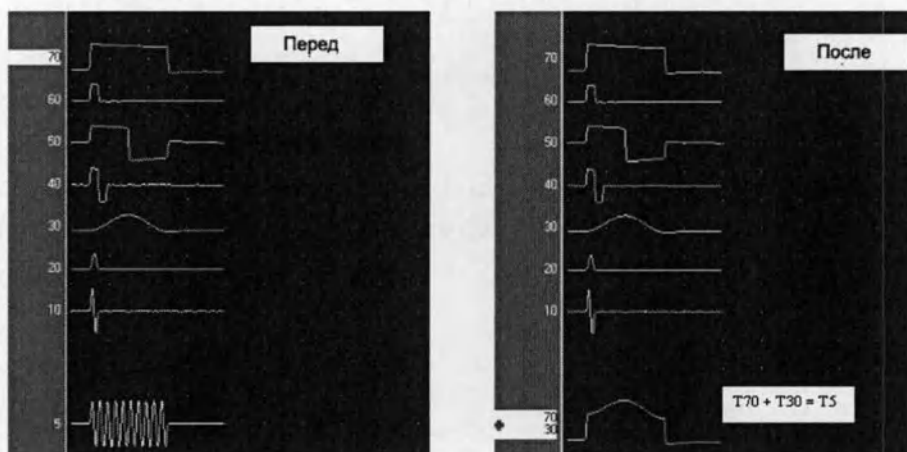
Программа выполняет арифметические функции только в том случае, если функциональная кнопка нажата.

Кривые считаются выбранными для применения арифметических функций только в том случае, если кнопки Arg1 и Arg2 нажаты.

Например, чтобы сложить кривые $T70 + T30 = T5$:

1. Выделите кривую T70.
2. Нажмите кнопку Arg1 – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве первого операнда.
3. Выделите кривую T30.
4. Нажмите кнопку Arg2 – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве второго операнда.
5. С целью указания пути применения функции выделите кривую T5.
6. Нажмите кнопку ADD – после этого будет выполнена операция сложения, результат которой отобразится на кривой T5.

Полученная в результате применения арифметической функции кривая будет отмечена знаками +, - или -> с левой стороны.



Система позволяет выполнять арифметические операции с аргументами, взятыми из различных исследований. Однако тип исследований должен быть одинаков – если Вы находитесь в режиме исследования СВП, то Вы можете добавлять сигналы, полученные в результате других исследований СВП.

9.11.8 Чувствительность дисплея

Чувствительность дисплея может быть установлена отдельно для зоны М-волны и F-волны.

Для быстрого увеличения или уменьшения чувствительности дисплея используйте соответствующие цветные кнопки на нижней панели.

Time base-><-	Sens M+	Sens F +
Time base <->	Sens M -	Sens F -

Вы также можете изменить чувствительность дисплея через всплывающее меню.

Чтобы изменить чувствительность в зоне М-волны, установите курсор мыши с левой стороны вертикальной разделительной линии и вызовите всплывающее меню нажатием правой кнопки мыши.

Чтобы изменить чувствительность в зоне F-волны, установите курсор мыши с правой стороны вертикальной разделительной линии и вызовите всплывающее меню нажатием правой кнопки мыши.

9.11.9 Исключение/включение кривых

Вы можете включить любую кривую в расчет средних результатов, или исключить ее из расчета.

Для этого необходимо заранее запрограммировать в списке кривых столбец **Include** (Включить) (см. параметр Inc в режиме настройки). Кривая включается в расчет при активации соответствующей ячейки (в виде квадрата). Если ячейка не активирована, то кривая исключается из расчета.

Вы можете изменить сделанный выбор, щелкнув ячейку мышью или нажав клавишу Пробел на клавиатуре.

10 Н-волна

Обследование с помощью Н-волны очень похоже на обследование с помощью F-волны. Однако в его основе лежит другой механизм. Система посылает сигнал спинному мозгу, откуда идет нисходящий рефлекторный сигнал. Стимуляция нерва осуществляется в суб-максимальном режиме. Стимул распространяется дистально, вызывая сокращение мышцы, которое записывается системой как М-волна. В то же время, электрический стимул деполяризует крупные чувствительные волокна нервов. Данный стимул направляется к спинному мозгу и деполяризует синапс между волокном чувствительного нерва и двигательным нейроном (миостатический рефлекс). Двигательный нейрон возбуждает двигательные нервные волокна, что вызывает рефлекторное сокращение мышцы, которое записывается системой как Н-волна.

10.1 Настройки

Параметры, определяющие методы сбора данных, процедуру стимуляции и структуру экрана, программируются в режиме настройки.

Проведение настройки возможно в двух режимах: **Design Setup** (Настройка дизайна) и **Change Setup** (Настройка изменений).

Режим **Design Setup** позволяет запрограммировать все возможные параметры для выбранного типа обследования. Настройка в данном режиме обычно осуществляется до начала обследования. Оператор устанавливает параметры проведения обследования и сохраняет их для использования в будущем.

В режим **Change Setup** можно войти в ходе проведения обследования с целью внесения незначительных изменений в параметры его проведения. В режиме **Change Setup** доступны не все параметры.

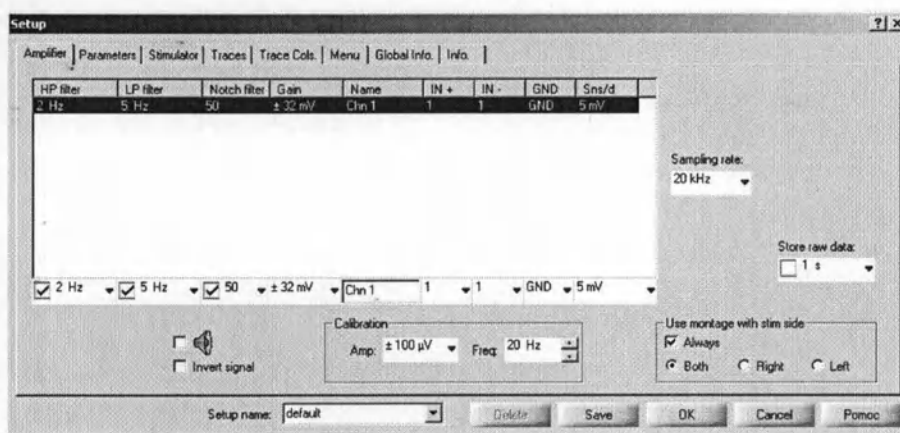
Настройки обследования сгруппированы на отдельных вкладках в соответствии со своим значением. С помощью данных вкладок определяются настройки усилителя (Amplifier settings), параметры стимуляции (Stimulation parameters), метки (Markers) и т.д.

Настройки обследования с использованием Н-волны схожи с соответствующими настройками для F-волн. Основное различие заключается лишь в том, что чувствительность дисплея для зон Н- и М-волн в данном случае не определяется отдельно и можно определить 6 меток, которые будут располагаться на кривых (в случае F-волн доступны только три метки).

