Стабилан-01-2

Стабилоанализатор компьютерный
с биологической обратной связью

Паспорт
ЛТБЖ.941329.002ПС

Регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору
в сфере здравоохранения и социального развития
№ ФСР 2010/08958 от 07.10.2010 г.

ЗАО "ОКБ "РИТМ"
г.Таганрог
2023

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие указания 3
2 Назначение 4
3 Технические характеристики 4
4 Комплект поставки 5
5 Устройство и работа стабилоанализатора 7
6 Указания мер безопасности 13
7 Подготовка к работе 13
8 Порядок работы 14
9 Техническое обслуживание 14
10 Возможные неисправности и способы их устранения 15
11 Свидетельство о приемке 16
12 Гарантийные обязательства 16
13 Сведения о рекламациях 17
14 Транспортирование 19
15 Свидетельство о консервации 19
16 Свидетельство об упаковке 20
17 Сведения о хранении 20
18 Сведения о консервации и расконсервации при эксплуатации стабилоанализатора 21
ПРИЛОЖЕНИЕ А 23
Гарантийный талон №1 31
Гарантийный талон №2 33
Гарантийный талон №3 35

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ВНИМАНИЕ!!!

Опорные ножки стабилоанализатора являются силовводящими элементами тензометрических датчиков, поэтому обращаться с ними необходимо осторожно. Защита от статических нагрузок в данном устройстве предусмотрена, а от динамических ударов датчики стабилоанализатора не защищены. При выходе из строя даже одного из датчиков необходимо заменить два датчика, т.к. они парные.

Будьте осторожны! Не подвергайте стабилоанализатор динамическим ударам.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Данный паспорт содержит основные технические характеристики, свидетельство о приемке и гарантийные обязательства, а также дополнительно включает сведения технического описания и инструкции по эксплуатации. Это позволяет пользователю ознакомиться с устройством и принципом работы стабилоанализатора, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортировки.

1.2 Изучение данного эксплуатационного документа обязательно для пользователя, но не исключает необходимости обучения приемам эффективного использования стабилоанализатора на базе изготовителя или представителями изготовителя на базе пользователя согласно договору.

1.3 Совместно с данным паспортом в работе должно использоваться руководство пользователя, в котором отражена специфика программно-методического обеспечения стабилоанализатора.

1.4 Разборка, подстройка и ремонт стабилоанализатора пользователем **не допускается!** Техническое обслуживание стабилоанализатора обеспечивается изготовителем или полномочными представителями изготовителя в соответствии с гарантийными обязательствами или по договору о постгарантийном обслуживании.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.5 **ВНИМАНИЕ!** В случае отсутствия дополнительного защитного заземления изготовитель не гарантирует обеспечение требований безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2" (исполнение 01) предназначен для регистрации, обработки и анализа траектории перемещения центра давления человека на плоскость опоры с целью выявления и реабилитации двигательно-координационных нарушений у взрослых и детей, в том числе для проведения допускового (предрейсового) контроля.

Стабилоанализатор может применяться в диагностических центрах, НИИ, клиниках, лечебно-профилактических и реабилитационных учреждениях, пунктах допускового (предрейсового) контроля.

Стабилоанализатор применяется при совместной работе с ПЭВМ. Связь с ПЭВМ осуществляется через интерфейс USB.

Стабилоанализатор предназначен для эксплуатации при номинальном значении температур от 10 до 35 °С, относительной влажности до 80 % при 25 °С.

По воспринимаемым механическим воздействиям стабилоанализатор относится к группе 2 по ГОСТ Р 50444-92, по последствиям отказов - к классу В по ГОСТ Р 50444-92.

По безопасности стабилоанализатор удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 класс I тип B.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Стабилоанализатор работает от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

3.2 Потребляемая электрическая мощность - не более 20 ВА

3.3 Поле, доступное для автоматического совмещения центра координат стабилоанализатора с центром давления человека на плоскость опоры ("центровки"), - ± 100 мм по осям коорди-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

нат относительно центра стабилоанализатора с допускаемыми отклонениями ± 1 мм.

3.4 Поле регистрации координат центра давления представляет собой круг с центром в начале координат стабилоанализатора и радиусом 200 мм.

3.5 Масса пациента - от 20 до 150 кг.

3.6 Допускаемые отклонения при определении координат центра давления, приведенные к диаметру поля регистрации, - 1 %.

3.7 Программное обеспечение стабилоанализатора выполняет следующее:

3.7.1 Визуализацию стабилографического сигнала на экране ПЭВМ в реальном масштабе времени.

3.7.2 Представление и анализ стабилограммы.

3.7.3 Представление и анализ статокинезиграммы.

3.7.4 Представление и анализ гистограмм.

3.7.5 Спектральный анализ стабилографического сигнала.

3.7.6 Анимационный анализ.

3.7.7 Ведение базы данных пациентов и проведенных обследований.

3.7.8 Вывод на печать стабилограмм, статокинезиграмм, графиков, протоколов обследований.

3.8 Габаритные размеры стабилоанализатора - не более 500х500х70 мм.

3.9 Масса стабилоанализатора - не более 10 кг.

3.10 Время непрерывной работы - не менее 6 ч.

3.11 Средняя наработка на отказ - не менее 500 ч.

3.12 Средний срок службы - не менее 5 лет.

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1 Комплект поставки стабилоанализатора приведен в таблице 1.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Кол. шт.
Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"	ЛТБЖ.941329.002	1
Кабель сетевой	10/16А, 250V, H05VV-F, CEE 7/7, C13, 2,5 м	1
Кабель связи с ПЭВМ	USB 2.0 (A-B)	1
Провод дополнительного защитного заземления	ЛТБЖ.468586.001	1
Программное обеспечение на лазерном диске	ЛТБЖ.941329.001ПО	1
ЗИП: предохранитель ВП1-0,5А	ОЮО.480.003 ТУ	2
Чехол защитный	ЛТБЖ.735311.202	2
Тара упаковочная	ЛТБЖ.323224.205	1
Паспорт	ЛТБЖ.941329.002ПС	1
Руководство пользователя	ЛТБЖ.941329.001РП	1

ВНИМАНИЕ! Изготовитель подтверждает соответствие стабилоанализатора требованиям электромагнитной совместимости только при использовании кабелей, приведенных в комплекте поставки. Использование кабелей, не указанных в перечне, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости.

П р и м е ч а н и е - По требованию Заказчика дополнительно поставляются ПЭВМ и принтер.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАБИЛОАНАЛИЗАТОРА

5.1 Описание конструкции

Внешний вид стабилоанализатора изображен на рисунке 1.

Стабилоанализатор состоит из корпуса, панели, датчиков реакций опор и печатных плат электронных блоков

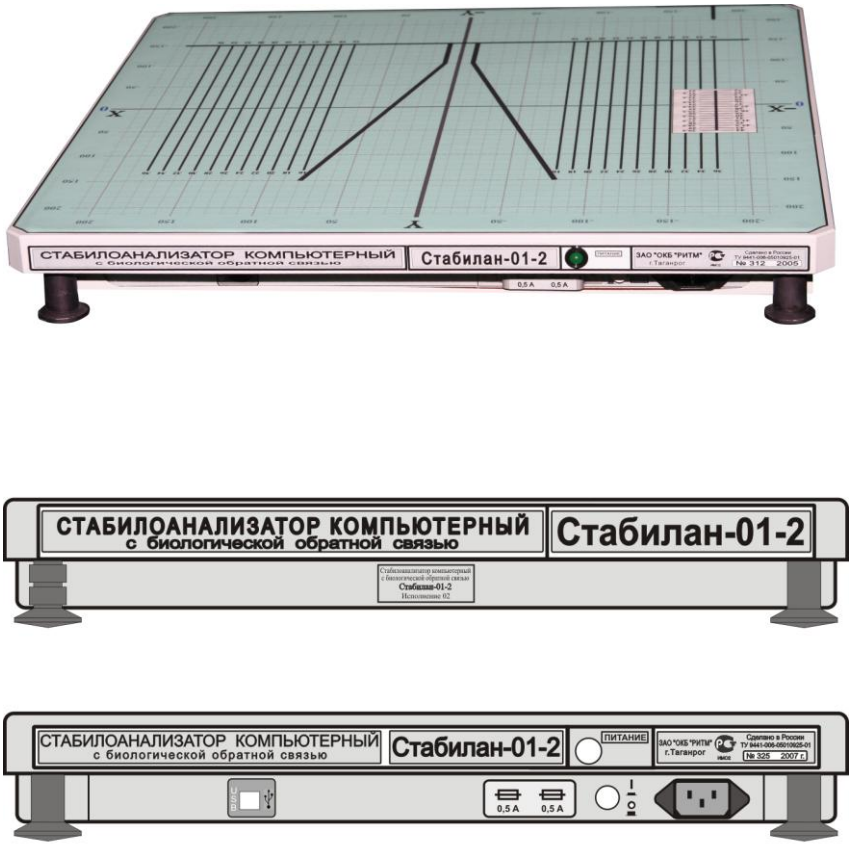


Рисунок 1 - Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Корпус состоит из силовоспринимающей крышки и поддона, которые соединены между собой посредством датчиков реакций опор. К крышке крепится панель, на которой расположены: сетевой и сигнальный разъем, держатели сетевых предохранителей и выключатель сети. Светодиод для индикации включенного состояния расположен на крышке стабилоанализатора. ПЭВМ подключаются к электронной части через разъемы, расположенные на панели стабилоанализатора, с помощью кабелей

Четыре датчика реакций опор объединены в систему путем жесткого соединения их с крышкой и поддоном стабилоанализатора. Датчики реакций опор конструктивно попарно объединены. Каждая пара датчиков образована жесткой балкой с наклеенными на нее тензорезисторными мостами. Балка имеет две силовводящие опоры, которые выполняют функции ножек для стабилоанализатора. Одна из ножек регулируется по высоте с помощью винтового соединения на 5 мм. Это позволяет исключить механическую неустойчивость стабилоанализатора и добиться жесткого касания с полом.

Электронная часть стабилоанализатора расположена внутри силового конструктива и состоит из печатных плат: блока электронного, блока USB и блока выпрямителей, которые конструктивно представляют собой законченные узлы.

Блок USB выполнен на основе микросхемы FT232R. Для правильной работы стабилоанализатора требуется установка драйвера, который можно найти на диске с ПО или обратившись на предприятие-изготовитель.

Блок выпрямителей выполнен на основе сетевого трансформатора, который имеет сплошную изоляционную перегородку между первичной и вторичной обмотками для обеспечения безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.2 Принцип действия стабилоанализатора

5.2.1 На рисунке 2 представлена структурная схема стабилоанализатора "Стабилан-01-2", на которой выделены функционально законченные узлы, а именно:

датчики реакций опор;

блок электронный;

блок USB;

блок выпрямителей.

На рисунке 3 представлена схема соединений стабилоанализатора, которая позволяет ознакомиться с соединением блоков и датчиков, а также с подключением кабеля связи к ПЭВМ и блока выпрямителей к питающей сети.

5.2.2 Электронный блок обеспечивает:

усиление сигналов с мостовых схем тензорезисторных датчиков реакций опор, а также компенсацию начальных напряжений, возникающих при механической сборке стабилоанализатора;

ограничение спектра частот исследуемых сигналов в соответствии с требованиями дискретизации;

аналого-цифровое преобразование сигналов реакций опор;

преобразование значений реакций опор в координаты центра давления, оказываемого человеком на стабилоанализатор;

обмен информацией с ПЭВМ через последовательный интерфейс USB;

гальваническую развязку стабилоанализатора и ПЭВМ в соответствии с требованиями безопасности медицинских приборов по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

В результате воздействия веса человека, стоящего на стабилоанализаторе, возникают реакции опор Fa, Fb, Fc и Fd, под действием которых тензометрическими датчиками формируются выходные сигналы (рисунок 2). Эти сигналы поступают на соответствующие входы вторичных преобразователей, в которых осуществляется их усиление, смещение, предварительная фильтрация и аналого-цифровое преобразование методом сигма-дельта модуляции.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

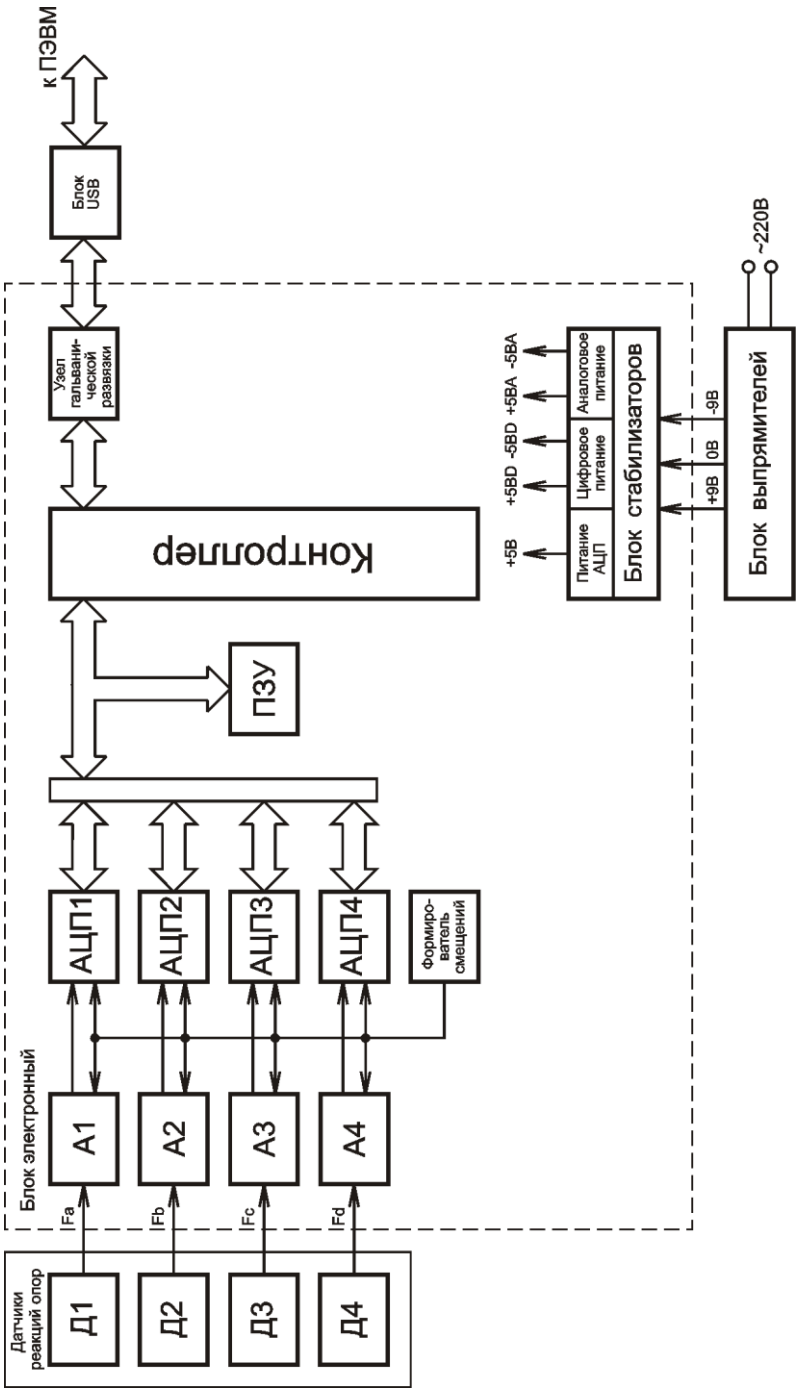


Рисунок 2 - Структурная схема стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Микропроцессорный узел управления осуществляет загрузку вторичных преобразователей коэффициентами масштабирования, хранящимися в ПЗУ, компенсацию начальных напряжений, возникающих при механической сборке стабилоанализатора, а также считывание цифровой информации о реакциях опор, вычисление координат текущего положения центра давления, оказываемого человеком на стабилоанализатор, и передачу координат в ПЭВМ через интерфейс USB. По команде от ПЭВМ микропроцессорный узел управления выполняет "центровку" передаваемых координат и калибровку стабилоанализатора.

5.2.3 ПЭВМ в составе комплекса обеспечивает регистрацию, апостериорную обработку сигналов, графическое представление на экране дисплея, как исходных данных, так и результатов обработки, запись информации в базу данных, реализацию программно-методического обеспечения, включая организацию визуальной биологической обратной связи в реабилитационных методиках.