Amplifier	Parameters	Stimulator	Traces	Trace Cols.	Menu	Global Info.	Info.
-----------	------------	------------	--------	-------------	------	--------------	-------

10.2 Вкладка Amplifier (Усилитель)

При обследовании с записью Н-волны используется только один канал усилителя.



10.2.1 Настройки усилителя

HP filter Предельная частота высокочастотного фильтра

LP filter Предельная частота низкочастотного фильтра

Notch filter Частота узкополосного режекторного фильтра (50 или 60 Гц). Выберите значение, которое соответствует частоте местной линии.

Gain Полный входной измерительный диапазон усилителя – сигналы внутри данного диапазона измеряются без искажения.

Name Название канала усилителя – введите краткое текстовое обозначение (например, Chn1 (K1)).

In+ (Вход +) Вход головного электрода подсоединяется к положительному входу выбранного канала усилителя.

In- (Вход -) Вход головного электрода подсоединяется к отрицательному входу выбранного канала усилителя.

Gnd (Заземление) Вход головного электрода подсоединяется к общему заземлению усилителя.

Sns/d Чувствительность дисплея

10.2.2 Подсоединение электрода к соответствующей стороне стимуляции

При необходимости Вы можете запрограммировать расположение электрода для следующих позиций: стимуляция левой/правой стороны тела/обеих сторон.

Для этого Вам необходимо снять флажок **Always** (Всегда) в поле **Use montage with stim side** (Расположение электрода по отношению к стороне стимуляции), выбрать сторону стимуляции (**Both** (Обе)/**Right** (Правая)/**Left** (Левая)) и запрограммировать параметры **In+**, **In-** и **Gnd**. Затем выберите еще одну сторону стимуляции и запрограммируйте для нее параметры **In+**, **In-** и **Gnd**.

Внимание!!!

В случае если электрод всегда вне зависимости от выбора той или иной стороны стимуляции будет располагаться в одном и том же месте, поставьте в соответствующем поле флажок **Always**.

Sampling rate (Частота выборки) – максимальная частота взятия отсчетов сигнала составляет 200 кГц. Рекомендуемое значение для обследования с записью Н-волны – 50 кГц.

Store raw data (Сохранить необработанные данные) – при каждой записи необработанный ЭМГ-сигнал может быть сохранен на диске. Данный параметр определяет максимальную длину необработанных ЭМГ-сигналов, которые будут сохраняться на диске.

Калибровка (Calibration)

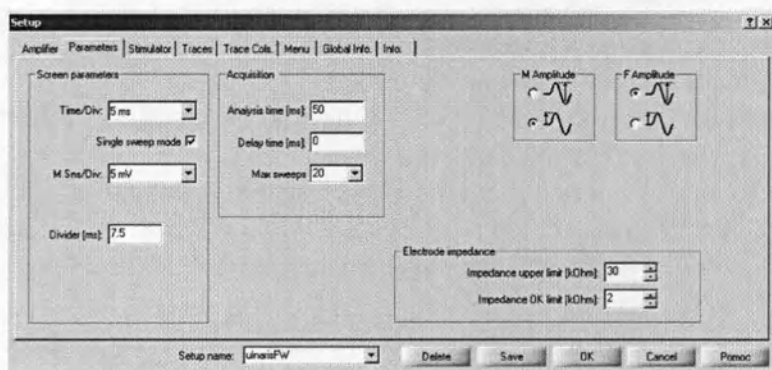
Freq – частота калибровочного сигнала в виде прямоугольной волны

Amp – амплитуда калибровочного сигнала

Invert signal (Инвертировать сигнал) – включите данную опцию, если нужно инвертировать записываемый сигнал (умножить на -1)

Значок рупора – включает/выключает звук (идущий от звуковой карты). Если звук включен, Вы услышите ЭМГ-сигнал через динамики компьютера. Интенсивность звука пропорциональна амплитуде записываемого сигнала.

10.3 Вкладка Parameters (Параметры)



10.3.1 Параметры экрана (Screen Parameters)

Time/Div значение деления временной оси

Single sweep mode (Режим единичного сигнала) если установлен данный флажок, то по умолчанию при начале обследования на экране будет отображаться окно единичного опорного сигнала. В противном случае на экране будет отображаться окно необработанного сигнала. Позднее, в процессе проведения обследования, Вы сможете переходить от одного окна к другому.

Divider - латентность, по достижении которой вертикальный курсор отделяет М-волну сигнала от Н-волны. Данный разделительный элемент используется программой при автоматической установке меток Н- и М-волн на кривые.

10.3.2 Сбор данных (Acquisition)

Analysis time продолжительность (в миллисекундах) анализируемого сигнала

Delay time время задержки между началом действия раздражителя и появлением опорного сигнала. Положительная задержка означает, что появление опорного сигнала задерживается по отношению к началу действия раздражителя. Отрицательная задержка означает, что опорный сигнал появляется раньше начала действия раздражителя.



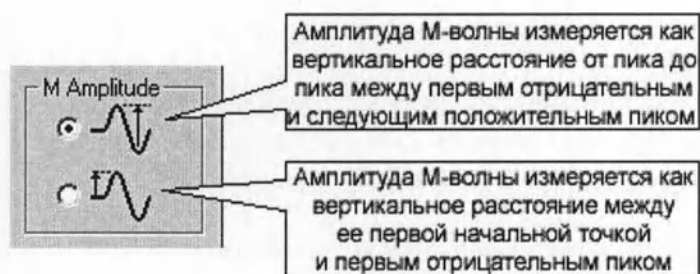
Max sweeps - максимальное количество опорных сигналов, которые может собрать система. По достижении данного количества программа автоматически останавливает стимуляцию.

10.3.3 Сопротивление электрода (Electrode impedance)

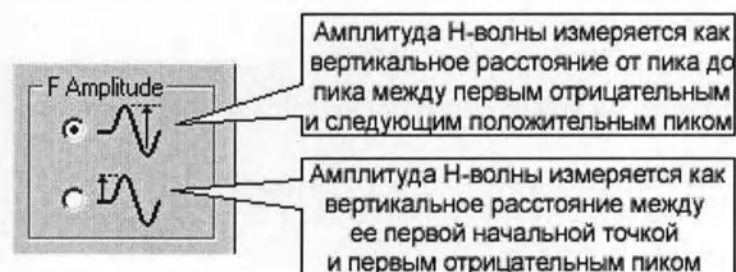
Impedance upper limit - верхний предел сопротивления электрода. Сопротивление электрода свыше этого значения не рассчитывается.

Impedance OK limit - предел сопротивления электрода, сопротивление ниже которого считается удовлетворительным.

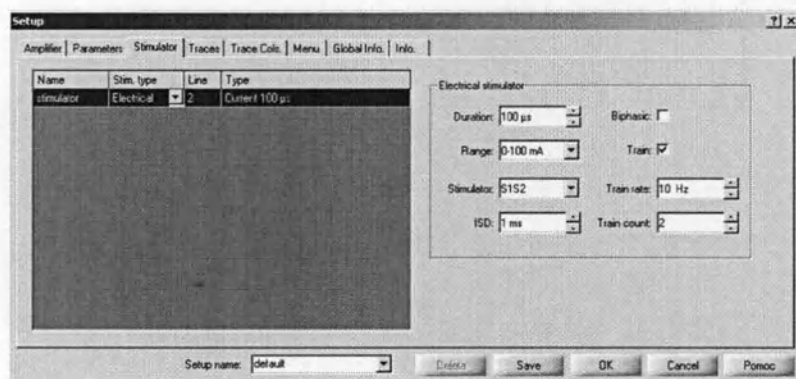
10.3.4 Амплитуда М-волны (M Amplitude)



10.3.5 Амплитуда Н-волны (H amplitude)



10.4 Вкладка Stimulator (Стимулятор)



Вы можете определить следующие параметры стимулятора:

Name Краткое название стимулятора (текстовое поле)

Stim type (Тип стимулятора) Это может быть внутренний электростимулятор (Electrical stimulator) или внешний стимулятор (External stimulator). При выборе типа стимулятора Electrical, система будет использовать внутренний стимулятор EMS, настройки которого может изменить пользователь. В случае выбора типа стимулятора External, Вы можете запрограммировать только входную линию, которая будет использоваться для подсоединения данного стимулятора к системе. Другие параметры стимулятора типа External недоступны для редактирования пользователем.

Line Количество пусковых линий, которые будут использоваться для выбранного типа стимулятора. В случае внешнего стимулятора (External) данное количество должно соответствовать параметрам линии, соединяющей его с системой.

Duration Продолжительность импульса раздражителя (кратна 100 мкс).

Range Предельные значения электрического тока. Доступны следующие диапазоны: 0-3 мА, 0- 30 мА и 0 - 100 мА.

Stimulator (Стимулятор) Электростимулятор EMS оснащен двумя каналами S1.

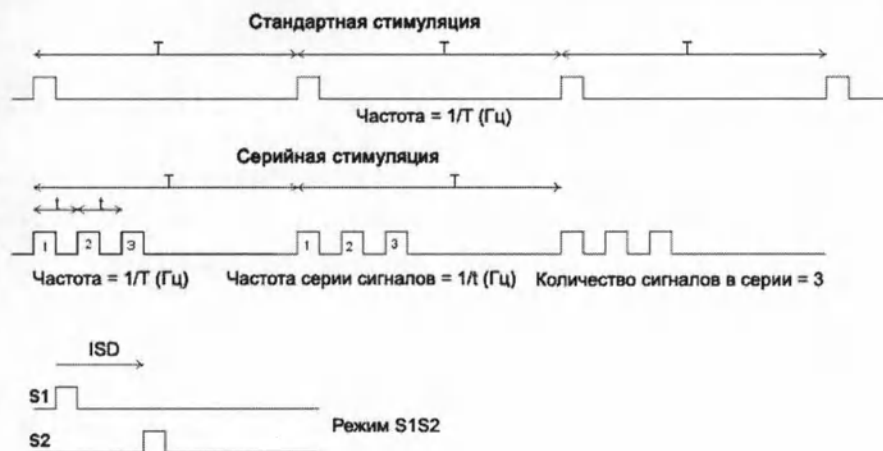
Biphasic (Двухфазный) При установлении данного флажка стимул составляется из положительных и отрицательных импульсов, в противном случае генерируется только положительный импульс.

Train (Серия) В режиме серийной функциональности генерируется целый ряд стимулов. Для серийной стимуляции необходимо задать скорость серии сигналов и их количество.

Train rate Частота импульсов в рамках одной серии сигналов.

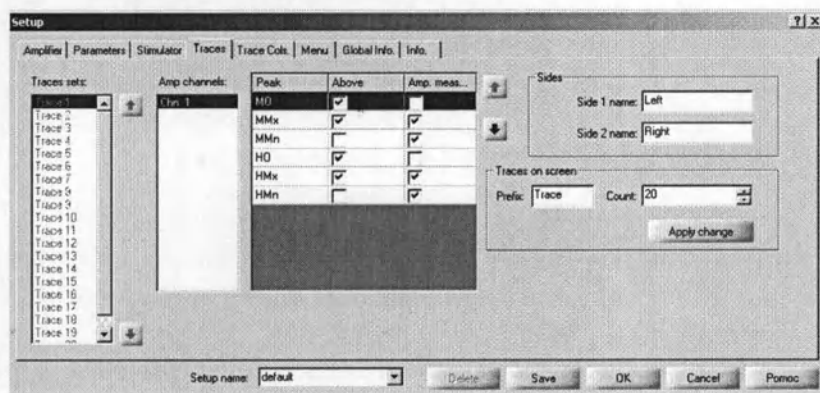
Train count Количество стимулов в рамках одной серии сигналов.

Rate Частота стимуляции в Гц. При помощи стрелок вверх/вниз можно увеличить или снизить частоту шагами в 0,1 Гц или отредактировать выбранные Вами значения. Верхний порог частоты стимуляции составляет 100 Гц. Данный параметр активен только при проведении обследования в режиме повторяющейся стимуляции.



10.5 Вкладка Traces (Кривые)

На данной вкладке можно задать количество кривых, отображаемых в окне сигналов, а также определить метки пиков.



10.5.1 Кривые, отображаемые на экране (Traces on screen)

Count - количество кривых, отображаемых на экране. Их количество может отличаться от общего количества ответных реакций, записанных во время проведения исследования (см. Max sweeps (максимальное количество опорных сигналов)). Например, Вы можете записать 100 опорных сигналов, но одновременно на экране будут отображаться только 20 из них (прокручивать кривые можно с помощью вертикальной полосы прокрутки). Максимальное количество кривых, отображаемых на экране, равно 20. При изменении количества кривых необходимо нажать кнопку **Apply change** (Применить изменение) для подтверждения внесенного изменения.

Prefix - текстовая приставка, объединяемая с номером кривой с целью создания названия кривой. Например, если использовать в качестве префикса букву F, то все кривые будут называться F 1, F 2, ..., F 100 и т. д.

10.5.2 Определение пиков

Программа автоматически устанавливает 6 меток на каждой кривой.

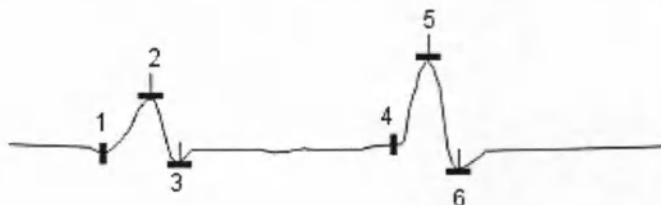
Первая метка ставится в начале волны, вторая – на отрицательном пике, а третья – на положительном пике М-волны.

Четвертая метка ставится в начале волны, пятая – на отрицательном пике, а шестая – на положительном пике Н-волны.