Для работы стабилоанализатора рекомендуется ПЭВМ:

процессор с частотой 1 ГГц (или быстрее);

оперативная память не менее 4 Гб;

объем жесткого диска не менее 1 Тб;

объем свободного места на системном диске не менее 2 Гб;

графическая карта с поддержкой DirectX 9;

звуковая карта любая, использующая стандартный кодек AC-97;

оптический CD, DVD привод;

операционная система Windows 7, 8, 10 (32 bit, 64 bit).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

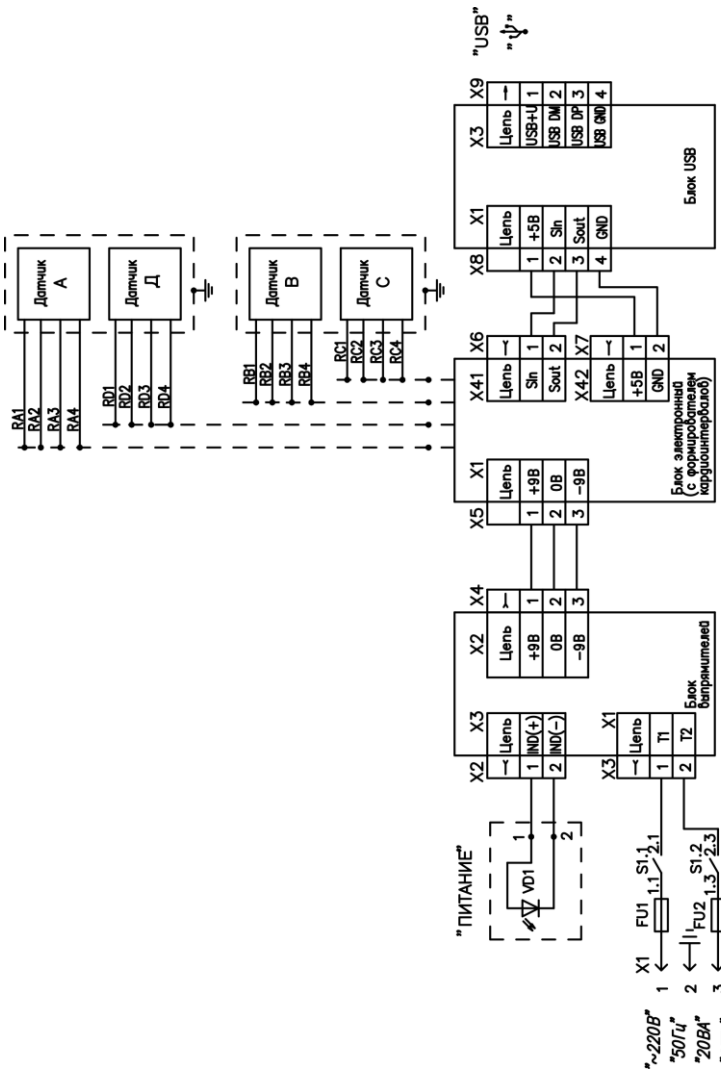


Рисунок 3 - Схема соединений стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Стабилоанализатор по безопасности соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

6.2 При замене предохранителей предварительно отключить шнур питания от сети. О подаче напряжения сети сигнализирует светодиод ПИТАНИЕ.

6.3 Требования электромагнитной совместимости (ЭМС)

6.3.1 Стабилоанализатор требует применения специальных мер для обеспечения ЭМС и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в Приложении А паспорта.

6.3.2. Мобильные радиочастотные средства связи могут оказывать воздействие на работу стабилоанализатора. Стабилоанализатор не следует размещать поблизости от других приборов; если необходимо, для подтверждения нормальной работы следует провести наблюдения.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Стабилоанализатор перед включением необходимо выдержать в рабочих климатических условиях в течение 24 ч, если перед началом работы он находился в климатических условиях, отличающихся от рабочих.

7.2 Рабочую поверхность стабилоанализатора накрыть специальным защитным полиэтиленовым чехлом.

7.3 Стабилоанализатор установить на жесткую ровную поверхность. С помощью регулируемой опоры добиться устойчивого положения стабилоанализатора на поверхности пола.

ВНИМАНИЕ! Силовводящие опорные ножки стабилоанализатора имеют специальную конструкцию. Во избежание механических повреждений конструкции рекомендуется перемещать стабилоанализатор на новое место, не передвигая ее по поверхности пола, а переставляя без соприкосновения ножек с полом.

7.4 Провод дополнительного защитного заземления подключить к расположенной сбоку клемме "⏚" стабилоанализато-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ра и соединить с заземляющим проводом стационарной проводки. Подключить к разъему ПЭВМ кабель связи с персональным компьютером. Подключить стабилоанализатор к сети. Переключатель "**I/O**" перевести в положение "**I**". В результате произведенных действий загорается светодиод ПИТАНИЕ.

ВНИМАНИЕ! В момент включения стабилоанализатора не оказывать давления на корпус.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Основным документом при работе со стабилоанализатором является "Руководство пользователя", в котором отражены функциональные возможности программно-методического обеспечения для исследований или реабилитации, а также порядок действий пользователя.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Ремонт стабилоанализатора производится только предприятием-изготовителем.

9.2 К ремонту стабилоанализатора допускаются представители предприятия-изготовителя, а также представители, уполномоченные и специально подготовленные для этой работы изготовителем.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении стабилоанализатора не загорается индикатор ПИТАНИЕ	Перегорел предохранитель сети	Заменить предохранитель
	Вышел из строя кабель сетевого питания	Проверить кабель сетевого ПИТАНИЯ, если неисправен – заменить
	Нарушена система питания стабилоанализатора или цепь индикатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
При запуске рабочей программы на экране появляется надпись "Ошибка связи со стабилоплатформой"	Стабилоанализатор и ПЭВМ не соединены кабелем USB 2,0 (A-B)	Проверить подключение кабеля USB 2,0 (A-B)
	Обрыв в кабеле USB 2,0 (A-B)	Заменить кабель USB 2,0 (A-B)
	Неисправен порт, к которому подключен стабилоанализатор	Подключить стабилоанализатор к другому порту ПЭВМ или другой ПЭВМ
	Нарушена работа стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
Стабилоанализатор работает, но происходят частые потери связи с ПЭВМ	Перегрузка ПЭВМ	Закрыть все программы, работающие на ПЭВМ, кроме StabMed2
	Неисправен порт, к которому подключен стабилоанализатор	Подключить стабилоанализатор к другому порту ПЭВМ или другой ПЭВМ
	Нарушена работа стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
Стабилоанализатор работает стабильно, но маркер находится в одном из углов экрана	Неправильно проведена калибровка	Выполнить калибровку
	Неправильно проведена "центровка"	Повторить "центровку"
	Нарушена работа одного из датчиков стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Движение маркера по экрану монитора не соответствует перемещению центра давления	Неправильно проведена калибровка	Выполнить калибровку
	Нарушена работа одного из датчиков стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель

10.2 Другие неисправности устраняются только на предприятии-изготовителе.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ _____ г.

М.П. Заведующий отделом №2 Слива А.С.
(должность, фамилия, инициалы,

_____
подпись лица, ответственного за приемку)

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие стабилоанализатора техническим условиям ТУ 9441-006-05010925-01 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации стабилоанализатора - 12 месяцев со дня продажи, гарантийный срок хранения стабилоанализатора - 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия.

Ввод стабилоанализатора в эксплуатацию должен производиться специализированной службой или предприятием-изготовителем по дополнительному договору.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12.3 Без предъявления паспорта с отметкой предприятия-изготовителя и датой продажи, а также в случае нарушения пломб, претензии по качеству работы стабилоанализатора не принимаются, и гарантийный ремонт не производится.

12.4 Ремонт стабилоанализатора производится изготовителем за счет владельца в случае:

эксплуатации стабилоанализатора с нарушением требований настоящего паспорта;

нарушения пломб изготовителя;

отказа в послегарантийный период.

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 В случае отказа стабилоанализатора или его неисправности в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке владелец должен направить в адрес предприятия-изготовителя следующие документы:

заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, номер телефона;

дефектную ведомость;

гарантийный талон.

13.2 Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице 3.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 3

Дата начала эксплуатации стабилоанализатора	Дата возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Примечание

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1 Транспортирование стабилоанализатора потребителю осуществляется всеми видами крытых транспортных средств, кроме неотапливаемых отсеков самолетов в условиях температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности 75 % при температуре 15 °С с защитой от прямого попадания атмосферных осадков.

14.2 После транспортирования в условиях отрицательных температур стабилоанализатор в транспортной таре выдерживается при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

15.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, подвергнут на ЗАО «ОКБ «РИТМ»,
(наименование или шифр предприятия, производившего консервацию)
консервации согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ 9.014-78.

Дата консервации "____"_____ _____г.

Срок консервации "____"_____ _____г.

Консервацию произвел _____ Берест Е.М.
(подпись) (фамилия)

Изделие после консервации принял _____ Финенко О.Н М. П.
(подпись) (фамилия)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

16.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, упакован ЗАО «ОКБ «РИТМ»,
(наименование или шифр предприятия, производившего упаковку)
согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ Р 50444-92.

Дата упаковки "____"_____ _____г.

Упаковку произвел _____ Берест Е.М.
(подпись) (фамилия)
Изделие после М. П.
упаковки принял _____ Финенко О.Н.
(подпись) (фамилия)

17 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

17.1 Хранение стабилоанализатора в упаковке предприятия-изготовителя производится в отапливаемом хранилище с температурой воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажностью воздуха 60 % при температуре 20 °С.

17.2 Хранение стабилоанализатора у потребителя до эксплуатации и в процессе эксплуатации регистрируется в таблице 4.

Таблица 4

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
установки на хранение	снятия с хранения		

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАБИЛОАНАЛИЗАТОРА

18.1 Сведения о консервации и расконсервации регистрируются в таблице 5.

Таблица 5

Дата консервации	Метод консервации и срок консервации	Дата расконсервации	Наименование или условное обозначение предприятия, проводившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность, фамилия, подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Указания и декларация производителя об ЭМС

Таблица А1

<table>
<tr><th colspan="3">Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия</th></tr>
<tr><td colspan="3">Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке</td></tr>
<tr><th>Испытание на электромагнитную эмиссию</th><th>Соответствие</th><th>Электромагнитная обстановка - указания</th></tr>
<tr><td>Радиопомехи по СИСПР 11</td><td>Группа 1</td><td>Стабилоанализатор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.</td></tr>
<tr><td>Радиопомехи по СИСПР 11</td><td>Класс В</td><td rowspan="3">Стабилоанализатор пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома</td></tr>
<tr><td>Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2</td><td>Класс А</td></tr>
<tr><td>Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3</td><td>Соответствует</td></tr>
</table>

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица А2

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость			
Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытания на помехоустойчивость	**Испытательный уровень по МЭК 60601**	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная обстановка – указания**
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ - для линий электропитания ±1 кВ -для линий ввода/вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода/вывода	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи боль-	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

шой энергии по МЭК 61000-4-5	провод» ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода. 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение 5 периодов. 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов. <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода. 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение 5 периодов. 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов. <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю стабилоанализатора необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание стабилоанализатора осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи
Магнитное поле промышленной	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной час-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8			тоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
П р и м е ч а н и е - U_T уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица А3

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость			
Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытания на помехоустойчивость	**Испытательный уровень по МЭК 60601**	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная обстановка – указания**
Кондуктивные помехи, наведенные радио-	3 В среднеквадратичное зна-	3 В среднеквадратичное	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом стабилоанализатора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разноса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

частотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	чение в полосе от 150 кГц до 80 МГц	значение	выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где d – рекомендуемый пространственный разнос, м[2)]; P – номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой [1)], должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот [2)]. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения стабилоанализатора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой стабилоанализатора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение стабилоанализатора.

2) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

П р и м е ч а н и я

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица А4

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и стабилоанализатором

Стабилоанализатор предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь стабилоаналиатора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и стабилоанализатором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	**Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика**		
	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 150 кГц до 80 МГц**	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 80 до 800 МГц**	$d = 2{,}3\sqrt{P}$ **в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц**
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

3 При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____
ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190.
E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать
руководителя предприятия

Подпись владельца
прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____
ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190.
E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать
руководителя предприятия

Подпись владельца
прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 3

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____
ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190.
E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать
руководителя предприятия

Подпись владельца
прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Стабилан-01-2

Стабилоанализатор компьютерный
с биологической обратной связью

Паспорт
ЛТБЖ.941329.002-01ПС

Регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору
в сфере здравоохранения и социального развития
№ ФСР 2010/08958 от 07.10.2010 г.

ЗАО "ОКБ "РИТМ"
г. Таганрог
2023

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие указания 3
2 Назначение 4
3 Технические характеристики 4
4 Комплект поставки 5
5 Устройство и работа стабилоанализатора 7
6 Указания мер безопасности 13
7 Подготовка к работе 13
8 Порядок работы 14
9 Техническое обслуживание 15
10 Возможные неисправности и способы их устранения 15
11 Свидетельство о приемке 16
12 Гарантийные обязательства 17
13 Сведения о рекламациях 18
14 Транспортирование 19
15 Свидетельство о консервации 19
16 Свидетельство об упаковке 20
17 Сведения о хранении 20
18 Сведения о консервации и расконсервации при эксплуатации стабилоанализатора 21
ПРИЛОЖЕНИЕ А 23
Гарантийный талон №1 31
Гарантийный талон №2 33
Гарантийный талон №3 35

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ВНИМАНИЕ!!!

Опорные ножки стабилоанализатора являются силовводящими элементами тензометрических датчиков, поэтому обращаться с ними необходимо осторожно. Защита от статических нагрузок в данном устройстве предусмотрена, а от динамических ударов датчики стабилоанализатора не защищены. При выходе из строя даже одного из датчиков необходимо заменить два датчика, т.к. они парные.

Будьте осторожны! Не подвергайте стабилоанализатор динамическим ударам.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Данный паспорт содержит основные технические характеристики, свидетельство о приемке и гарантийные обязательства, а также дополнительно включает сведения технического описания и инструкции по эксплуатации. Это позволяет пользователю ознакомиться с устройством и принципом работы стабилоанализатора, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортировки.

1.2 Изучение данного эксплуатационного документа обязательно для пользователя, но не исключает необходимости обучения приемам эффективного использования стабилоанализатора на базе изготовителя или представителями изготовителя на базе пользователя согласно договору.

1.3 Совместно с данным паспортом в работе должно использоваться руководство пользователя, в котором отражена специфика программно-методического обеспечения стабилоанализатора.

1.4 Разборка, подстройка и ремонт стабилоанализатора пользователем **не допускается!** Техническое обслуживание стабилоанализатора обеспечивается изготовителем или полномочными представителями изготовителя в соответствии с гарантийными обязательствами или по договору о постгарантийном обслуживании.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.5 **ВНИМАНИЕ!** В случае отсутствия дополнительного защитного заземления изготовитель не гарантирует обеспечение требований безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2" (исполнение 02) предназначен для регистрации, обработки и анализа траектории перемещения центра давления человека на плоскость опоры и ритмограмм сердца с целью выявления и реабилитации двигательно-координационных нарушений у взрослых и детей, в том числе для проведения допускового (предрейсового) контроля.

Стабилоанализатор может применяться в диагностических центрах, НИИ, клиниках, лечебно-профилактических и реабилитационных учреждениях, пунктах допускового (предрейсового) контроля.

Стабилоанализатор применяется при совместной работе с ПЭВМ. Связь с ПЭВМ осуществляется через интерфейс USB.

Стабилоанализатор предназначен для эксплуатации при номинальном значении температур от 10 до 35 °С, относительной влажности до 80 % при 25 °С.

По воспринимаемым механическим воздействиям стабилоанализатор относится к группе 2 по ГОСТ Р 50444-92, по последствиям отказов – к классу В по ГОСТ Р 50444-92.

По безопасности стабилоанализатор удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 класс I тип B.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Стабилоанализатор работает от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

3.2 Потребляемая электрическая мощность - не более 20 ВА.

3.3 Поле, доступное для автоматического совмещения центра координат стабилоанализатора с центром давления человека на плоскость опоры ("центровки"), - ± 100 мм по осям коорди-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

нат относительно центра стабилоанализатора с допускаемыми отклонениями ± 1 мм.

3.4 Поле регистрации координат центра давления представляет собой круг с центром в начале координат стабилоанализатора и радиусом 200 мм.

3.5 Масса пациента - от 20 до 150 кг.

3.6 Допускаемые отклонения при определении координат центра давления, приведенные к диаметру поля регистрации, - 1 %.

3.7 Регистрация пульса обеспечивается в диапазоне от 30 до 180 ударов в минуту при амплитуде R-зубца от 0,1 до 2,0 мВ.

3.8 Программное обеспечение стабилоанализатора выполняет следующее:

3.8.1 Визуализацию стабилографического сигнала на экране ПЭВМ в реальном масштабе времени.

3.8.2 Представление и анализ стабилограммы.

3.8.3 Представление и анализ статокинезиграммы.

3.8.4 Представление и анализ гистограмм.

3.8.5 Спектральный анализ стабилографического сигнала.

3.8.6 Анимационный анализ.

3.8.7 Ведение базы данных пациентов и проведенных обследований.

3.8.8 Вывод на печать стабилограмм, статокинезиграмм, графиков, протоколов обследований.

3.9 Габаритные размеры стабилоанализатора - не более 500х500х70 мм.

3.10 Масса стабилоанализатора - не более 10 кг.

3.11 Время непрерывной работы - не менее 6 ч.

3.12 Средняя наработка на отказ - не менее 500 ч.

3.13 Средний срок службы - не менее 5 лет.