Name Название пика (редактируемое поле)

Above (Поверх) При выборе данной функции над меткой будет показано ее название. В противном случае текст будет отображаться под меткой « | ».

Amp measure (Измерение амплитуды) Данный флажок устанавливается в случае, если метка используется для измерения амплитуды – обозначается знаком « + ». Метки латентности обозначаются знаком « | ».



10.5.3 Присвоение наименований сторонам стимуляции

В поля **Sides** (Стороны) введите названия сторон стимуляции, которые будут использоваться для обследования. Обычно они обозначаются словами Left (Левая) и Right (Правая).

10.6 Вкладка Trace cols (Столбцы кривых)

Данная вкладка используется для определения содержания списка кривых.

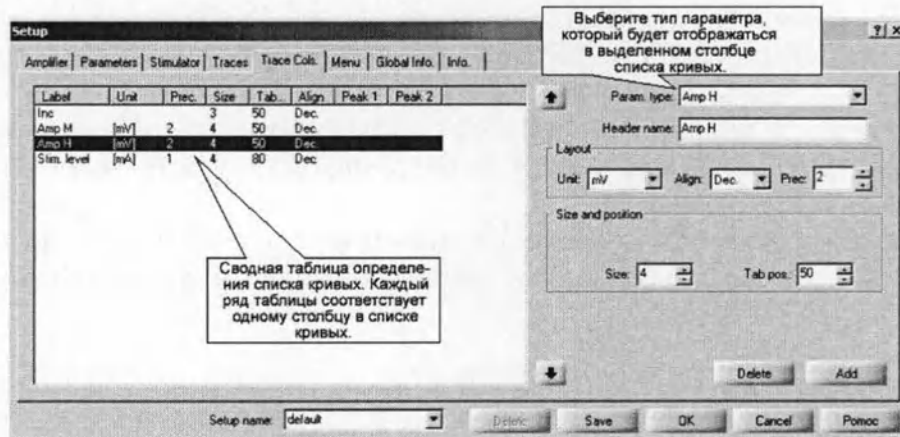
С помощью настроек данной вкладки Вы можете определить, какая информация будет отображаться в списке кривых, и отформатировать расположение этой информации.

Список кривых состоит из столбцов и рядов.

Каждый столбец соответствует одному типу параметров. Таким параметром может быть, например, латентность пика, амплитуда пика, межпиковая латентность, площадь под пиком и т.д.

Каждый ряд соответствует одной кривой.

При определении списка кривых Вы задаете информацию, которая будет отображаться в каждом отдельном столбце. Затем программа сама заполнит каждый пункт списка значениями, соответствующими типу столбца и кривой.



Согласно приведенному выше определению, список кривых будет выглядеть следующим образом (пример):

Inc	Amp M [mV]	Amp H [mV]	Stim. level [mA]
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9
☐	9999.9	9999.9	9999.9

Параметры всех записанных опорных сигналов в рамках данного списка можно просмотреть при помощи вертикальной полосы прокрутки.

10.6.1 Добавление и удаление столбцов

С помощью кнопок **Add** (Добавить) или **Delete** (Удалить) Вы можете добавлять столбцы в список кривых или удалять их из списка.

Новый столбец вставляется после текущего выделенного столбца в таблице определения кривых. Тип параметра, который будет отображаться в только что добавленном столбце, является таким же, что и в текущем выделенном столбце (не следует забывать о том, что столбец в списке кривых соответствует ряду в таблице определения кривых).

При удалении столбца из списка кривых соответствующий ему ряд в таблице определения кривых также удаляется.

10.6.2 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка кривых. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо указать два пика, которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности, и т.д.

Некоторые сведения являются общими для всех типов параметров (например, размер столбца).

Следующие параметры можно запрограммировать в режиме обследования с записью Н-волны:

Ampl H – амплитуда Н-волны

Ampl H max – максимальная амплитуда Н-волны

Ampl M – амплитуда М-волны

Ampl M max – максимальная амплитуда М-волны

Ampl diff – межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)

Ampl/div – чувствительность дисплея

Analysis time – время анализа

Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра

Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).

Interpeak name – название межпиковой латентности (необходимо задать два пика)

Lat diff – межпиковая латентность (необходимо задать два пика)

LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра

Max ampl – максимальный диапазон амплитуды опорного сигнала (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)

Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов

Name – название серии кривых

Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude – амплитуда пика, измеренная от нулевой линии

Peak latency – латентность пика

Peak name – название пика

Rate – частота стимуляции

Sample rate – частота выборки

Sens – полный диапазон измерений усилителя

Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Stim level – интенсивность стимула

Sweep № – порядковый номер опорного сигнала

Time stamp – время записи

Time/div – значение деления временной оси

10.6.3 Определение заголовка столбца

Для определения заголовка столбца достаточно просто ввести нужный текст в поле Header name (Заголовок).

10.6.4 Определение исходных пиков

Для некоторых типов параметров может понадобиться ввод одного или двух пиков, которые будут использоваться для определения значения параметра.

Для определения латентности пика необходимо задать исходный пик (в поле **Peak1** (Пик1)).

Для определения межпиковой амплитуды необходимо задать два исходных пика (в полях **Peak1** (Пик1) и **Peak2** (Пик2)).

10.6.5 Разметка столбцов

Unit (Единица) – задает единицы измерения (в случае необходимости) параметра (мВ, мкВ, мс и т.д.)

Align (Выравнивание) – определяет тип выравнивания параметра. Выравнивание всегда производится по отношению к положению табулятора.

Center выравнивание параметра по горизонтали и по центру (центр поля будет совпадать с точкой положения табулятора).

Left выравнивание параметра по левому краю.

Right выравнивание параметра по правому краю.

Dec выравнивание параметра по левому краю в соответствии с десятичной запятой.

Prec (Точность) – задает допустимое количество цифр после десятичной запятой.

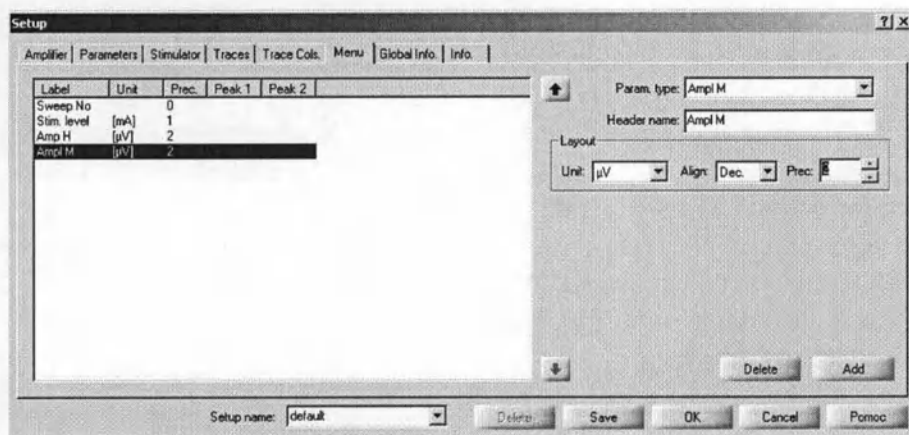
10.6.6 Определение размера столбца и положения табулятора

Size (Размер) - задает размер столбца таблицы. Выражается в гипотетических единицах. Например, если Вы установите размер столбца1 на 100, а столбца2 на 200, то это будет означать, что столбец2 в 2 раза шире столбца 1, а не указывать на его точную ширину.

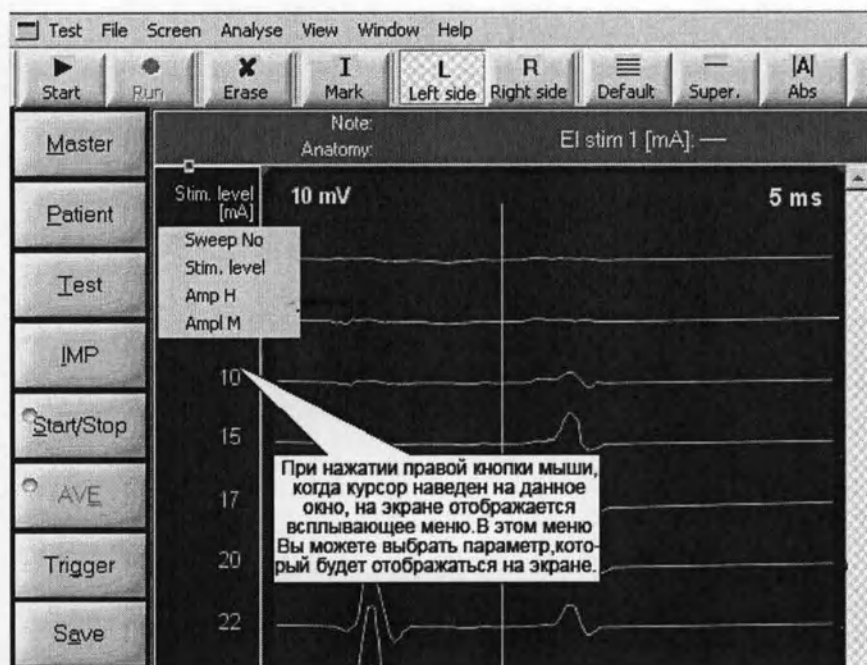
Tab pos (Положение табулятора) - задает положение точки выравнивания. Выражается в процентном выражении к ширине поля параметра. Например, при установке данного значения на 50, точка выравнивания будет находиться прямо в середине соответствующего поля.

10.7 Вкладка Menu (Меню)

Данная вкладка используется для определения информации, отображаемой в левой части окна сигналов.



Параметры, выбираемые на данной вкладке, будут доступны через всплывающее меню, вызываемое наведением курсора мыши на окно описания кривой (слева от окна отображения сигналов) и нажатием правой кнопки мыши.



Всплывающее меню можно конфигурировать посредством выбора параметров из списка **Param type** (Тип параметра). Для добавления/удаления параметров используйте кнопки

Add (Добавить) и **Delete** (Удалить). Для параметров, определяющихся расположением пиков, необходимо задать исходные пики.

Доступны следующие параметры:

Ampl H – амплитуда Н-волны

Ampl M – амплитуда М-волны

Ampl diff – межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)

Ampl/div – чувствительность дисплея

Analysis time – время анализа

Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала

Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов

Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала

HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра

Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).

Lat diff – межпиковая латентность (необходимо задать два пика)

LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра

Max ampl – максимальный диапазон амплитуды опорного сигнала (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)

Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов

Name – название серии кривых

Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра

Peak amplitude – максимальная амплитуда, измеренная от нулевой линии

Peak latency – латентность пика

Peak name – название пика

Rate – частота стимуляции

Sample rate – частота выборки

Sens – полный диапазон измерений усилителя

Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая

Stim level – интенсивность стимула

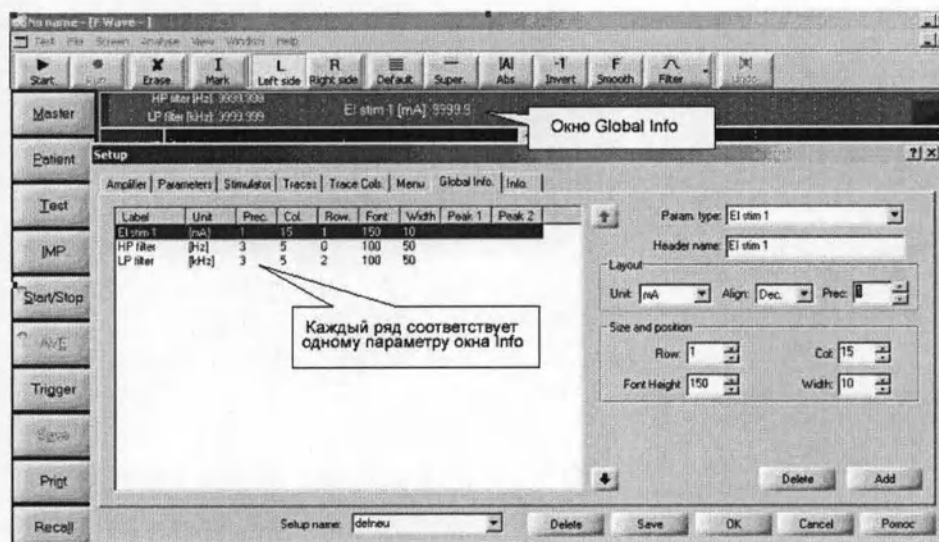
Sweep № – порядковый номер опорного сигнала

Time stamp – время записи

Time/div – значение деления временной оси

10.8 Окно Global Info (Общая информация)

Вы можете определить тип информации, которая будет отображаться в окне Global info – основном окне на экране.



Вы также можете задать расположение, размер и точность каждого параметра.