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1 Комплект поставки стабилоанализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Наименование	Обозначение документа	Кол. шт.
Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"	ЛТБЖ.941329.002-01	1
Кабель сетевой	10/16А, 250V, H05VV-F, CEE 7/7, C13, 2,5 м	1
Кабель связи с ПЭВМ	USB 2.0 (A-B)	1
Провод дополнительного защитного заземления	ЛТБЖ.468586.001	1
Кабель для ввода ритмограммы	ЛТБЖ.465922.003	1
Электроды для ввода ритмограммы	ЛТБЖ.757300.001	3
Программное обеспечение на лазерном диске	ЛТБЖ.941329.001ПО	1
ЗИП: предохранитель ВП1-0,5А	ОЮО.480.003 ТУ	2
Чехол защитный	ЛТБЖ.735311.202	2
Тара упаковочная	ЛТБЖ.323224.205	1
Паспорт	ЛТБЖ.941329.002-01ПС	1
Руководство пользователя	ЛТБЖ.941329.001РП	1

ВНИМАНИЕ! Изготовитель подтверждает соответствие стабилоанализатора требованиям электромагнитной совместимости только при использовании кабелей, приведенных в комплекте поставки. Использование кабелей, не указанных в перечне, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости.

П р и м е ч а н и е - По требованию Заказчика дополнительно поставляются ПЭВМ и принтер.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАБИЛОАНАЛИЗАТОРА

5.1 Описание конструкции

Внешний вид стабилоанализатора изображен на рисунке 1.

Стабилоанализатор состоит из корпуса, панели, датчиков реакций опор и печатных плат электронных блоков.

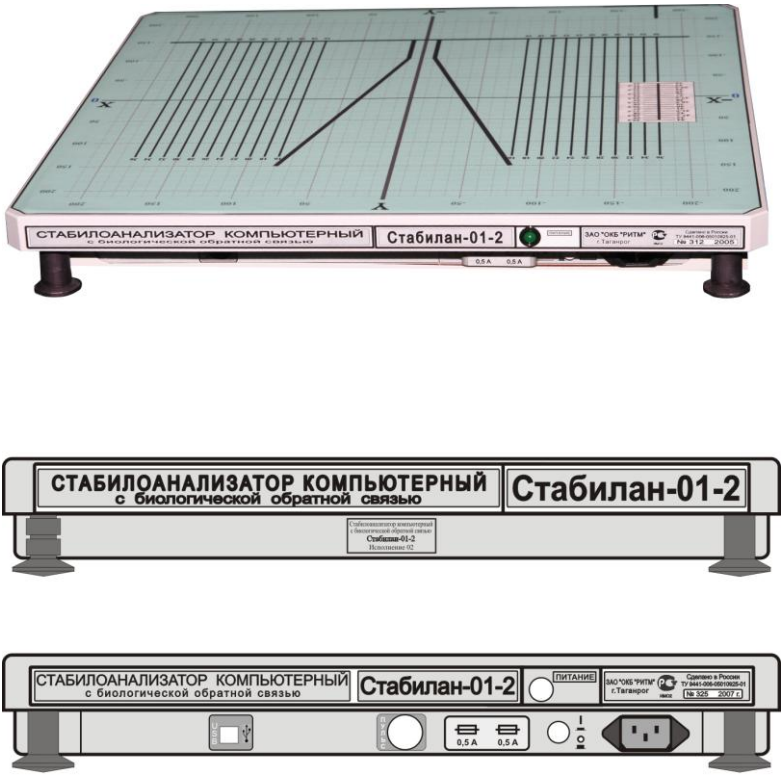


Рисунок 1 - Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Корпус состоит из силовоспринимающей крышки и поддона, которые соединены между собой посредством датчиков реакций опор. К крышке крепится панель, на которой располо-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

жены: сетевой и сигнальные разъемы, держатели сетевых предохранителей и выключатель сети. Светодиод для индикации включенного состояния расположен на крышке стабилоанализатора. Электроды для ввода ритмограммы и ПЭВМ подключаются к электронной части через разъемы, расположенные на панели стабилоанализатора, с помощью кабелей.

Четыре датчика реакций опор объединены в систему путем жесткого соединения их с крышкой и поддоном стабилоанализатора. Датчики реакций опор конструктивно попарно объединены. Каждая пара датчиков образована жесткой балкой с наклеенными на нее тензорезисторными мостами. Балка имеет две силовводящие опоры, которые выполняют функции ножек для стабилоанализатора. Одна из ножек регулируется по высоте с помощью винтового соединения на 5 мм. Это позволяет исключить механическую неустойчивость стабилоанализатора и добиться жесткого касания с полом.

Электронная часть стабилоанализатора расположена внутри силового конструктива и состоит из печатных плат: блока электронного, блока USB и блока выпрямителей, которые конструктивно представляют собой законченные узлы.

Блок USB выполнен на основе микросхемы FT232R. Для правильной работы стабилоанализатора требуется установка драйвера, который можно найти на диске с ПО или обратившись на предприятие-изготовитель.

Блок выпрямителей выполнен на основе сетевого трансформатора, который имеет сплошную изоляционную перегородку между первичной и вторичной обмотками для обеспечения безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

5.2 Принцип действия стабилоанализатора

5.2.1 На рисунке 2 представлена структурная схема стабилоанализатора "Стабилан-01-2", на которой выделены функционально законченные узлы, а именно:

датчики реакций опор;

блок электронный;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

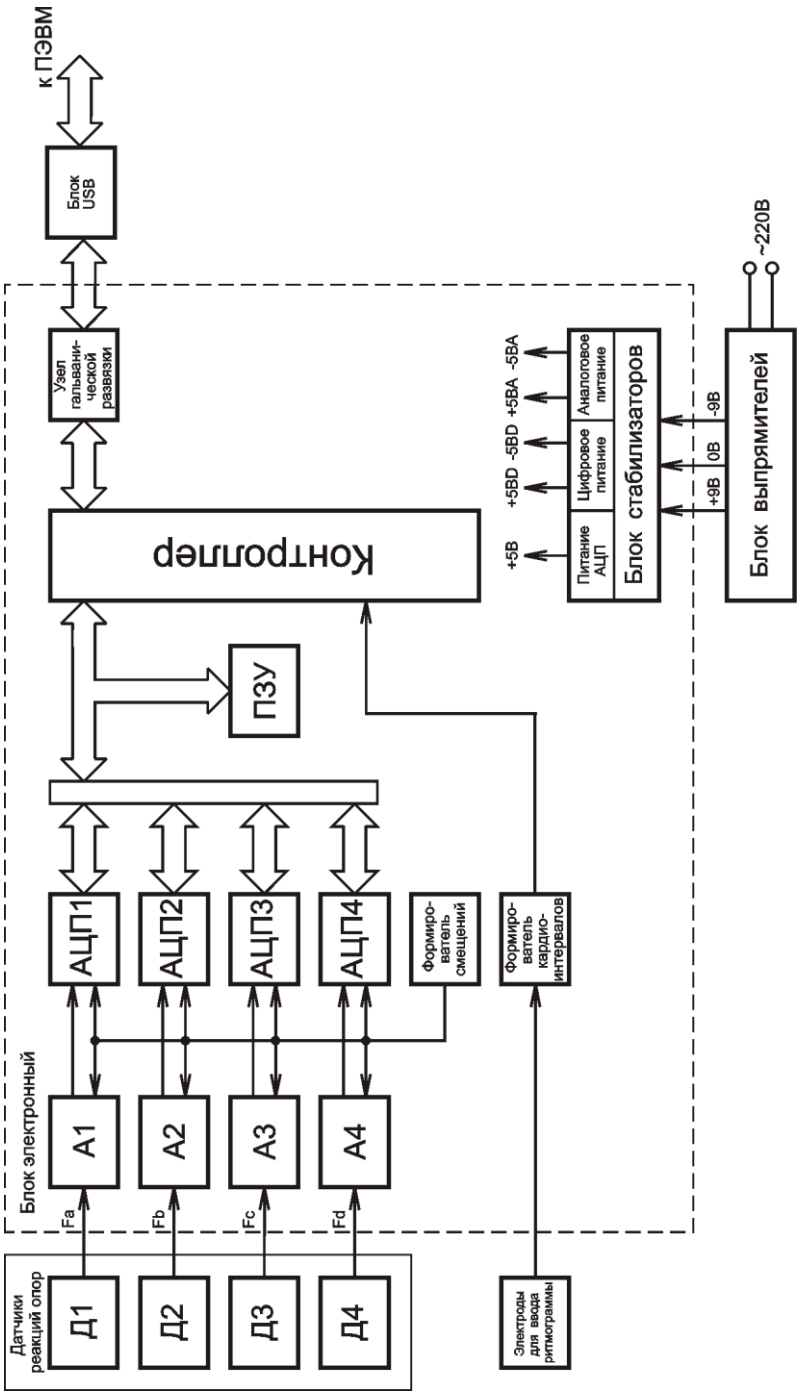


Рисунок 2 - Структурная схема стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

блок USB;

блок выпрямителей;

электроды для ввода ритмограммы.

На рисунке 3 представлена схема соединений стабилоанализатора, которая позволяет ознакомиться с соединением блоков, датчиков и электродов, а также с подключением кабеля связи к ПЭВМ и блока выпрямителей к питающей сети.

5.2.2 Электронный блок обеспечивает:

усиление сигналов с мостовых схем тензорезисторных датчиков реакций опор, а также компенсацию начальных напряжений, возникающих при механической сборке стабилоанализатора;

ограничение спектра частот исследуемых сигналов в соответствии с требованиями дискретизации;

аналого-цифровое преобразование сигналов реакций опор;

преобразование значений реакций опор в координаты центра давления, оказываемого человеком на стабилоанализатор;

усиление кардиосигнала, выделение из него сигнала ритмограммы;

обмен информацией с ПЭВМ через последовательный интерфейс USB;

гальваническую развязку стабилоанализатора и ПЭВМ в соответствии с требованиями безопасности медицинских приборов по ГОСТ Р МЭК 60601-1 2010.

В результате воздействия веса человека, стоящего на стабилоанализаторе, возникают реакции опор Fa, Fb, Fc и Fd, под действием которых тензометрическими датчиками формируются выходные сигналы (рисунок 2). Эти сигналы поступают на соответствующие входы вторичных преобразователей, в которых осуществляется их усиление, смещение, предварительная фильтрация и аналого-цифровое преобразование методом сигма-дельта модуляции.

Микропроцессорный узел управления осуществляет загрузку вторичных преобразователей коэффициентами масштабирования, хранящимися в ПЗУ, компенсацию начальных напряжений, возникающих при механической сборке стабилоанализатора, а также считывание цифровой информации о реакциях опор, вы-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

числение координат текущего положения центра давления, оказываемого человеком на стабилоанализатор, и передачу координат в ПЭВМ через интерфейс USB. По команде от ПЭВМ микропроцессорный узел управления выполняет "центровку" передаваемых координат и калибровку стабилоанализатора.

5.2.3 Формирователь кардиоинтервалов обеспечивает следующие функции:

усиление и фильтрацию сигнала 1-го стандартного электрокардиографического отведения;

формирование импульсного сигнала ритмограммы (пульса).

5.2.4 ПЭВМ в составе комплекса обеспечивает регистрацию, апостериорную обработку сигналов, графическое представление на экране дисплея, как исходных данных, так и результатов обработки, запись информации в базу данных, реализацию программно-методического обеспечения, включая организацию визуальной биологической обратной связи в реабилитационных методиках.

Для работы стабилоанализатора рекомендуется ПЭВМ:

процессор с частотой 1 ГГц (или быстрее);

оперативная память не менее 4 Гб;

объем жесткого диска не менее 1 Тб;

объем свободного места на системном диске не менее 2 Гб;

графическая карта с поддержкой DirectX 9;

звуковая карта любая, использующая стандартный кодек AC-97;

оптический CD, DVD привод;

операционная система Windows 7, 8, 10 (32 bit, 64 bit).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

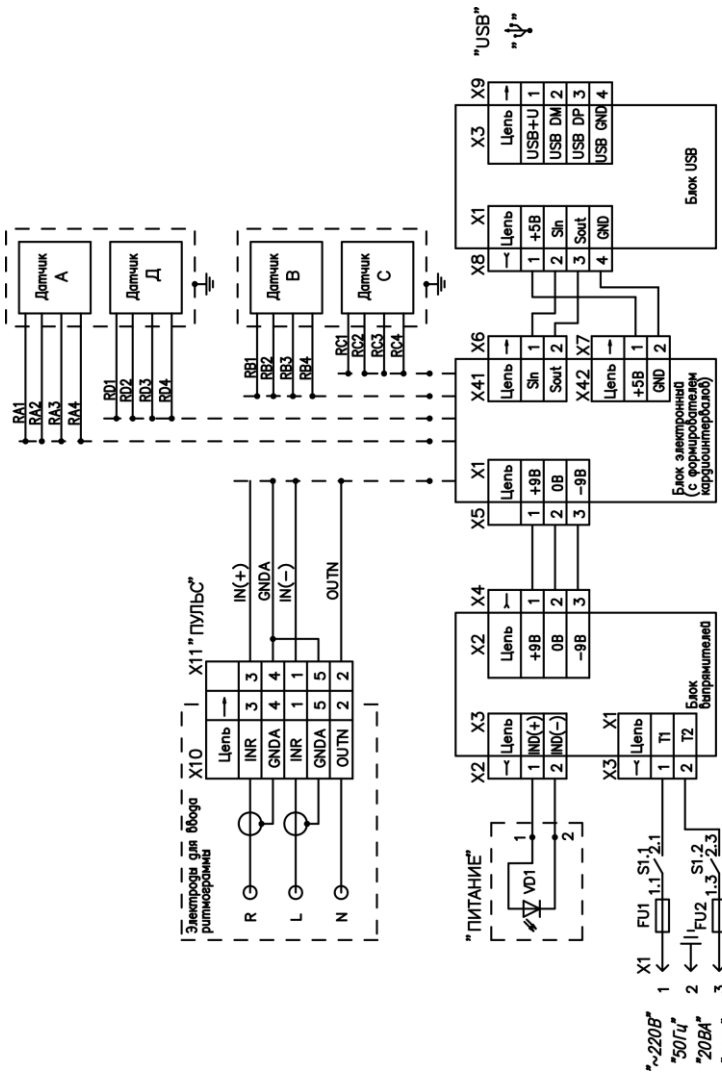


Рисунок 3 - Схема соединений стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Стабилоанализатор по безопасности соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

6.3 Требования электромагнитной совместимости (ЭМС)

6.3.1 Стабилоанализатор требует применения специальных мер для обеспечения ЭМС и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в Приложении А паспорта.

6.3.2. Мобильные радиочастотные средства связи могут оказывать воздействие на работу стабилоанализатора. Стабилоанализатор не следует размещать поблизости от других приборов; если необходимо, для подтверждения нормальной работы следует провести наблюдения.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Стабилоанализатор перед включением необходимо выдержать в рабочих климатических условиях в течение 24 ч, если перед началом работы он находился в климатических условиях, отличающихся от рабочих.

7.2 Рабочую поверхность стабилоанализатора накрыть специальным защитным полиэтиленовым чехлом.

7.3 Стабилоанализатор установить на жесткую ровную поверхность. С помощью регулируемой опоры добиться устойчивого положения стабилоанализатора на поверхности пола.

ВНИМАНИЕ! Силовводящие опорные ножки стабилоанализатора имеют специальную конструкцию. Во избежание механических повреждений конструкции рекомендуется перемещать стабилоанализатор на новое место, не передвигая ее по поверхности пола, а переставляя без соприкосновения ножек с полом.

7.4 Провод дополнительного защитного заземления подключить к расположенной сбоку клемме "⏚" стабилоанализатора и соединить с заземляющим проводом стационарной проводки. Подключить к разъему ПЭВМ кабель связи с персональным компьютером. Подключить стабилоанализатор к

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сети. Переключатель "**I/O**" перевести в положение "**I**". В результате произведенных действий загорается светодиод ПИТАНИЕ.

ВНИМАНИЕ! В момент включения стабилоанализатора не оказывать давления на корпус.

7.5 Кабель для ввода ритмограммы подключить к разъему ПУЛЬС.

7.6 Подготовка электродов для ввода ритмограммы.

7.6.1 Продезинфицировать электроды двукратным протиранием салфеткой из бязи или марли, смоченной 1% раствором хлорамина ОСТ 6-01-76-79 и отжатой, интервал между протираниями 10-15 мин.

7.7 Подготовка кожи человека.

7.7.1 Обезжирить этиловым спиртом кожу человека в местах наложения электродов.

7.7.2 Для улучшения контакта под электроды рекомендуется уложить прокладки (по размеру электродов) из марли, смоченные физиологическим раствором и слегка отжатые.

7.8 Для ввода ритмограммы закрепить электроды следующим образом:

электрод R (красный) - на внутреннюю поверхность запястья правой руки;

электрод L (желтый) - на внутреннюю поверхность запястья левой руки;

электрод N (черный) - на внутреннюю поверхность голени правой ноги.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Основным документом при работе со стабилоанализатором является "Руководство пользователя", в котором отражены функциональные возможности программно-методического обеспечения для исследований или реабилитации, а также порядок действий пользователя.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Ремонт стабилоанализатора производится только предприятием-изготовителем.

9.2 К ремонту стабилоанализатора допускаются представители предприятия-изготовителя, а также представители, уполномоченные и специально подготовленные для этой работы изготовителем.

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении стабилоанализатора не загорается индикатор ПИТАНИЕ	Перегорел предохранитель сети	Заменить предохранитель
	Вышел из строя кабель сетевого питания	Проверить кабель сетевого ПИТАНИЯ, если неисправен – заменить
	Нарушена система питания стабилоанализатора или цепь индикатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
При запуске рабочей программы на экране появляется надпись "Ошибка связи со стабилоплатформой"	Стабилоанализатор и ПЭВМ не соединены кабелем USB 2,0 (A-B)	Проверить подключение кабеля USB 2,0 (A-B)
	Обрыв в кабеле USB 2,0 (A-B)	Заменить кабель USB 2,0 (A-B)
	Неисправен порт, к которому подключен стабилоанализатор	Подключить стабилоанализатор к другому порту ПЭВМ или другой ПЭВМ
	Нарушена работа стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
Стабилоанализатор работает, но происходят частые потери	Перегрузка ПЭВМ	Закрыть все программы, работающие на ПЭВМ, кроме StabMed2

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
связи с ПЭВМ	Неисправен порт, к которому подключен стабилоанализатор	Подключить стабилоанализатор к другому порту ПЭВМ или другой ПЭВМ
	Нарушена работа стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
Стабилоанализатор работает стабильно, но маркер находится в одном из углов экрана	Неправильно проведена калибровка	Выполнить калибровку
	Неправильно проведена "центровка"	Повторить "центровку"
	Нарушена работа одного из датчиков стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель
Движение маркера по экрану монитора не соответствует перемещению центра давления	Неправильно проведена калибровка	Выполнить калибровку
	Нарушена работа одного из датчиков стабилоанализатора	Обратиться на предприятие-изготовитель

10.2 Другие неисправности устраняются только на предприятии-изготовителе.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ _____ г.

М.П. Зав. отделом №2 Слива А.С.
(должность, фамилия, инициалы,

_____
подпись лица, ответственного за приемку)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие стабилоанализатора техническим условиям ТУ 9441-006-05010925-01 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации стабилоанализатора - 12 месяцев со дня продажи, гарантийный срок хранения стабилоанализатора - 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия.

Ввод стабилоанализатора в эксплуатацию должен производиться специализированной службой или предприятием-изготовителем по дополнительному договору.

12.3 Без предъявления паспорта с отметкой предприятия-изготовителя и датой продажи, а также в случае нарушения пломб, претензии по качеству работы стабилоанализатора не принимаются, и гарантийный ремонт не производится.

12.4 Ремонт стабилоанализатора производится изготовителем за счет владельца в случае:

эксплуатации стабилоанализатора с нарушением требований настоящего паспорта;

нарушения пломб изготовителя;

отказа в послегарантийный период.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 В случае отказа стабилоанализатора или его неисправности в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке владелец должен направить в адрес предприятия-изготовителя следующие документы:

заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, номер телефона;

дефектную ведомость;

гарантийный талон.

13.2 Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице 3.

Таблица 3

Дата начала эксплуатации стабилоанализатора	Дата возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Примечание

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

14 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1 Транспортирование стабилоанализатора потребителю осуществляется всеми видами крытых транспортных средств, кроме неотапливаемых отсеков самолетов в условиях температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности 75 % при температуре 15 °С с защитой от прямого попадания атмосферных осадков.

14.2 После транспортирования в условиях отрицательных температур стабилоанализатор в транспортной таре выдерживается при нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

15.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, подвергнут на ЗАО «ОКБ «РИТМ»
(наименование или шифр предприятия, производившего консервацию)
консервации согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ 9.014-78.

Дата консервации "____"_____ _____г.

Срок консервации "____"_____ _____г.

Консервацию произвел _____ Берест Е.М.
(подпись) (фамилия)

Изделие после консервации принял _____ Финенко О.Н. М. П.
(подпись) (фамилия)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

16.1 **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**, заводской номер _____, упакован ЗАО «ОКБ «РИТМ»
(наименование или шифр предприятия, производившего упаковку)
согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ Р 50444-92.

Дата упаковки "____"_____ _____г.

Упаковку произвел _____ Берест Е.М.
(подпись) (фамилия)
Изделие после М. П.
упаковки принял _____ Финенко О.Н.
(подпись) (фамилия)

17 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

17.1 Хранение стабилоанализатора в упаковке предприятия-изготовителя производится в отапливаемом хранилище с температурой воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажностью воздуха 60% при температуре 20 °С.

17.2 Хранение стабилоанализатора у потребителя до эксплуатации и в процессе эксплуатации регистрируется в таблице 4.

Таблица 4

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
установки на хранение	снятия с хранения		

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

18 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАБИЛОАНАЛИЗАТОРА

18.1 Сведения о консервации и расконсервации регистрируются в таблице 5.

Таблица 5

Дата консервации	Метод консервации и срок консервации	Дата расконсервации	Наименование или условное обозначение предприятия, проводившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность, фамилия, подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Указания и декларация производителя об ЭМС

Таблица А1

<table>
<tr><th colspan="3">Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия</th></tr>
<tr><td colspan="3">Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке</td></tr>
<tr><th>Испытание на электромагнитную эмиссию</th><th>Соответствие</th><th>Электромагнитная обстановка - указания</th></tr>
<tr><td>Радиопомехи по СИСПР 11</td><td>Группа 1</td><td>Стабилоанализатор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.</td></tr>
<tr><td>Радиопомехи по СИСПР 11</td><td>Класс В</td><td rowspan="3">Стабилоанализатор пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома</td></tr>
<tr><td>Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2</td><td>Класс А</td></tr>
<tr><td>Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3</td><td>Соответствует</td></tr>
</table>

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица А2

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость			
Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытания на помехоустойчивость	**Испытательный уровень по МЭК 60601**	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная обстановка – указания**
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	±6 кВ - контактный разряд ±8 кВ - воздушный разряд	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ - для линий электропитания ±1 кВ -для линий ввода/вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода/вывода	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи боль-	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

шой энергии по МЭК 61000-4-5	провод» ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода. 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение 5 периодов. 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов. <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с	<5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 0,5 периода. 40% U_T (провал напряжения 60% U_T) в течение 5 периодов. 70% U_T (провал напряжения 30% U_T) в течение 25 периодов. <5% U_T (провал напряжения >95% U_T) в течение 5 с	Качество электроэнергии следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю стабилоанализатора необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание стабилоанализатора осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи
Магнитное поле промышленной	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной час-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8			тоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
П р и м е ч а н и е - U_T уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица А3

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость			
Стабилоанализатор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стабилоанализатора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытания на помехоустойчивость	**Испытательный уровень по МЭК 60601**	**Уровень соответствия**	**Электромагнитная обстановка – указания**
Кондуктивные помехи, наведенные радио-	3 В среднеквадратичное зна-	3 В среднеквадратичное	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом стабилоанализатора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разноса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

частотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	чение в полосе от 150 кГц до 80 МГц	значение	выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где d – рекомендуемый пространственный разнос, м[2)]; P – номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой [1)], должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот [2)]. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения стабилоанализатора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой стабилоанализатора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение стабилоанализатора.

2) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

П р и м е ч а н и я

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица А4

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и стабилоанализатором

Стабилоанализатор предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь стабилоаналиатора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и стабилоанализатором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	**Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика**		
	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 150 кГц до 80 МГц**	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 80 до 800 МГц**	$d = 2{,}3\sqrt{P}$ **в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц**
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

3 При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____
ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190.
E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать
руководителя предприятия

Подпись владельца
прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____ ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190. E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать руководителя предприятия

Подпись владельца прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 3

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью "Стабилан-01-2"**

(наименование и тип изделия)

ТУ 9441-006-05010925-01

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата изготовления **Зав. №** _____

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретен _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием _____
ЗАО "ОКБ "РИТМ". Адрес: 347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99. Тел./факс (8634) 383-643, тел. (8634) 623-190.
E-mail: stabilan@okbritm.com.ru

Подпись и печать
руководителя предприятия

Подпись владельца
прибора

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Стабилан-01-1
Стабилан-01-2

Стабилоанализатор компьютерный
с биологической обратной связью

Руководство пользователя
(Часть 1)
ЛТБЖ.941329.001 РП

ЗАО «ОКБ «РИТМ»
г.Таганрог

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Введение....9
1 Главное окно программы....13
1.1 Главное меню....13
1.2 Панель управления....14
2 Проведение обследования....19
2.1 Общая последовательность действий....19
2.1.1 Печать отчета....24
2.1.2 Закрыть обследование....24
2.1.3 Сохранить обследования....24
2.2 Диагностические методики....24
2.2.1 Тест Ромберга....25
2.2.2 Тест с поворотом головы....26
2.2.3 Оптокинетический тест....29
2.2.4 Тест корреляции стабилограмм и дыхания....31
2.3 Исследовательские методики....34
2.3.1 Стабилографическая проба....34
2.3.2 Допусковый контроль....37
2.3.3 Тест «Мишень»....41
2.3.4 Тест на устойчивость....41
2.3.5 Тест со ступенчатым отклонением....42
2.3.6 Тест с эвольвентой....44
2.3.7 Треугольник....46
2.3.8 Изометрическое сокращение мышц ног....50
2.4 Психологические методики....52
2.4.1 Тест со ступенчатым воздействием....52
2.4.2 Оценка латеральной асимметрии....56
2.5 Силометрия....58
2.5.1 Тест «Силометрия»....58
2.6 Реабилитационные тренажеры....62
2.6.1 Тренажер «Мячики»....62
2.6.2 Тренажер «Три мячика»....64
2.6.3 Тренажер «Фигурки»....66
2.6.4 Тренажер «Фигурки по кресту»....68
2.6.5 Тренажер «Охота»....70
2.6.6 Тренажер «Стендовая стрельба»....71
2.6.7 Тренажер «Октаэдр»....73
2.6.8 Тренажер «Кубики»....75
2.6.9 Тренажер с движущейся целью....76
2.6.10 Тренажер «Построение картинок»....78
2.6.11 Аудиотренажер....79
2.7 Развивающие тренажеры....81
2.7.1 Тренажер «Rectis»....81
2.7.2 Тренажер «Rectis с оптокинетической стимуляцией»....82
2.7.3 Тренажер «Rectis со стимуляцией в виде кругов»....85

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7.4 Тренажер «Тетрис» ... 86
2.7.5 Тренажер «Горнолыжный спуск» ... 87
2.7.6 Тренажер «Арканоид» ... 91
2.7.7 Тренажер «Лабиринт» ... 93
2.7.8 Тренажер «Летающие кубики» ... 94
2.8 Диагностико – развивающие тренажеры ... 95
2.8.1 Тренажер «Времена года» ... 95
2.8.2 Тренажер «Время суток» ... 97
2.8.3 Тренажер «Время суток. Однократный» ... 98
2.8.4 Тренажер «Выбор часа» ... 99
2.8.5 Тренажер «Выбор часа. Однократный» ... 100
2.8.6 Тренажер «День – Ночь» ... 100
2.8.7 Тренажер «Слепые часы» ... 102
2.8.8 Тренажер «Слепые часы. Однократный» ... 104
2.8.9 Тренажер «Установка времени» ... 104
2.8.10 Тренажер «Установка времени. Однократный» ... 106
2.9 Миографические тренажеры ... 106
2.9.1 Тренажер «Построение картинок с миограммами» ... 106
2.9.2 Тренажер «Стендовая стрельба с миограммами» ... 109
2.9.3 Тренажер «Бабочка» ... 111
2.9.4 Тренажер «Прыгающие орешки» ... 113
2.10 Динамометрические тренажеры ... 114
2.10.1 Построение картинок с использованием силомера ... 114
2.11 Адаптивные тренажеры ... 117
2.11.1 Тренажер «Адаптивные мячики» ... 117
2.11.2 Тренажер «Адаптивные фигурки по кресту» ... 118
2.11.3 Тренажер «Адаптивные фигурки» ... 118
2.12 Звукоречевые тренажеры ... 119
2.12.1 Звукоречевой тренажер «Мячики» ... 119
2.12.2 Звукоречевой тренажер «Три мячика» ... 121
2.12.3 Звукоречевой тренажер «Фигурки» ... 122
2.12.4 Звукоречевой тренажер «Кубики» ... 123
2.12.5 Звукоречевой тренажер «Построение картинок» ... 125
2.12.6 Звукоречевой тренажер «Rectis» ... 126
2.13 Вариационная пульсометрия ... 127
2.14 Билатеральные исследования ... 130
2.14.1 Билатеральный тест ... 130
2.14.2 Билатеральная «Мишень» ... 134
2.14.3 Билатеральный тест Ромберга ... 134
2.14.4 Билатеральный оптокинетический тест ... 135
2.14.5 Билатеральный тест с поворотом головы ... 137
2.15 Работа с физиологическими каналами ... 138
3 Конструктор печатных отчетов ... 143
3.1 Режим печати и просмотра ... 144

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.2 Режим конструктора ... 146
3.3 Главное меню (справочник команд) ... 151
3.4 Описание компонент ... 152
4 Работа с базой данных ... 177
4.1 Работа с картотекой пациентов ... 177
4.2 Работа с картотекой обследований ... 180
4.3 Работа с картотекой методик ... 181
4.4 Открытие обследования ... 181
4.5 Свойства проведенного обследования ... 182
4.6 Фильтрация ... 184
4.7 Группы пациентов ... 186
4.8 Работа с несколькими картотеками ... 188
4.9 Импорт – экспорт БД ... 191
4.10 Импорт ... 191
4.11 Экспорт ... 191
5 Требования к проведению обследования ... 203
5.1 Организация рабочего места ... 203
5.2 Постановка человека на стабилоплатформу ... 203
5.3 Установка стоп ... 205
5.4 Крепление датчиков ... 208
6 Динамика показателей ... 211
7 Работа со сводками ... 217
8 Работа с сигналом ... 223
9 Настройки ... 237
9.1 Настройка драйверов стабилоплатформы ... 237
9.2 Параметры программы ... 242
9.2.1 Анализ векторов ... 242
9.2.2 Базы данных ... 243
9.2.3 Интерфейс ... 244
9.2.4 Редактор отчетов ... 245
9.2.5 Синхронизация ... 247
9.2.6 Стабилография ... 248
9.2.7 «Тренажеры» ... 249
9.3 Настройка фонового рисунка ... 250
10 Стабилография ... 255
10.1 Методические подходы к проведению обследования ... 255
10.1.1 Развитие компьютерной стабилографии ... 255
10.1.2 Влияние антропометрических данных на функцию равновесия ... 256
10.1.3 Функциональные возможности стабилоанализатора «Стабилан – 01-2» ... 257
10.2 Методические подходы к анализу сигналов ... 258
10.3 Стабилографические показатели ... 261
10.3.1 Классические показатели ... 261
10.3.2 Векторные показатели ... 264

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.3.3 Показатели спектра 270
10.4 Показатели стабилографических тестов 273
10.4.1 Показатели теста Ромберга 273
10.4.2 Показатели пробы «Мишень» 274
10.4.3 Показатели пробы на устойчивость 274
10.4.4 Показатели пробы со ступенчатым воздействием 275
10.4.5 Показатели пробы с эвольвентой 277
10.4.6 Показатели пробы «Треугольник» 282
10.4.7 Показатели пробы со ступенчатым отклонением 290
10.4.8 Показатели стабилографических тренажеров 291
10.4.9 Показатели билатеральной пробы 291
10.5 Показатели дыхания 293
10.6 Показатели силомера 293
10.7 Показатели миограммы 293
10.8 Показатели пульсометрии (Баевский Р.М.) 294
10.9 Показатели спектра пульса 296
11 ИНСТАЛЛЯЦИЯ STABMED2 299
12 Приложение 305

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Введение

Настоящее Руководство пользователя (далее по тексту – Руководство) содержит информацию о функциональных возможностях программного обеспечения StabMed 2 (далее по тексту ПО), которое позволяет работать со следующим оборудованием:

- стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01-2»;
- МИОКОМ (миографический комплекс);
- стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01-3» (очувствленное кресло).

Производством стабилоанализаторов «Стабилан-01» и ПО StabMed2 занимается ЗАО «ОКБ «РИТМ», расположенное по адресу 347900, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Петровская, 97.

Стабилоанализатор «Стабилан-01» поставляется пользователю в различных исполнениях. Это определяется областью применения, а также требованиями заказчика. Для более точного описания модели стабилоанализатора используется дополнительное цифровое обозначение, следующее за названием. Например, исполнение «Стабилан-01.2.02» означает, что с помощью стабилоанализатора, кроме измерения координат центра давления, можно измерять пульс – посредством встроенного в платформу канала римтограммы.

Программное обеспечение поставляется на дисках и содержит следующие компоненты:

- - инсталлятор программы;
- - драйвера для подключения оборудования к ПК через usb и утилиты для работы с ними;
- - руководство пользователя (электронная версия);
- - методические рекомендации по работе с оборудованием (статьи, диссертации, обзор литературы и т.п.).

В настоящем руководстве описана работа со стабилоанализатором «Стабилан-01-2» (далее по тексту – стабилоанализатор), рисунок 1.