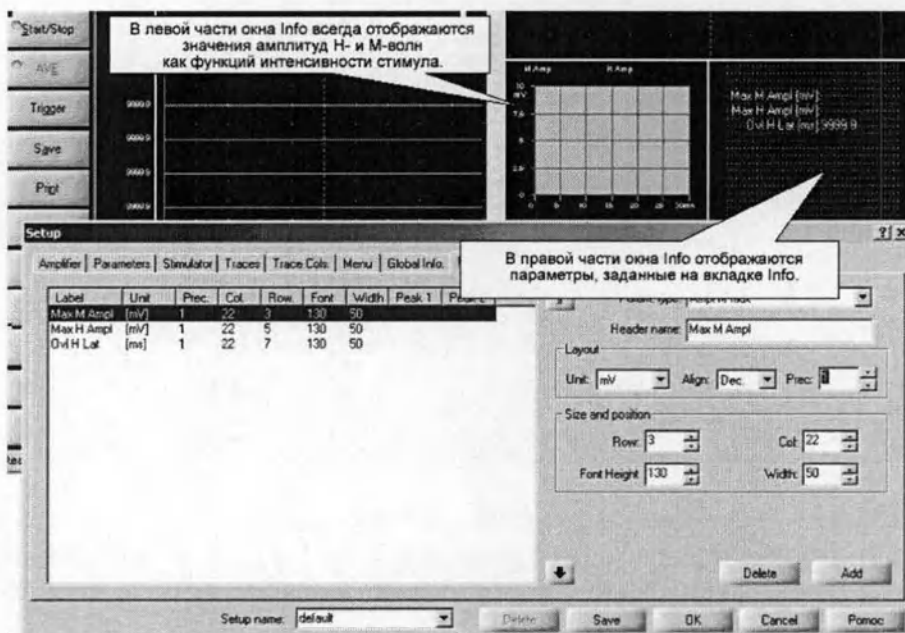
Во время настройки в окне Global info отображается сетка 4 x 40. Она предназначена для того, чтобы помочь Вам в расположении программируемых параметров в соответствии с Вашими потребностями.

Параметры отображаются на экране в виде двух текстовых полей: заголовка и значения. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображалось значение интенсивности электрического стимула, Вы можете определить заголовок как **El stim1** (Эл. стим. 1). Текущее значение уровня интенсивности стимула будет показано с правой стороны заголовка.

10.9 Окно Info

Окно Info отображается на правой стороне экрана. Данное окно разделено на 2 части. В его левой части всегда отображаются значения амплитуд М- и Н-волн как функций интенсивности стимула.

В правой части окна отображаются необходимые Вам числовые параметры.



Во время настройки в окне Info отображается сетка 20 x 40, чтобы помочь Вам в расположении параметров.

Ячейки **Row** (Ряд), **Col** (Столбец) и **Width** (Ширина) используются для определения положения ряда и столбца, а также ширины поля для ввода параметров. Положение и ширина соответствующего поля выражаются в единицах сетки.

10.9.1 Определение типа параметров столбца

Ниспадающий список **Param type** (Тип параметра) используется для определения типа параметров, которые будут отображаться в выделенном столбце списка кривых. В зависимости от типа параметра Вам необходимо указать соответствующую нужную информацию. Например, если Вы хотите, чтобы на экране отображался параметр латентности пика, то Вам необходимо задать соответствующий пик. Если Вы хотите определить межпиковую латентность, то Вам необходимо задать два пика (которые будут составлять пару для определения межпиковой латентности).

Некоторые сведения являются общими для всех типов параметров (например, размер столбца).

Следующие параметры можно запрограммировать в режиме обследования с записью Н-волны:

Ampl N – амплитуда Н-волны

Ampl N max – максимальная амплитуда Н-волны

Ampl M – амплитуда М-волны (измеряется только на первом опорном сигнале)

Ampl M max – максимальная амплитуда М-волны

- Ampl diff** – межпиковая амплитуда (необходимо задать два пика)
Ampl/div – чувствительность дисплея
Analysis time – время анализа
Anatomy – наименование части тела, подвергнутой стимуляции
Artefact level – уровень распознавания дефекта сигнала
Artefact number – количество обнаруженных дефектов сигналов
Delay time – временной промежуток от начала действия раздражителя до запуска опорного сигнала
HP filter – установочные параметры высокочастотного фильтра
Inc – включить опорный сигнал в расчет средних результатов. В случае если какая-либо ячейка (в виде квадрата) в данном столбце остается незаполненной, соответствующий опорный сигнал не принимается во внимание при расчете средних результатов. Чтобы включить/исключить выделенный опорный сигнал в расчет/из расчета, щелкните соответствующую ячейку в списке (или нажмите клавишу Пробел на клавиатуре).
Interpeak name – название межпиковой латентности (необходимо задать два пика)
Lat H max – максимальная латентность Н-волны
Lat H mean – средняя латентность Н-волны
Lat H min – минимальная латентность Н-волны
Lat H ovl – латентность наложенной Н-волны, на Н-волне появляется дополнительная метка латентности. Она не присваивается какой-либо конкретной кривой, а напротив, всему окну сигналов. Обычно она используется в качестве метки средней латентности Н-волны.
Lat diff – межпиковая латентность (необходимо задать два пика)
LP filter – установочные параметры низкочастотного фильтра
Max ampl – максимальный диапазон амплитуды кривой (максимальная амплитуда сигнала минус минимальная амплитуда сигнала)
Max sweeps – максимальное количество усредненных сигналов
Name – название серии кривых
Notch filter – установочные параметры узкополосного режекторного фильтра
Peak amplitude – амплитуда пика, измеренная от нулевой линии
Peak latency – латентность пика
Peak name – название пика
Rate – частота стимуляции
Sample rate – частота выборки
Setup name – наименование настройки
Side – сторона стимуляции
Sens – полный диапазон измерений усилителя
Smooth – количество операций сглаживания, которым была подвергнута кривая
Stim level – интенсивность стимула
Sweep № – порядковый номер опорного сигнала
Time stamp – время записи
Time/div – значение деления временной оси

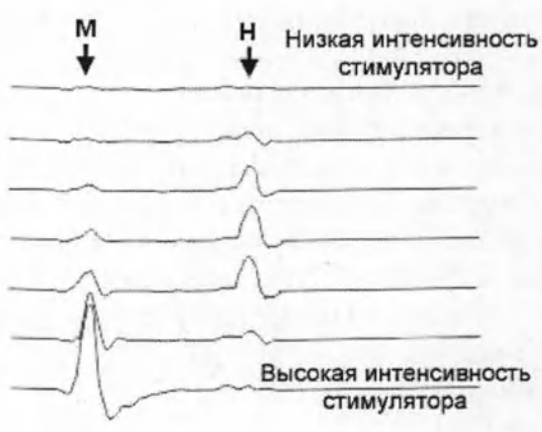
10.10 Сбор данных

Перед началом проведения обследования шкалу уровня интенсивности стимулятора необходимо установить в крайнее левое положение.

Во время обследования с записью Н-волны, при увеличении интенсивности стимуляции Вы сначала будете получать Н-волны с увеличивающейся амплитудой колебаний. При дальнейшем увеличении интенсивности стимуляции появляется прямая ответная реакция

двигательных единиц (М-волна). С ростом интенсивности стимуляции амплитуда М-волны будет увеличиваться, а амплитуда Н-волны будет уменьшаться. Когда амплитуда М-волны достигает своего максимума, Н-волна полностью исчезает.

Н-волну лучше всего записывать при длительном воздействии раздражающего стимула – 0,5-1 мс.



1. Нажмите кнопку **Start** для запуска электростимулятора.

При обследовании с записью Н-волны электростимулятор работает в невозобновляемом режиме, поэтому для подачи стимула необходимо нажимать на педальный переключатель. Интенсивность стимула необходимо повышать до появления Н-волны. Вертикальную разделительную линию можно расположить таким образом, чтобы она служила границей зон Н- и М-волн в окне отображения сигналов.