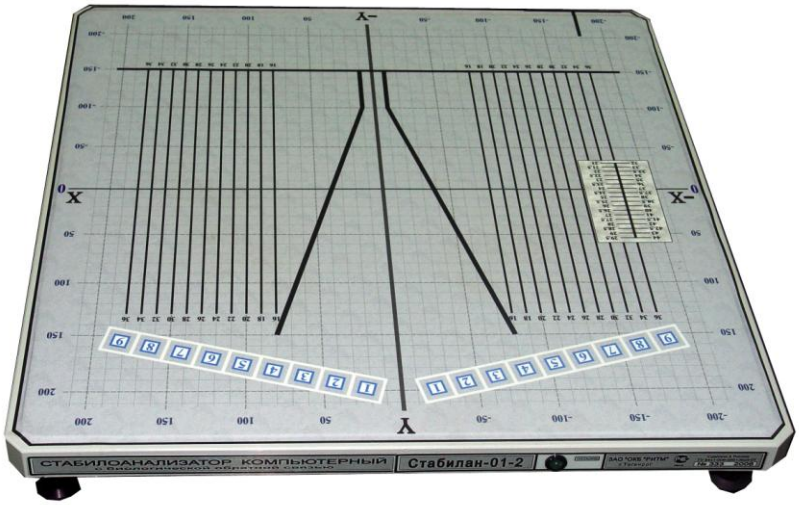


Рис.1. Стабилоанализатор компьютерный «Стабилан-01-2»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПО предназначено для управления стабилоанализатором; проведения обследований; их обработки и интерпретации результатов. Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью применяется для фундаментальных исследований в области медицины, исследований вестибулярного аппарата, а также для реабилитации больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата посредством игр с биологической обратной связью (БОС), входящих в комплект программного обеспечения. Стабилоанализаторы применяются при совместной работе с ПЭВМ. Для работы комплекса рекомендуется ПЭВМ, имеющая в составе процессор с частотой не менее 1 ГГц, ОЗУ 4Гб, DircetX и OpenGL, звуковую карту, HDD не менее 160Гб, порт usb, DVD-ROM, операционную систему Windows 7 или выше.

Настоящее руководство не включает в себя руководство по работе с ПЭВМ и операционной системой WINDOWS. Предполагается, что пользователь, проводящий стабилографическое обследование, обладает навыками работы на ПЭВМ. Для активного освоения пользователем функциональных возможностей стабилоанализатора рекомендуется обучение.

ПО имеет версии, различающиеся по сложности и возможностям.

Базовая

Версия для клинического применения в случаях, когда заказчик желает пользоваться основными возможностями стабилографии. Содержит все клинические методики и тренажеры, имеет большой набор сервисных возможностей ПО. Является основной для клинического применения и применения в психофизиологических исследованиях.

Профессиональная

Версия для медико – биологических исследований. Содержит полный набор методик и тренажеров, а также полный набор сервисных возможностей ПО. Применима в НИИ и других учреждениях, занимающихся фундаментальными исследованиями в предметной области. В дополнение к базовой позволяет создавать собственные методики и проводить анализ сигналов, выделять фрагменты сигналов, работать с маркерами и т.д.

Существуют также дополнения к версиям ПО. Они позволяют разделить функциональные возможности для различных исполнений стабилоанализатора. Дополнения устанавливаются при инсталляции ПО.

Данное руководство может использоваться как справочное пособие в работе со всеми версиями существующих ПО. Перед началом работы с ПО рекомендуется ознакомиться со всеми разделами настоящего руководства.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ВАЖНО

Следует помнить: работа в среде Windows с процессами реального времени часто сопряжена с неожиданными опасностями и неприятными приключениями, которые могут привести с большими потерями драгоценного рабочего времени и уникальной медицинской информации из-за внезапных и неподдающихся никакому объяснению и осмыслению конфликтов различных устройств с измерительным оборудованием. И никто вам тогда никаким советом не поможет, а помочь сможет только дорогостоящее специальное научное исследование уникальной конфигурации вашего компьютера.

Для кардинального исключения подобных нерадостных приключений провозгласите **главное правило**: компьютерная электрофизиологическая установка является дорогостоящим, ценнейшим и прецизионным измерительным инструментом, предназначенным для высокопрофессиональной работы, а не для игрушек. Поэтому не навешивайте на компьютер всяких не относящихся непосредственно к выполнению исследований железяк и программных пакетов: модемов, интернетов, мультимедиа, внешних стримеров и накопителей и т.п. при установке любой новой железяки или программного пакета их инсталляторы могут по—хулигански изменять SetUp компьютера, вешать резидентные драйвера, перехватывать системные прерывания, изменять системные и программные приоритеты и много еще всего такого, что может полностью блокировать съем биосигналов в реальном времени. А вычислить потом все подобные «подарочки» нередко возможно только посредством полного переформатирования жесткого диска.

Кроме того, категорически предупредите и весь остальной персонал, имеющий доступ к компьютеру, о недопустимости какого-либо изменения системных настроек и несанкционированной установки новых программ.

Если же оказывается так уж жизненно необходимо создание мультимедийного монстра, то просто купите для этих целей по дешевке еще один компьютер.

(Данный абзац взят из книги Кулаичева А.П. «Компьютерная электрофизиология в клинической и исследовательской практике», изд.: НПО «Информатика и компьютеры», Москва 1998).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1 Главное окно программы

Главное окно программы является основным окном программного обеспечения StabMed 2 (далее по тексту ПО). В нем реализованы элементы, позволяющие управлять картотекой, списками обследований, а также визуализировать текущие состояния программы. Функционально элементы представлены: главным меню, панелью кнопок быстрого доступа, рабочей зоной.

1.1 Главное меню

В главном меню включены следующие разделы:

Обследование

Данный пункт меню ориентирован на работу с новыми и проведенными ранее обследованиями. В нем содержатся команды, позволяющие проводить обследования, оперировать с данными проведенных обследований, выводить полученные результаты на печать и т.д.

База данных

Картотека условно состоит из двух частей. Первая часть содержит таблицы пациентов, обследований, методик и команды, предназначенные для работы с ними. Вторая часть заключает в себе сервисные функции картотеки: проверку исправности, оптимизации и выбора другой картотеки, импорт и экспорт, фильтрацию и т.д.

Вид

При проведении обследования с помощью команд, заложенных в программу, можно настроить внешний вид программы, цвет панелей отображения графиков и диаграмм, а также других элементов, используемых в ПО.

Инструменты

В разделе содержатся команды, реализующие дополнительные сервисные возможности программы ПО.

Сигнал

Раздел ориентирован на работу с записанными сигналами и содержит команды, позволяющие проводить анализ и обработку сигналов.

Настройки

Раздел ориентирован на настройку различных подсистем. В нем заключены списки шаблонов проб, визуализаторов и отчеты, зарегистрированные в ПО, на основе которых можно редактировать уже имеющиеся типы методик и проб и создавать новые.

Помощь

Раздел содержит команды, вызывающие справочную информацию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

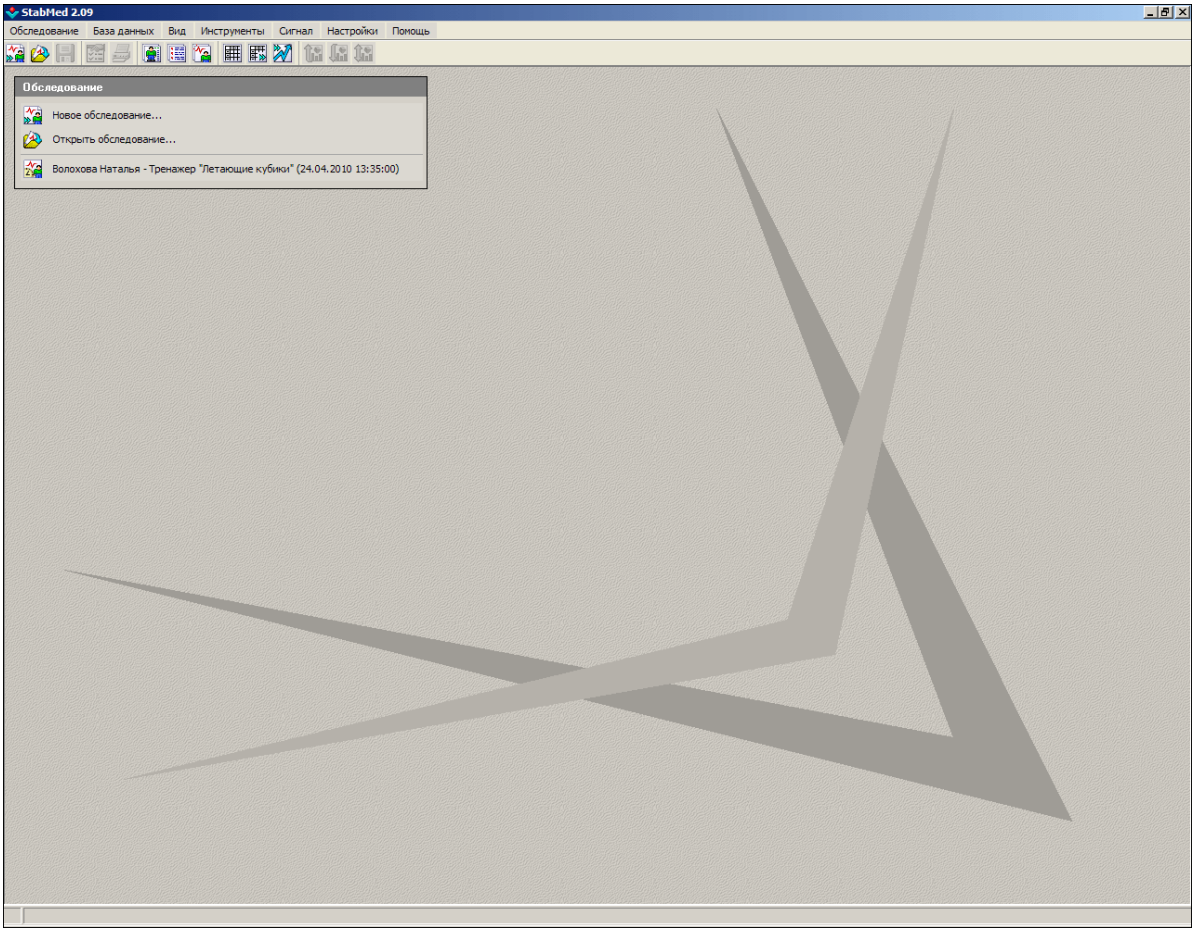


Рис. 1.1. Главное окно программы

1.2 Панель управления

Главное окно программы содержит следующие элементы: кнопки быстрого доступа, пункты меню и строка статуса.

Кнопки быстрого доступа

 – проведение нового обследования;

 – открытие проведенного обследования;

 – сохранение обследования;

 – свойства обследования;

 – печать отчета;

 – работа с картотекой пациентов;

 – перечень доступных методик;

 – перечень проведенных обследований;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

 – построение графиков динамики показателей (динамики лечения);

 – построение сводки;

 – отображение активной сводки;

 – переход к предыдущему сравнимому визуализатору;

 – переход к следующему сравнимому визуализатору;

 – переключение между сравнимыми визуализаторами.

В нижней части рабочей зоны находится строка статуса:



Рис. 1.2. Строка статуса

Строка статуса (рис. 1.2) содержит информацию о текущем состоянии программы: поле признака несохраненного обследования (М) и поле отображения выбранного объекта в «дереве объектов».

Пункты меню главного окна

Все команды главного меню реализуются в рабочей зоне окна. В зависимости от выбранных команд из разделов меню в главном окне, появляются окна проведения обследования, настроек, обработки результатов и т.д.

Пункты меню «Обследование»

Новое
• Вызов окна для запуска нового обследования

Открыть
• Открыть проведенное обследование

Повторить
• Повторить обследование

Сохранить
• Сохранить проведенное обследование

Сохранить все
• Сохранить все открытые несохраненные обследования

Закрыть
• Закрыть обследование

Закрыть все
• Закрыть все открытые обследования

Свойства
• Вызов окна свойств обследования

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настроить принтер
• Настроить параметры отчета перед печатью

Печатать отчет
• Распечатать протокол проведенного обследования

Выход
• Выход из программы

Пункты меню «База данных»

Пациенты
• Работа с таблицей пациентов

Группы пациентов
• Разбиение пациентов по группам

Методики
• Работа с таблицей методик

Пробы
• Работа со списком проб

Типы методик
• Работа с различными типами методик

Обследования
• Работа с таблицей обследований

Настроить фильтры
• Установить режимы фильтрации картотеки

Отключить фильтрацию
• Снятие критериев фильтрации со всех таблиц

Выбрать
• Выбор картотеки из другой папки

Резервные копии
• Создание резервных копий картотеки

Сервисные операции
• Копирование, перемещение, инициализация и оптимизация картотеки

Подключение компонент
• Подключение компонент к активной БД

Импортировать базу данных ...Ctrl+I
• Импорт БД

Свойства
• Параметры рабочей картотеки

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Пункты меню «Вид»

Показывать названия панелей
• Отображение названия панелей

Фоновый рисунок
• Выбор фонового рисунка для заставки главного окна программы

Цветовые схемы
• Управление цветовыми схемами

Пункты меню «Инструменты»

Динамика показателей
• Построение динамики показателей

Индивидуальные нормы
• Построение и просмотр индивидуальных норм

Показать сводку
• Показать активную сводку

Построить сводку
• Быстрое построение сводки

Статистический анализ сводок
• Поиск достоверных различий между показателями различных сводок

Добавить показатели объекта
• Добавить показатели сфокусированного объекта в активную сводку

Распечатать визуализатор
• Печать картинки визуализатора

Экспорт визуализатора в буфер обмена
• Сохранение картинки визуализатора в буфере обмена

Поиск сравнимых визуализаторов
• Режимы быстрого переключения между визуализаторами

Пункты меню «Сигнал»

Экспорт
• Запись сигнала в заданном формате на диск

Удалить фрагмент
• Удаление фрагмента сигнала

Удалить все фрагменты
• Удаление всех фрагментов сигнала

Переименовать фрагмент
• Переименование фрагмента сигнала

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Пункты меню «Настройки»

Показатели
• Выбор показателей, которые будут отображаться в визуализаторах

Управление оборудованием
• Позволяет подключать драйверы устройств

Шаблоны проб
• Список шаблонов проб

Шаблоны отчетов
• Список шаблонов отчетов

Визуализаторы
• Список визуализаторов

Пункты меню «Помощь»

StabMed2
• Справочная информация о работе с программой StabMed 2

Совет дня
• Полезные советы о работе с программой StabMed 2

Визуализатор
• Справочная информация о работе с визуализаторами стабилограммы

О методиках
• Справочная информация о работе с методиками стабилографии

Что нового
• Новые возможности в версии StabMed 2

О программе
• Данные о программе StabMed 2

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2 Проведение обследования

Раздел проведения обследования является наиболее объемным в руководстве. В нем подробно изложена информация о работе с программой. Выделены ключевые моменты при работе с ПО: запуск, последовательность проведения, сохранение и закрытие обследований. В ПО также реализована возможность печати протокола, содержащего заключение по проведенным обследованиям.

Описание типов методик, реализованных в ПО, и их применение позволят Вам грамотно проводить исследования и делать заключения при тестировании.

2.1 Общая последовательность действий

В этом пункте описана общая последовательность действий при проведении обследования, применяемая ко всем типам методик (исключение составляют билатеральные тесты), реализованных в ПО. Для проведения любого теста в программе существует **Мастер проведения обследования**.

Запуск нового обследования можно провести тремя способами:

- из раздела главного меню **Обследование →Новое**;
- нажатием кнопок клавиатуры <**Ctrl+N**>;
- в окне проведенных обследований нажать кнопку [**Новое**].

После выполнения описанных действий, в рабочей зоне появится **Мастер проведения** обследования**,** состоящий из двух этапов:

1. Выбор пациента;
2. Выбор методики.

Мастер проведения обследования предназначен для выбора пациента и методики, по которой будет проводиться обследование.

Выбор пациента

Окно **Новое обследование. Шаг 1** – выбор пациента (см. рис 2.1) содержит:

- панель команд, состоящую из кнопок: [**Новый**], [**Фильтрация**];
- таблицу пациентов, состоящую из полей Ф.И.О. и возраста;
- поле комментария к пациенту;
- поле поиска пациентов;
- кнопку [**Отмена**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера.

Кнопка [**Фильтрация**] существует для выделения части таблицы и применима к любой таблице данных. В данном окне позволяет производить фильтрацию пациентов.

Поле поиска позволяет быстро найти нужного пациента в таблице пациентов. Для этого необходимо вводить в поле поиска первые буквы ФИО искомого пациента.

Поле комментария содержит дополнительную информацию о пациенте, например, диагноз. Чтобы начать проведение обследования необходимо выбрать пациента из таблицы, установив курсор на соответствующую запись о пациенте. Если обследование проводится

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

для нового пациента и он, (пациент) не был ранее зарегистрирован, то существует возможность провести регистрацию с помощью кнопки [**Новый**]. Заполнив карточку пациента (подробное описание заполнения карточки находится в разделе **Картотека пациентов**), нужно нажать кнопку [**ОК**] после чего в таблице появится новая запись. Далее для перехода ко второму этапу – выбор методики нажмите кнопку [**Дальше →**], в случае отмены нажмите кнопку [**Отмена**].