2. Нажмите кнопку **Next** (Следующая) для перехода к следующей кривой и постепенно увеличивайте интенсивность стимула.

3. По окончании записи установленного количества опорных сигналов система EMS автоматически прекращает стимуляцию. Стимуляцию можно в любой момент остановить вручную при помощи соответствующей кнопки.

После записи каждого опорного сигнала программа обновляет соответствующую информацию в списке кривых и окне Info.

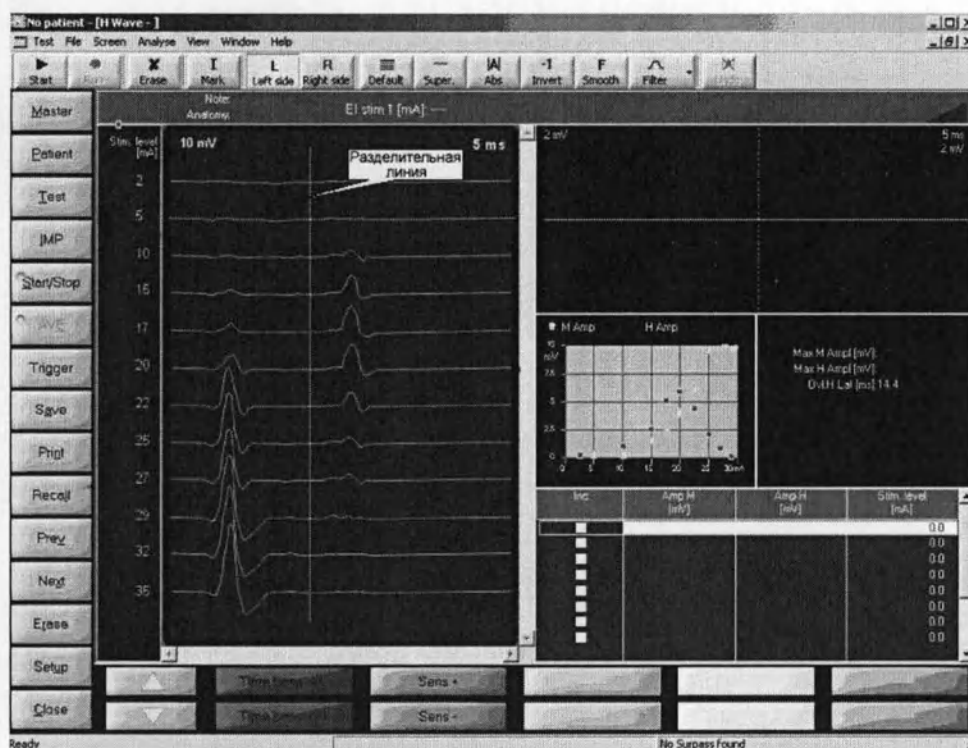
10.10.1 Чувствительность дисплея и временная ось

Для быстрого увеличения или снижения значений чувствительности дисплея и временной оси используйте соответствующие кнопки нижней панели. Изменение чувствительности дисплея применяется ко всем кривым.

10.11 Режим просмотра

Окно отображения сигналов разделяется на 2 зоны.

Зона М-волны расположена с левой стороны от вертикальной разделительной линии. Зона Н-волны расположена с правой стороны от вертикальной разделительной линии. Чувствительность дисплея определяется одновременно для обеих зон.



10.11.1 Проставление меток

При анализе Н-волны на каждой кривой можно установить до 6 меток.

Метка 1 используется для измерения латентности М-волны, метки 2 и 3 используются для измерения амплитуды М-волны. (Амплитуду волны также можно измерить между пиками 1 и 2).

Метка 4 обычно используется для измерения латентности Н-волны, метки 5 и 6 используются для измерения амплитуды Н-волны. (Амплитуду волны также можно измерить между пиками 1 и 2).

Метки на всех кривых проставляются автоматически в процессе сбора данных. Данные метки можно переместить вручную.

Чтобы изменить положение данных меток вручную, выделите нужную кривую, щелкнув ее значок в окне описания кривых. Установите курсор мыши на метке, которую необходимо передвинуть (значок курсора мыши изменяется при попадании на метку). Удерживая левую кнопку мыши, перетащите метку в нужное положение. При изменении положения метки все соответствующие измерения (зависимые от данной метки) обновляются.

Чтобы удалить метку, установите на ней курсор мыши и, нажав правую кнопку мыши, вызовите всплывающее меню и выберите в нем пункт **Delete peak** (Удалить пик).

Существует также одна дополнительная метка **Ovl F**, которая используется для маркировки латентности. Она является общей для всех кривых и не присваивается какой-либо конкретной из них.

Метка **Ovl F** отображается в виде вертикальной линии и используется для маркирования средней латентности F-волны вручную. Латентность данной метки можно отобразить в окне Info.

В случае если метки не проставляются автоматически, Вы можете включить режим проставления меток вручную при помощи кнопки **Mark** (Проставить метки), расположенной на панели инструментов.

10.11.2 Автоматическое проставление меток

Для расстановки меток на выделенной кривой в соответствии с алгоритмом EMS необходимо выбрать пункт **Auto peak** (Авто пик) в меню **Analyse** (Анализировать).

Также, при помощи команды **Remove M wave** (Удалить М-волну) или **Remove H wave** (Удалить Н-волну) в меню **Analyse** (Анализировать) Вы можете удалить пики с выделенной кривой М-волны или Н-волны.

10.11.3 Сохранение данных

Для сохранения данных в БД используйте кнопку **Save** (Сохранить). При внесении каких-либо изменений в данные (положения меток, значения расстояний) необходимо сохранить данные перед закрытием окна обследования.

10.11.4 Стирание данных

Данные стираются с помощью кнопки **Erase** (Стереть). Система выдаст запрос о том, какие кривые необходимо стереть: все или только текущую. **Стертые данные не подлежат восстановлению!**

10.11.5 Перемещение кривых

Для перемещения кривых по окну сигналов достаточно просто перетащить их значки (в окне Trace description) в новое положение.

Для наложения всех кривых, показываемых в текущий момент в окне отображения, друг на друга используйте кнопку **Sup** (Наложить), расположенную на верхней панели инструментов.

Для восстановления первоначального положения кривых используйте кнопку **Default** (По умолчанию), расположенную на верхней панели инструментов.

10.11.6 Обработка сигналов

В автономном режиме можно произвести следующие операции с записанным сигналом:

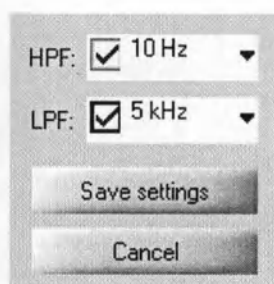


Abs – преобразование сигнала в абсолютные значения

Invert (Инвертировать) – умножение сигнала на -1

Smooth (Сглаживание) – осуществление трехточечного сглаживания

Filter (Фильтр) – применение цифровых фильтров. При нажатии стрелки ниспадающего меню, находящейся справа от кнопки Filter, на экране будет отображено окно настройки фильтра, в котором можно установить предельные значения частоты высокочастотного и низкочастотного фильтров.