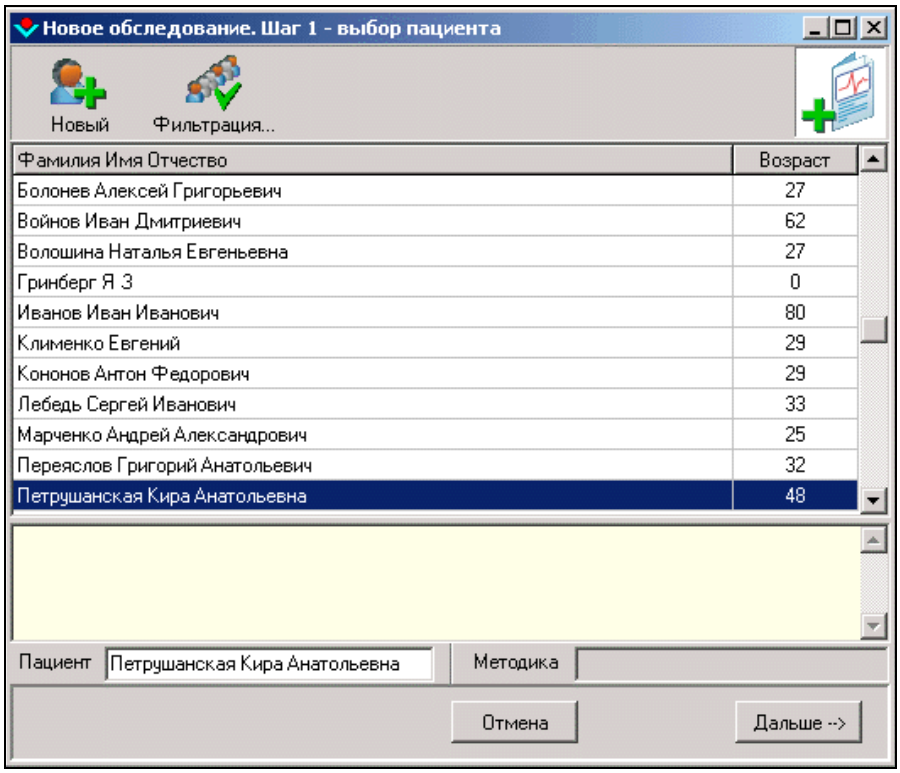


Рис. 2.1. Новое обследование. Выбор пациента

Выбор методики

Таблица методик (рис.2.3) содержит в себе поле типа методик и поле названия методик, состоящее из списка всех имеющихся базовых методик ПО. Все методики классифицируются по типам. Типы методик для проведения обследования устанавливается через кнопку [**Фильтрация**]. После установления типа методики в поле названия появляется список доступных методик для данного типа.

Поле **комментария** содержит дополнительную справочную информацию о методике. Пользователь имеет возможность заполнять поле **комментария** самостоятельно. В нижней части окна в строке статуса (рис. 2.2) сконфигурированы поля поиска пациента и методики.



Рис. 2.2. Строка статуса

После того, как пациент выбран и отображен в поле пациента, чтобы продолжить обследование необходимо курсором выбрать нужную методику из списка и нажать кнопку [**Начать**]. В случае отказа от проведения обследования следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [**← Назад**] возвращает к выбору пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

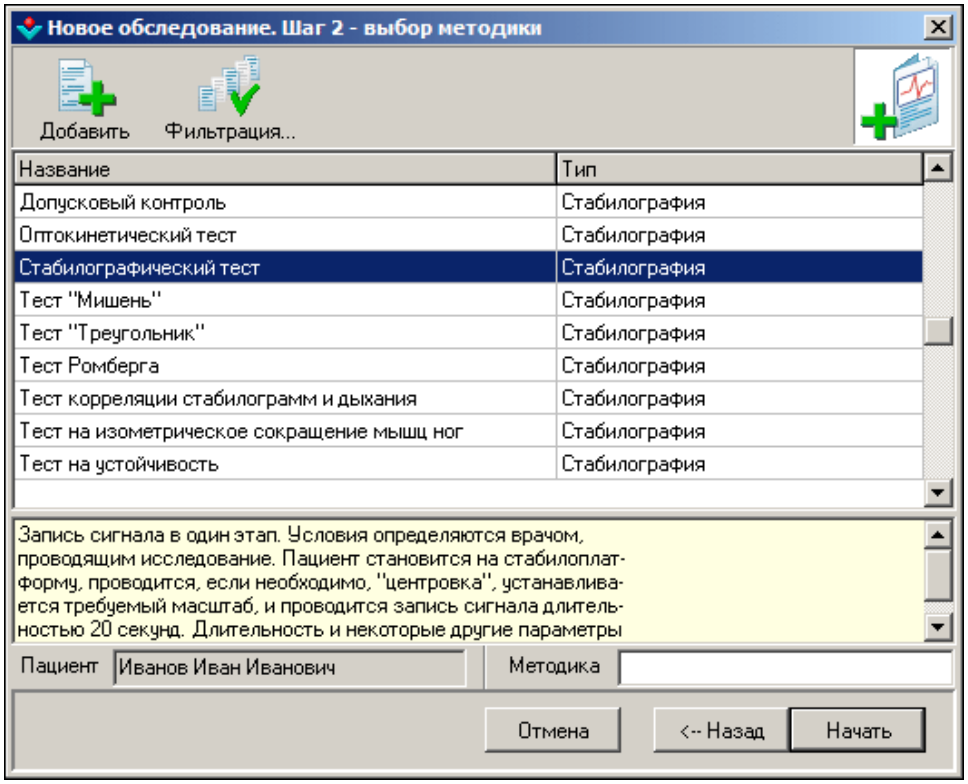


Рис. 2.3. Новое обследование. Выбор методики

При нажатии кнопки [**Начать**], программа приступает к проведению обследования, состоящего из одной или нескольких проб. Большинство проб в программе ПО проводятся с помощью окна **Проведение пробы** (рис. 2.4).

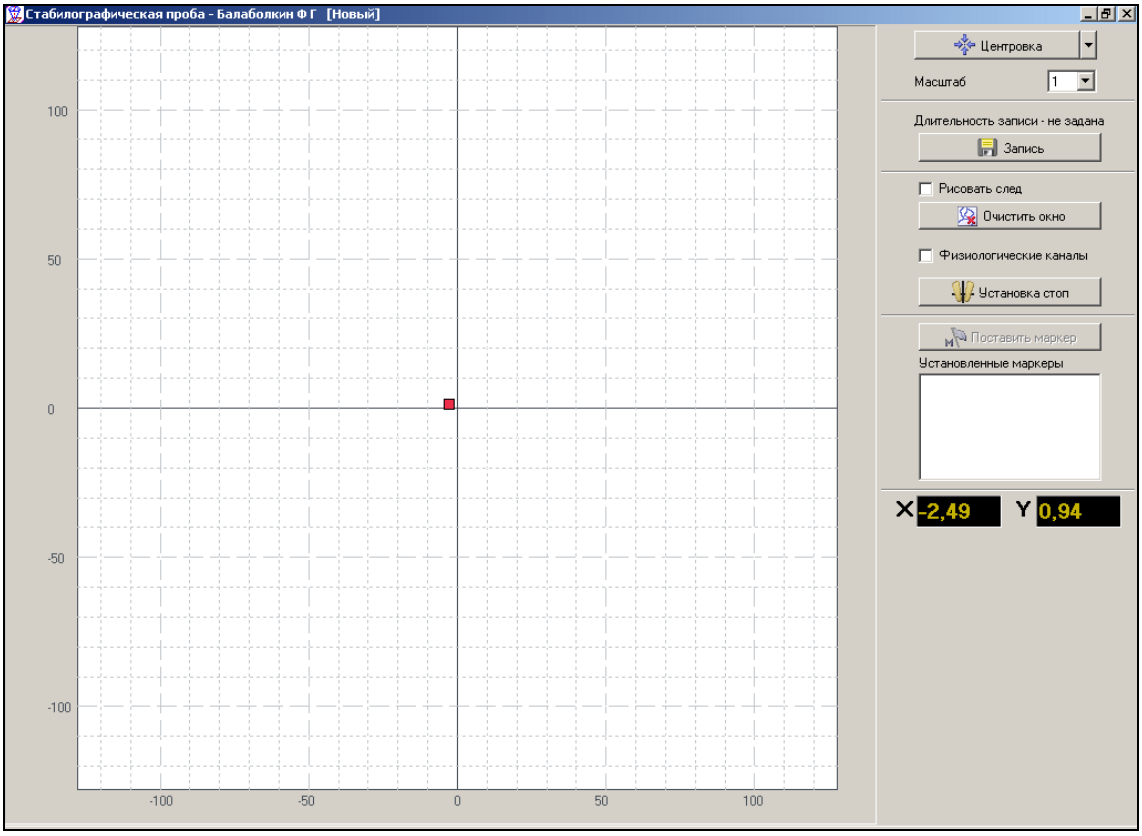


Рис. 2.4. Стабилографическая проба

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне **Проведение пробы** расположены: поле наблюдения стабилографического сигнала (ПНСС) и панель управления. ПНСС представлено в виде осей координат, расположенных на масштабируемой поверхности. Также в нем находится маркер, отображающий текущее положение ЦД пациента. Возможно изменение масштаба ПНСС с помощью поля **Масштаб**. **Координаты маркера** обозначены буквами латинского алфавита **X,Y** и указаны в панели управления.

Панель управления состоит из кнопок:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Существуют три вида центровки:

- мгновенная,
- по предыстории,
- после команды.

Мгновенная центровка позволяет совместить координаты центра стабилоплатформы с ЦД пациента, используя текущее значение сигнала. Центр давления пациента обозначен маркером в ПНСС.

При выборе пункта **Центровка по предыстории** набирается массив точек за указанное время до команды (по умолчанию 2 сек.), значение сигнала усредняется и затем происходит совмещения координат центра стабилоплатформы с ЦД пациента.

Центровка после команды выбирает массив точек за время 2 сек. (время центрирования можно установить самостоятельно в настройке драйверов, либо оставить по умолчанию) после выбора центровки. В момент центрирования в окне наблюдения стабилографического сигнала появляется окно ожидания. После завершения ожидания центр координат стабилоплатформы совмещается с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

При нажатии кнопки [**Запись**] активизируется строка индикатора, в которой обозначено время записи (в некоторых пробах время записи не ограничено, поэтому пользователь имеет возможность самостоятельно прервать запись, нажав кнопку [**Прервать**]). Запись пробы можно прервать в случае нарушения пациентом инструкций или при неудовлетворительной записи пробы.

[**Рисовать след**] – позволяет наблюдать за изменением положения ЦД пациента в окне наблюдения. След изменения отображается в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Рисовать след.**

[**Очистить окно**] – кнопка, предназначенная для удаления следа маркера, отображающего в поле наблюдения изменение положения ЦД пациента.

[**Установка стоп**] – вызывает окно, позволяющее определить расположение стоп на стабилоплатформе.

[**Поставить маркер**] – установка маркеров включает режим, при котором в процессе записи сигнала можно установить маркеры. Маркеры устанавливает пользователь самостоятельно, нажатием кнопки [**Поставить маркер**], в таком количестве, которое ему необходимо. Временной интервал установки маркеров также задает пользователь. Кнопка становится активной только в процессе записи сигнала. Маркера отображаются в процессе записи в поле **Установленные маркеры**. Маркер необходим для регистрации событий при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В большинстве базовых методик имеется «флажок» вызова окна визуализации дополнительных физиологических каналов.

В программе зарегистрированы следующие каналы:

- баллистограмма;
- пульс;
- дыхание;
- кистевой силомер;
- становой силомер;
- миограммы (до 4-х каналов миограмм).

После проведения обследования в рабочей зоне главного окна открывается диспетчер обработки (см. рис 2.5). Диспетчер состоит из панелей «дерева объектов» и визуализаторов.

На панели «дерева объектов» находится список открытых обследований, имеющих «вид корневых узлов дерева». Объектами «дерева» в ПО являются тесты, пробы и каналы, записанные в пробах. Каждому типу объектов (тест, проба, канал) соответствуют определенные визуализаторы, имеющие вид отдельных страниц с закладками, расположенных в окне визуализаторов. Некоторые объекты не имеют визуализаторов.

Для удобства обработки результатов может быть открыто один или несколько тестов (количество открытых тестов в «дереве объектов» зависит от возможности ПЭВМ). При открытии теста в «дереве объектов» выбирается первый объект сверху (объект должен иметь хотя бы один визуализатор). Перемещение по «дереву объектов» осуществляется стрелками с клавиатуры {↓},{↑}, либо интересующий объект можно выбрать, установив на него курсор «мыши». При смене объекта становятся доступными соответствующие ему визуализаторы. Переключение между визуализаторами производится путем выбора закладки требуемого визуализатора. У некоторых объектов закладки визуализаторов полностью не вмещаются в рамке окна. Для полного просмотра закладок используются кнопки расположенные на полосе скроллинга.

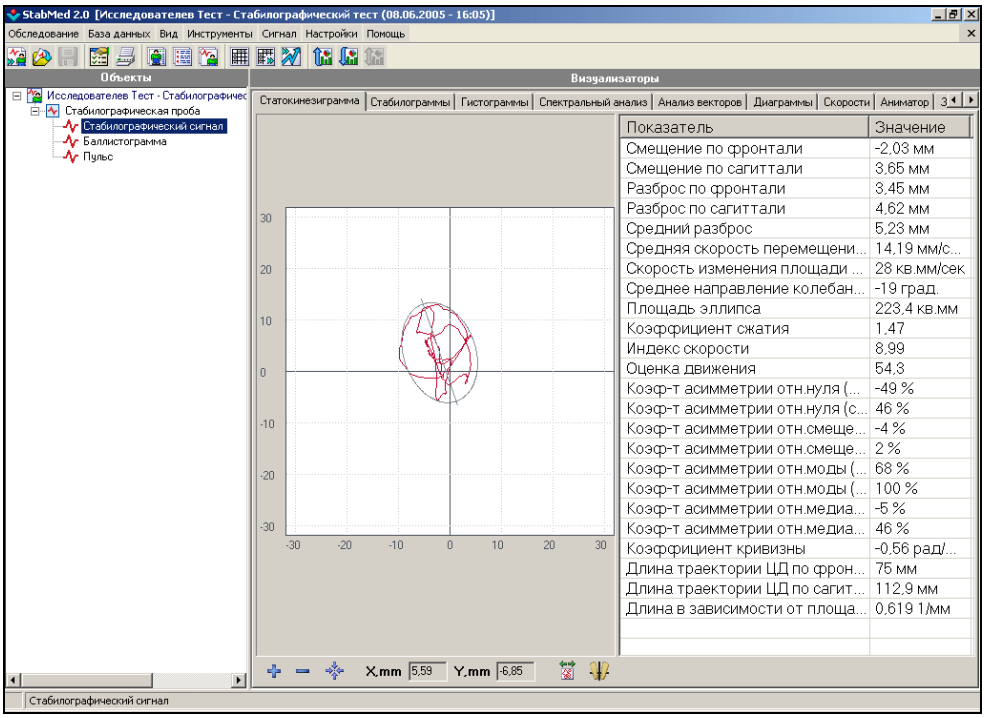


Рис. 2.5. Окно «Диспетчер обработки»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.1.1 Печать отчета

Конструктор предназначен для печати и создания печатных отчетов по любой методике, используемой в ПО. Конструктор работает в двух режимах: просмотра - печати и редактирования. Более подробное описание функциональных возможностей конструктора печатных отчетов смотрите в **п. 3. Конструктор печатных отчетов**.

2.1.2 Закрыть обследование

Закрытие обследования проводится через раздел главного меню **Обследование ➔ Закрыть**.

2.1.3 Сохранить обследования

Для того чтобы сохранить проведенное обследование необходимо нажать, вызвать команду меню **Обследование ➔ Сохранить**. При аварийном завершении работы, в случае если обследование не сохранено, при следующем запуске ПО первым в рабочей зоне окна появится не сохраненное обследование. Пользователю будет предложено программой окно подтверждения (рис. 2.6).

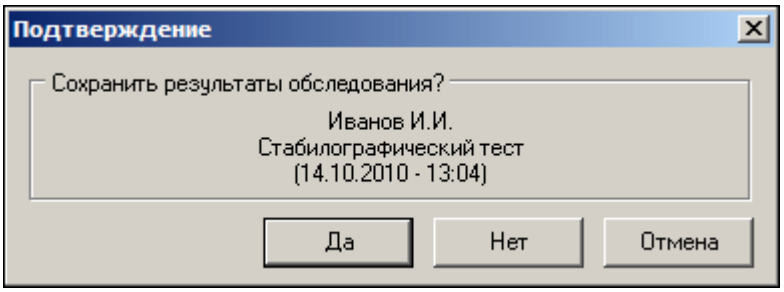


Рис. 2.6. Окно подтверждения

Если обследование необходимо сохранить следует нажать кнопку [**Да**], в случае отказа нажать кнопку [**Нет**] или [**Отмена**].

При реализации обследования по любой методике необходимо последовательно выполнить описанные в этом пункте действия. Далее в методиках (раздел 2.2) общая последовательность действий будет опущена.

2.2 Диагностические методики

Данный раздел посвящен базовым стабилографическим методикам диагностики. Стабилография применяется для диагностики двигательных расстройств, оценки динамики лечения, экспертизы трудоспособности и др. К диагностическим методикам относятся методики, которые позволяют проводить запись стабилографического сигнала в один или несколько этапов, обработку записанных сигналов и предоставление результатов проведенного обследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.2.1 Тест Ромберга

Методика состоит из двух проб – с открытыми и закрытыми глазами. Она является основной при проведении обследований с целью контроля динамики лечения и ряда других клинических исследований.