Undo (Отменить) – восстановление первоначальной формы сигнала. При сохранении данных после применения какой-либо операции по обработке сигнала данные сохраняются в своем исходном формате, что всегда позволит Вам отменить выполненную операцию с помощью функции Undo.

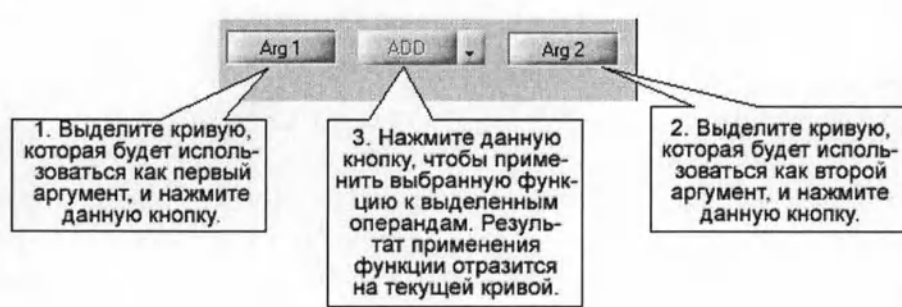
При выборе какой-либо функции обработки сигнала посредством нажатия кнопок, расположенных на верхней панели инструментов, соответствующая операция производится только на выделенной кривой. Если при выборе какой-либо операции обработки сигнала Вы нажмете клавишу **Ctrl** на клавиатуре, выбранная операция будет выполнена для всех кривых.

10.11.7 Арифметические функции

Арифметические функции позволяют перемещать сигналы от одной кривой к другой, а также складывать, усреднять и вычитать сигналы.

Арифметические функции доступны через соответствующий режим, в который можно перейти посредством выбора пункта **Arithmetic function** (Арифметическая функция) в меню **View** (Вид).

На экране появляется новая панель инструментов, отвечающая за арифметические функции. На данной панели Вы можете выбрать операнды функции, а также сами функции, которые Вы хотели бы выполнить. Результат применения той или иной функции всегда отображается на текущей выделенной кривой.



Пользователю доступны следующие функции:

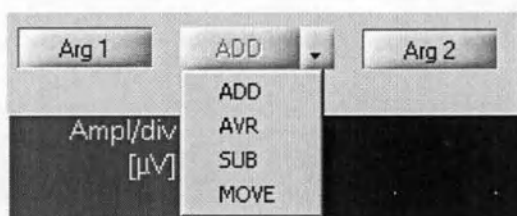
ADD - складывает $\text{Arg1} + \text{Arg2}$

AVR - подсчитывает среднее арифметическое Arg1 и Arg2 (равно $(\text{Arg1} + \text{Arg2})/2$)

SUB - вычитает $\text{Arg1} - \text{Arg2}$

MOVE - копирует сигнал с Arg1 на текущую выделенную кривую (Arg2 не указывается)

Для изменения типа функции необходимо нажать стрелку вызова ниспадающего меню, расположенную с правой стороны функциональной кнопки. После этого на экране отобразится всплывающее меню с указанием доступных функций.



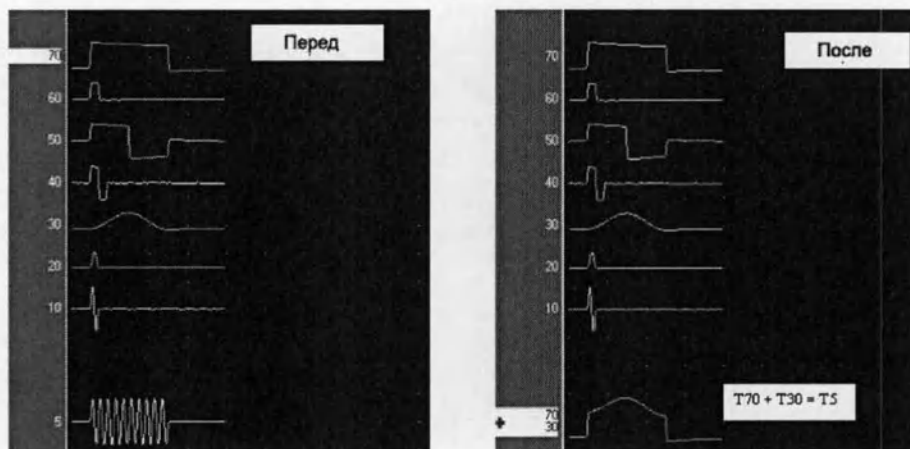
Программа выполняет арифметические функции только в том случае, если функциональная кнопка нажата.

Кривые считаются выбранными для применения арифметических функций только в том случае, если кнопки Arg1 и Arg2 нажаты.

Например, чтобы сложить кривые $T70 + T30 = T5$:

1. Выделите кривую T70.
2. Нажмите кнопку Arg1 – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве первого операнда.
3. Выделите кривую T30.
4. Нажмите кнопку Arg2 – название кнопки изменится на название выделенной кривой и сигнал зафиксируется в качестве второго операнда.
5. С целью указания пути применения функции выделите кривую T5.
6. Нажмите кнопку ADD – после этого будет выполнена операция сложения, результат которой отобразится на кривой T5.

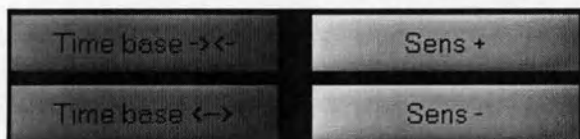
Полученная в результате применения арифметической функции кривая будет отмечена знаками +, - или -> с левой стороны.



Система позволяет выполнять арифметические операции с аргументами, взятыми из различных исследований. Однако тип исследований должен быть одинаков – если Вы находитесь в режиме исследования СВП, то Вы можете добавлять сигналы, полученные в результате других исследований СВП.

10.11.8 Чувствительность дисплея и временная ось

Легче всего использовать соответствующие цветные кнопки на нижней панели.



Вы также можете изменить значения чувствительности дисплея и временной оси через всплывающее меню.

Для изменения чувствительности дисплея необходимо установить курсор мыши на окне отображения сигналов и вызвать всплывающее меню щелчком правой кнопки.

10.11.9 Исключение/включение кривых

Вы можете включить любую кривую в расчет средних результатов, или исключить ее из расчета.

Для этого необходимо заранее запрограммировать в списке кривых столбец **Include** (Включить) (см. параметр Inc в режиме настройки). Кривая включается в расчет при активации соответствующей ячейки (в виде квадрата). Если ячейка не активирована, то кривая исключается из расчета.

Вы можете изменить сделанный выбор, щелкнув ячейку мышью или нажав клавишу Пробел на клавиатуре.