Для проведения методики запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тест Ромберга**.

Используя панель управления, пользователю следует перед записью пробы последовательно выполнить следующие действия:

- установить человека на стабилоплатформу;
- совместить ЦД с центром координат;
- нажав кнопку [**Запись**], приступить к проведению пробы.

В фоновой пробе использована визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому человеку необходимо сосчитать количество белых кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов (рис. 2.7).

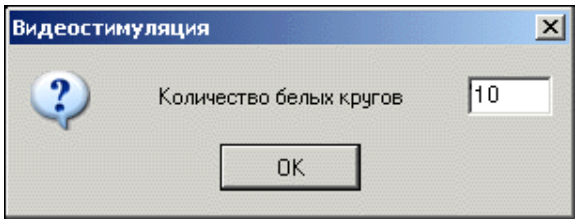


Рис. 2.7. Видеостимуляция

Обследуемый человек должен назвать количество сосчитанных им белых кругов. Внесите названное количество кругов в окошко строки «Количество белых кругов» и нажмите кнопку [**OK**].

В пробе с закрытыми глазами использована звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому человеку. В завершении записи на экране монитора появляется окно запроса количества звуковых сигналов (рис. 2.8).

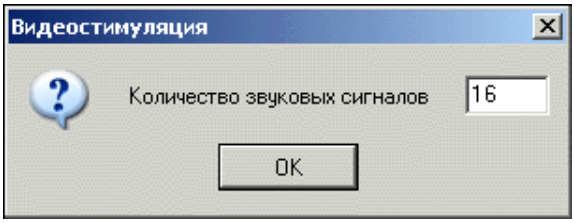


Рис. 2.8. Видеостимуляция

Внесите количество сигналов, названное обследуемым человеком, в окошко строки «Количество звуковых сигналов» и нажмите кнопку [**OK**].

По окончании записи пробы с закрытыми глазами обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования.

В окне проведенного обследования **«Тест Ромберга»** (рис. 2.9) расположены закладки **Тест Ромберга**, **Нормы для теста Ромберга**, **Анализ динамики показателей в тесте**.

Анализ результатов теста Ромберга заключается в сравнении показателей проб с открытыми и закрытыми глазами. В норме значение этого показателя должно быть в диапазоне 100 - 250. Если показатель меньше 100, то это говорит об отрицательном влиянии зрения на процесс поддержания вертикальной позы, зрение ухудшает функцию равновесия. Если его значение превышает 250, то это говорит о том, что пациент осуществляет функцию рав-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

новесия в основном за счет зрения, и при его выключении функция равновесия резко ухудшается. В таком случае можно предполагать, что у пациента имеются вестибулярные или проприоцептивные нарушения, ухудшающие функцию равновесия.

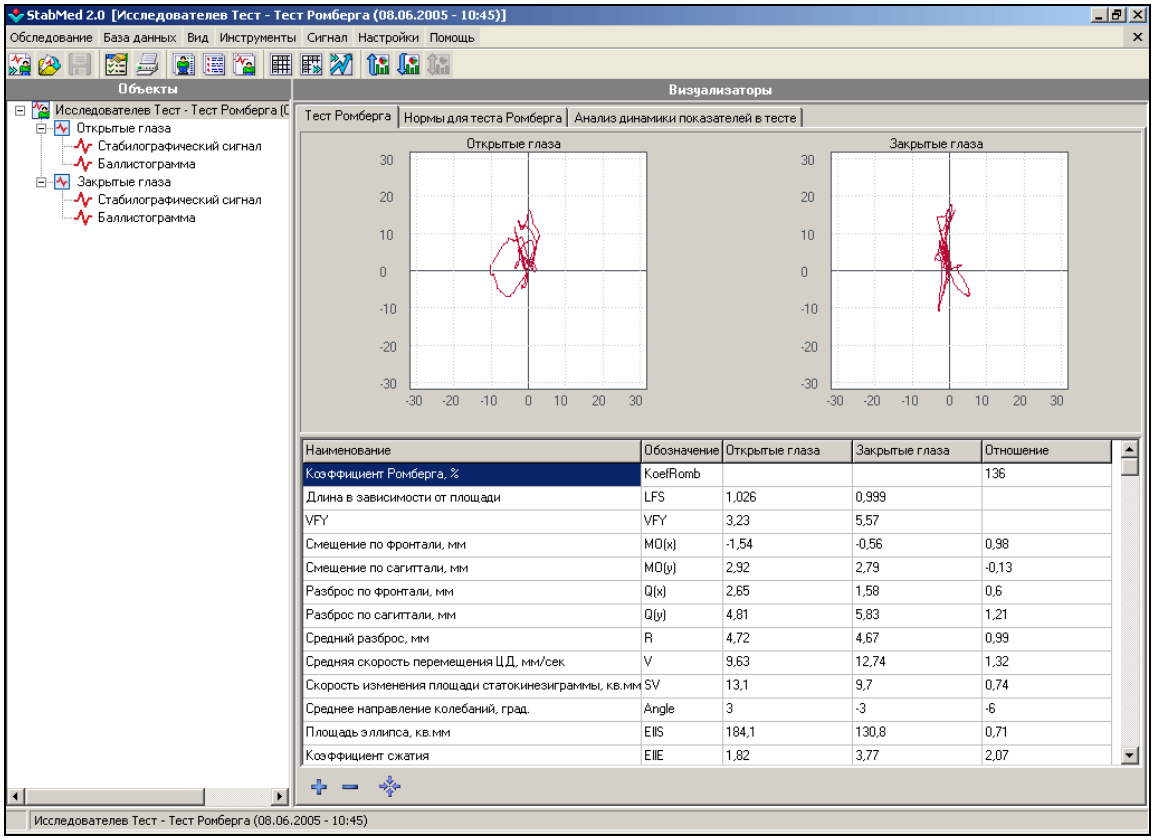


Рис. 2.9. Диспетчер обработки. Тест Ромберга

На закладке «**Нормы для теста Ромберга**» имеется таблица показателей, в которой для каждого показателя приводится заключение о соответствии его норме. По заключению о соответствии показателей норме можно делать вывод об изменении в сторону улучшения или ухудшения состояния пациента по сравнению с фоновым обследованием. В нижней части анализатора приводится словесное заключение по результатам теста, указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости.

2.2.2 Тест с поворотом головы

Цель обследования состоит в выявлении изменений функции равновесия, связанные с нарушением кровообращения в вертебробазилярном бассейне. Методика состоит из трех проб — фоновой, поворотом головы направо и поворотом головы налево.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тест с поворотом головы**.

При запуске обследования появляется окно **Проведения пробы**, содержащее кнопки [**Центровка**] и [**Запись**], строки **длительность записи** и **физиологические каналы**.

Пробы проводятся последовательно. В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В фоновой пробе использована визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому человеку необходимо сосчитать количество белых кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов.

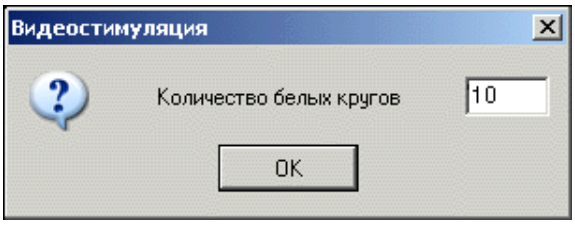


Рис. 2.10. Видеостимуляция

Внесите названное количество кругов в окошко строки «Количество белых кругов», и нажмите кнопку [**OK**].

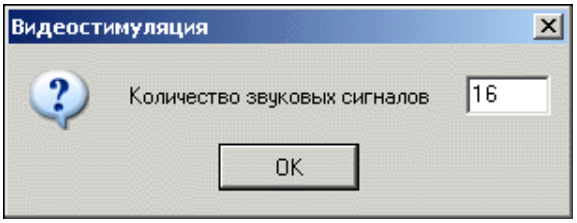


Рис. 2.11. Видеостимуляция

В пробе с поворотом головы направо использована звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому человеку. При записи этой пробы пациент, стоя на стабилоплатформе, должен максимально повернуть голову в правую сторону. В завершении записи на экране монитора появляется окно запроса количества звуковых сигналов. Внесите количество звуковых сигналов, названных обследуемым человеком, в окошко строки «Количество звуковых сигналов» и нажмите кнопку [**OK**].

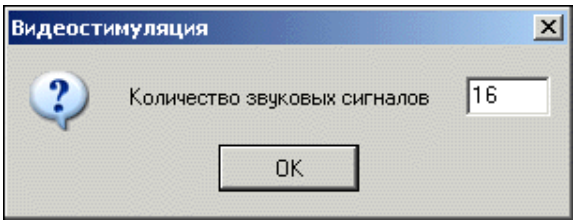


Рис. 2.12. Видеостимуляция

В пробе с поворотом головы налево использована звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому человеку. При записи этой пробы пациент, стоя на стабилоплатформе, должен максимально повернуть голову в левую сторону. В завершении записи на экране монитора появляется окно запроса количества звуковых сигналов. Внесите количество звуковых сигналов, названных обследуемым пациентом, в окошко строки «Количество звуковых сигналов» и нажмите кнопку [**OK**].

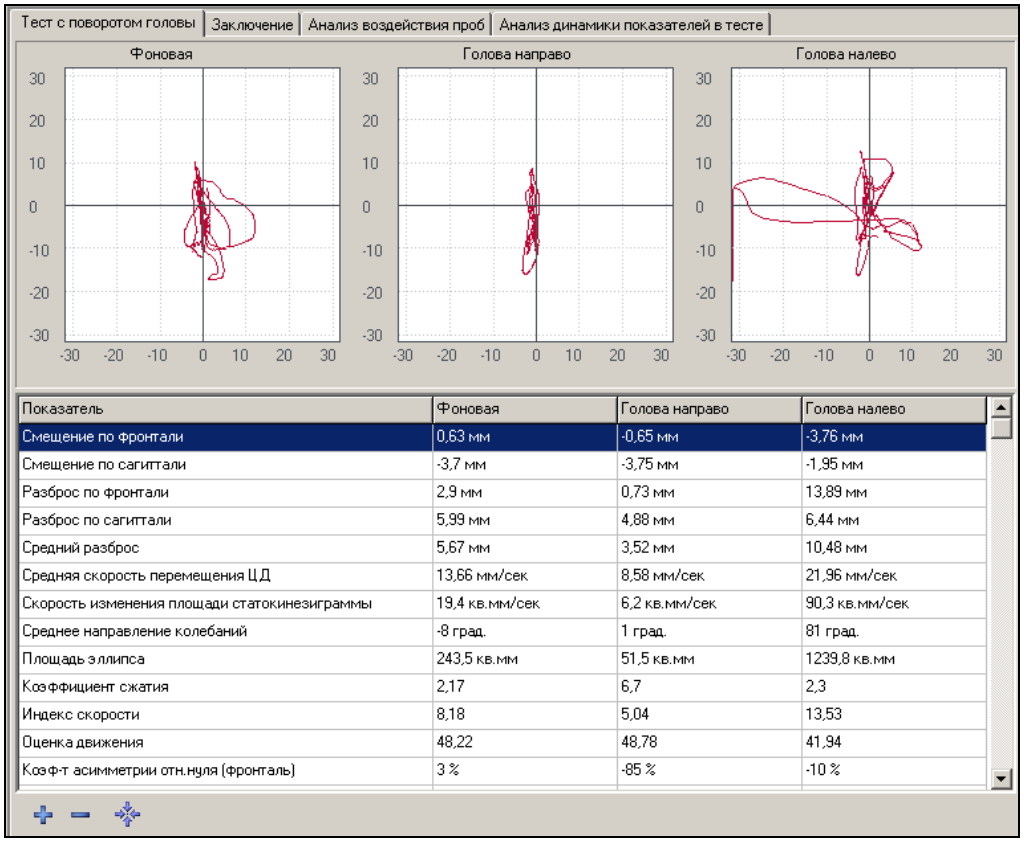
По окончании записи пробы с закрытыми глазами обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования.

В окне проведенного обследования **«Тест с поворотом головы»** (рис. 2.13) расположены закладки: **Тест с поворотом головы**, **Заключение**, **Анализ воздействия проб**, **Анализ динамики показателей в тесте**.

На закладке «**Заключение**» (см. рис 2.14) приводится анализ результатов теста для проб: «Поворот головы направо» и «Поворот головы налево», указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости. Девиация — наибольшее отклонение от среднего положения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В результате обследования рассматривается разница между показателями проб. По резкому (более чем в 1.5 раз) ухудшению показателей можно судить о нарушении кровотока в пережатых сосудах головы со стороны, противоположной ее повороту.



Показатель	Фоновая	Голова направо	Голова налево
Смещение по фронтали	0,63 мм	-0,65 мм	-3,76 мм
Смещение по сагиттали	-3,7 мм	-3,75 мм	-1,95 мм
Разброс по фронтали	2,9 мм	0,73 мм	13,89 мм
Разброс по сагиттали	5,99 мм	4,88 мм	6,44 мм
Средний разброс	5,67 мм	3,52 мм	10,48 мм
Средняя скорость перемещения ЦД	13,66 мм/сек	8,58 мм/сек	21,96 мм/сек
Скорость изменения площади статокинезиграммы	19,4 кв.мм/сек	6,2 кв.мм/сек	90,3 кв.мм/сек
Среднее направление колебаний	-8 град.	1 град.	81 град.
Площадь эллипса	243,5 кв.мм	51,5 кв.мм	1239,8 кв.мм
Коэффициент сжатия	2,17	6,7	2,3
Индекс скорости	8,18	5,04	13,53
Оценка движения	48,22	48,78	41,94
Коэф-т асимметрии отн.нуля (фронталь)	3 %	-85 %	-10 %

Рис. 2.13. Диспетчер обработки. Тест с поворотом головы

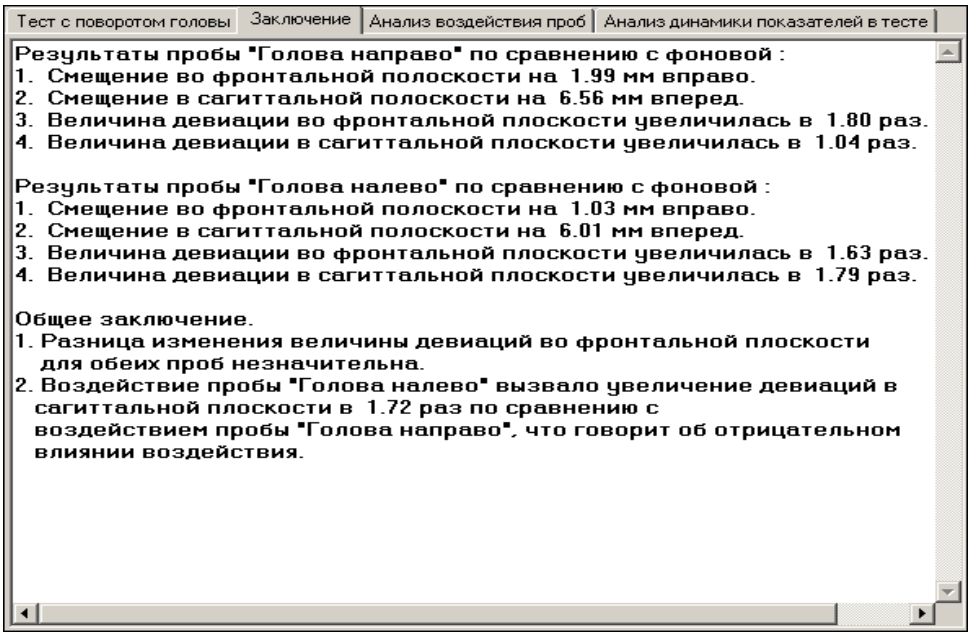


Рис. 2.14. Заключение. Тест с поворотом головы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.2.3 Оптокинетический тест

Цель теста – выявить изменения функции равновесия, связанные с влиянием оптокинетического нистагма, вызванного движением по экрану черных и белых полос. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Оптокинетический тест**.

Методика состоит из пяти проб:

- фоновая;
- полосы вверх;
- полосы вниз;
- полосы вправо;
- полосы влево.

Пробы проводятся последовательно. В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

Важно

Нельзя пользоваться устройствами ввода при проведении оптокинетической пробы.

В фоновой пробе использована визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому человеку необходимо сосчитать количество белых кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов. Внесите названное количество кругов в окошко строки «Количество белых кругов» и нажмите кнопку [**ОК**].

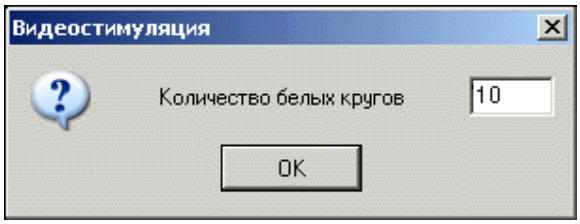
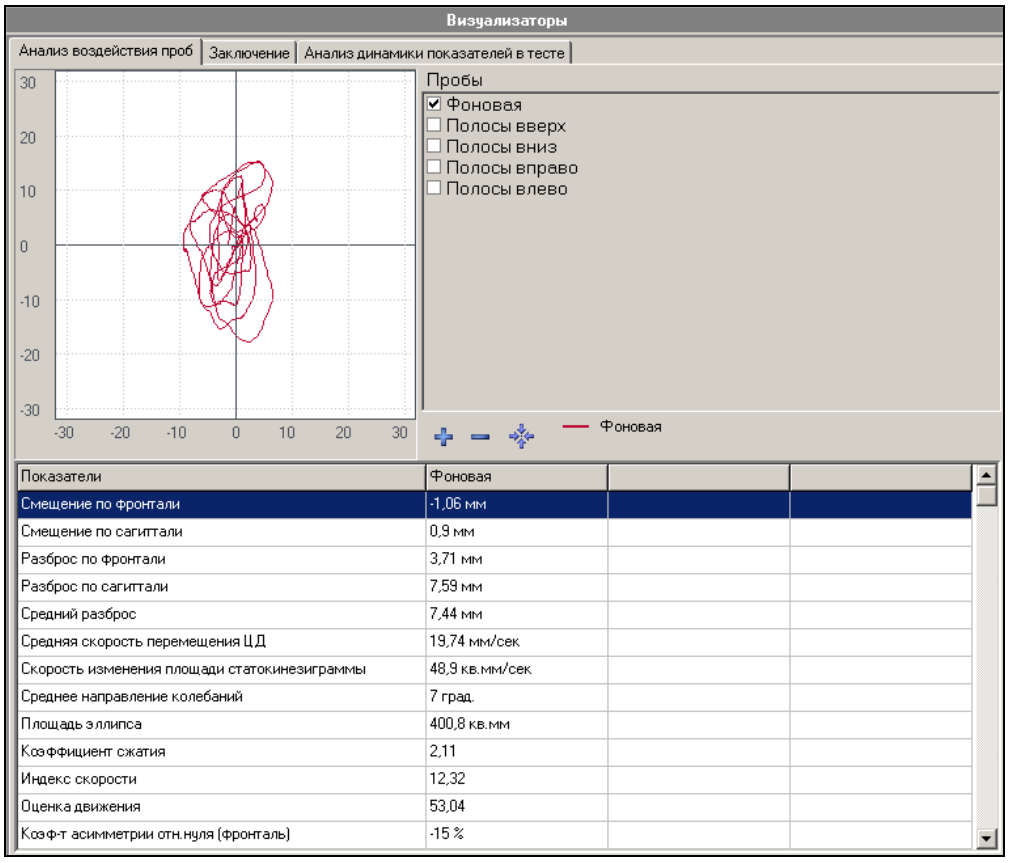


Рис. 2.15. Видеостимуляция

После фоновой пробы программа переходит к выполнению четырех проб оптокинетического теста. В процессе проведения этих проб (полосы вверх, вниз, влево, вправо) обследуемый человек должен спокойно стоять и смотреть на движущиеся полосы. Запуск пробы «полосы вверх» открывает окно видеостимуляции со скроллируемыми вверх полосами. После завершения пробы программа переходит к пробе «полосы вниз», где полосы скроллируются вниз. Далее проводится проба «полосы вправо» с движением полос на экране монитора вправо. Последняя проба «полосы влево» скроллирует полосы влево.

При завершении всех проб теста программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования **«Оптокинетический тест»** (рис. 2.16) существуют закладки **Анализ воздействия проб, Заключение, Анализ динамики показателей в тесте**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатели	Фоновая		
Смещение по фронтали	-1,06 мм		
Смещение по сагиттали	0,9 мм		
Разброс по фронтали	3,71 мм		
Разброс по сагиттали	7,59 мм		
Средний разброс	7,44 мм		
Средняя скорость перемещения Ц.Д	19,74 мм/сек		
Скорость изменения площади статокинезиграммы	48,9 кв.мм/сек		
Среднее направление колебаний	7 град.		
Площадь эллипса	400,8 кв.мм		
Коэффициент сжатия	2,11		
Индекс скорости	12,32		
Оценка движения	53,04		
Коэф-т асимметрии отн.нуля (фронталь)	-15 %		

Рис. 2.16. Диспетчер обработки. Оптокинетический тест

Для просмотра интерпретации результата по тесту необходимо выбрать закладку «**Заключение**» (рис 2.17).В ней (закладке) приводится заключение по результатам теста для проб воздействия в сравнении с фоновой (первой) пробой, указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости.

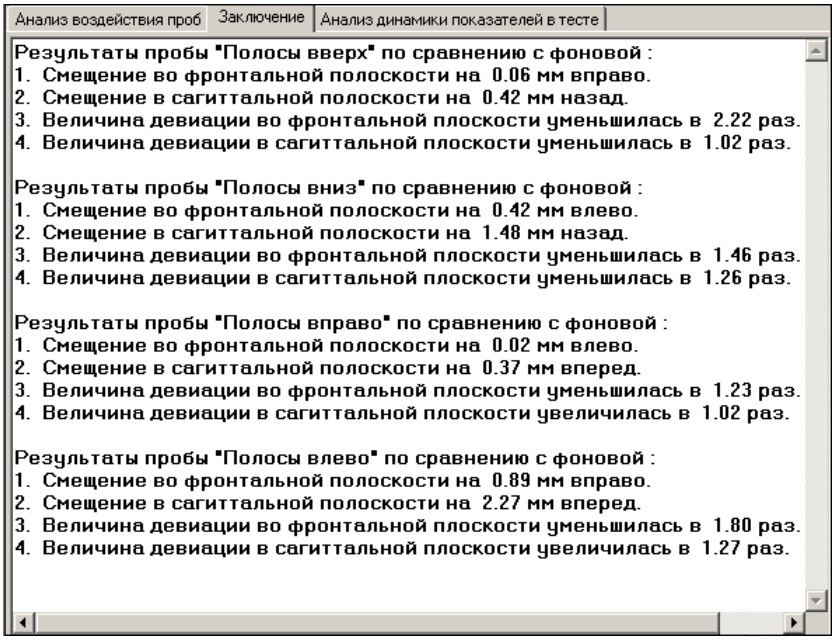


Рис. 2.17. Заключение. Оптокинетический тест

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.2.4 Тест корреляции стабилограмм и дыхания

Цель теста — выявить наличие дыхательной составляющей в стабилограмме. В норме у человека дыхание скомпенсировано, и его влияние на стабилограммы не видно. При наличии же мозжечковых нарушений человек раскачивается в такт дыханию. Данная методика позволяет выявить эти отклонения. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу в удобной для него (пациента) позиции, крепят датчик. После чего запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тест корреляции стабилограмм и дыхания.**

Крепление датчика

Для настройки поясного датчика периметрического дыхания в программе реализован **Мастер крепления датчика дыхания**. Запуск производится нажатием кнопки [**Закрепить датчик**].

После нажатия открывается окно **Крепление датчика дыхания**. Выбор диапазона изменения сигнала (см. рис. 2.18).

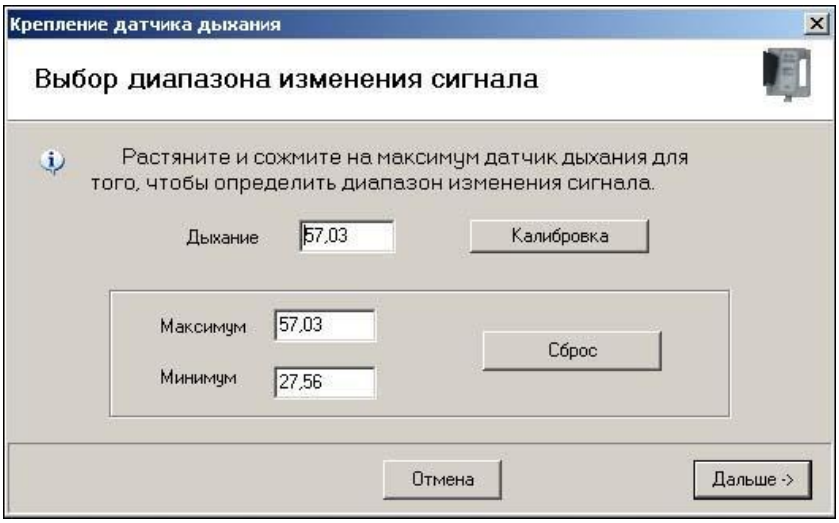


Рис. 2.18. Крепление датчика. Выбор диапазона сигнала

Перед креплением необходимо провести калибровку датчика, нажав кнопку [**Калибровка**]. Калибровка позволяет значение сигнала самого датчика принять за «ноль». После проведения калибровки следует провести сброс предыдущих значений диапазона сигнала. Пределы диапазона обозначены графами: **Минимум и Максимум**.

Сброс значений производится нажатием соответствующей кнопки — [**Сброс**]. Для определения минимального значения предела необходимо датчик сжать. Для определения максимального значения верхнего предела — растянуть. Проводимые действия основаны на том, что при записи сигнала дыхания происходит деформация датчика: на вдохе — растяжение, на выдохе — сжатие. При деформации соответственно изменяются значения выходных параметров. Следует отметить, что значения сигнала при записи должны попадать в заранее определенный диапазон. Если показания не попадают в установленный диапазон пределов, то [**Минимум**] и [**Максимум**] установлены неверно.

После выполнения вышеописанных действий нажмите кнопку [**Дальше →**]. Программа перейдет к следующему этапу настройки и в рабочей зоне появится окно **Крепление датчика дыхания. Контроль крепления датчика** (рис. 2.19).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

На втором этапе следует закрепить датчик на грудной клетке обследуемого человека так, чтобы черный курсор находился в зеленой зоне. При выходе курсора за установленные границы, необходимо вернутся к предыдущему этапу настройки, нажав кнопку [← **Назад**].

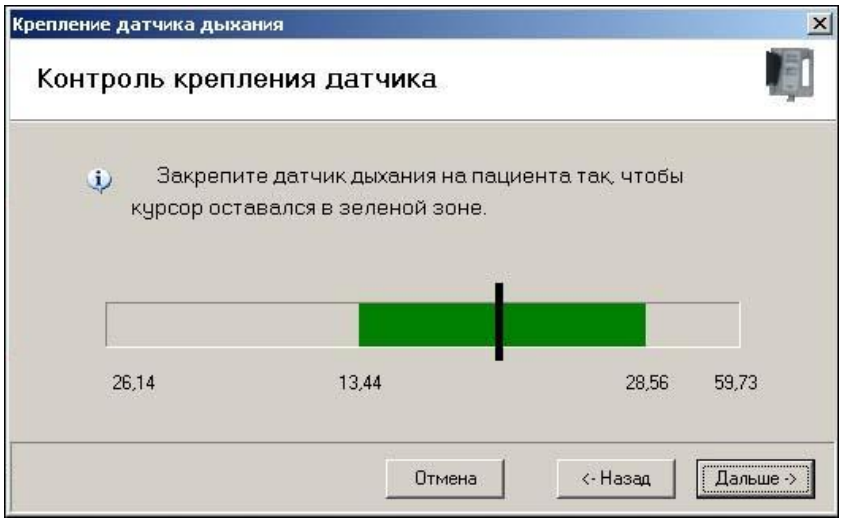


Рис. 2.19. Крепление датчика. Контроль крепления

Если условия крепления датчика выполнены правильно (курсор находится в зеленой зоне), нажмите кнопку [**Дальше** →]. После чего программа перейдет к завершающему этапу настройки — **Крепление датчика дыхания. Определение диапазона дыхания** (рис. 2.20).

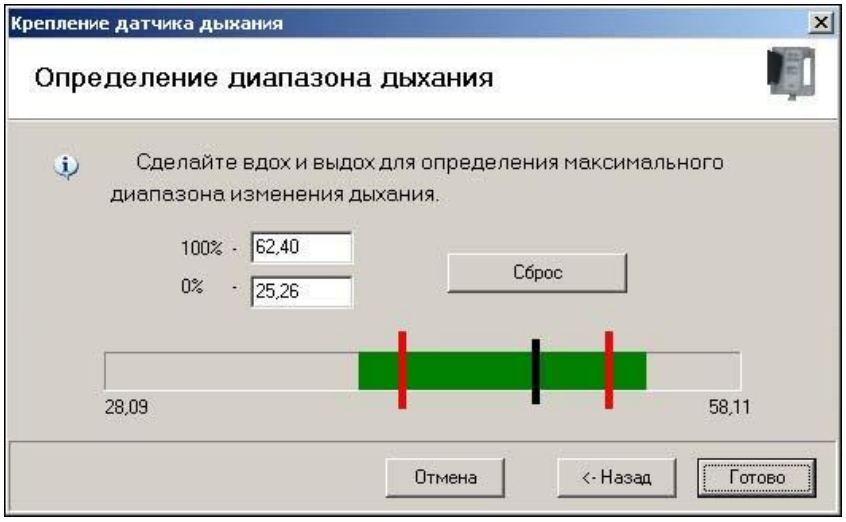


Рис. 2.20. Крепление датчика дыхания. Определение диапазона дыхания

Диапазон дыхания определяется при вдохе (100%) и выдохе (0%) пациента. Пределы диапазона дыхания отмечены на шкале курсорами красного цвета.

После того, как диапазон дыхания определен, чтобы продолжить завершить настройку датчика следует нажать кнопку [**Готово**]. В случае отказа от проведенной настройки датчика следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [← **Назад**] возвращает к предыдущему шагу.

При нажатии кнопки [**Готово**], программа возвращается к окну **Проба корреляции стабилограмм и дыхания.** Переход программы к режиму регистрации сигналов стабилограммы, баллистограммы и дыхания осуществляется нажатием кнопки [**Запись**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Проведение пробы

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

Окно проведения **«Проба корреляции стабилограмм и дыхания»** (рис. 2.21)

В данном окне расположены графики:

- стабилограмм (фронталь и сагитталь);
- баллистограммы;
- дыхания.

В каждом канале, реализованном с помощью графика, проводится «центрирование» нажатием кнопки [**Центровка**]. После чего следует настроить датчик дыхания (описание настройки датчика дыхание см. выше).

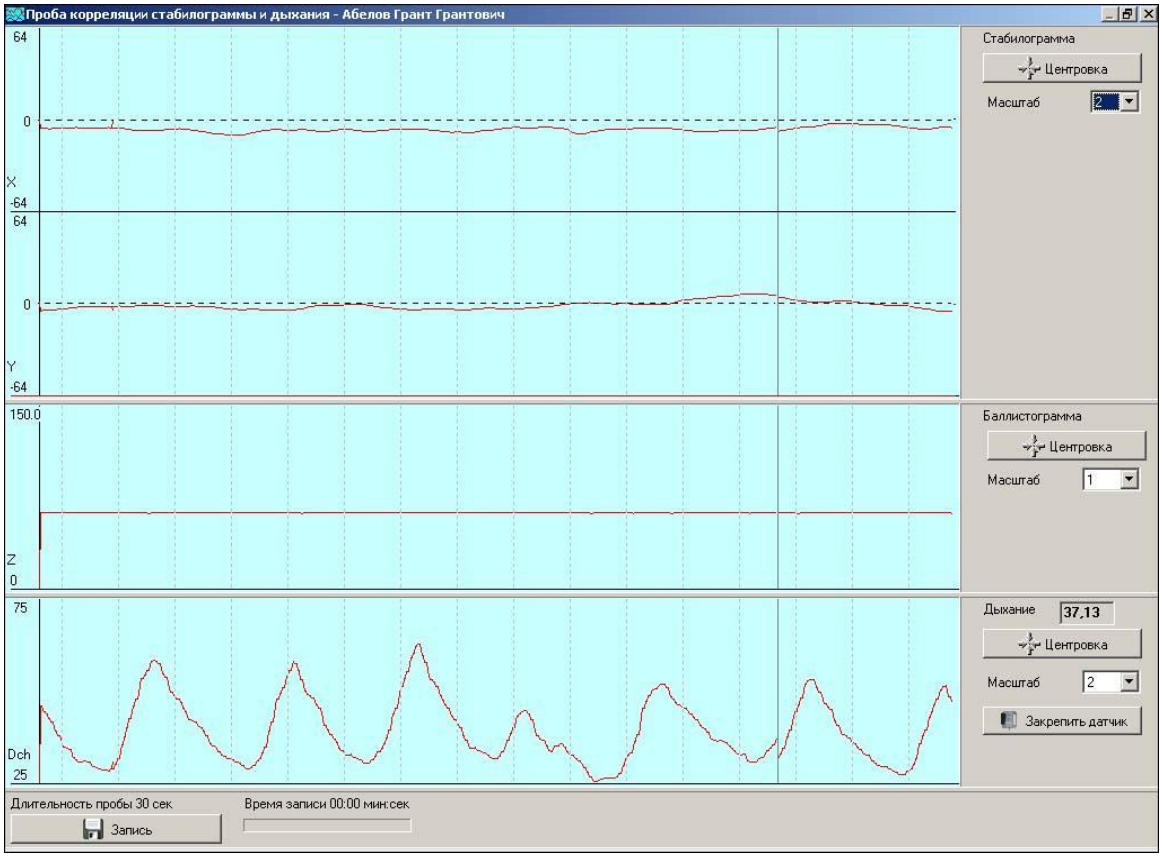


Рис. 2.21. Проба корреляции стабилограмм и дыхания

При завершении записи теста программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования **«Тест корреляции стабилограмм и дыхания»** (рис. 2.22) расположены закладки: **Спектры сигналов, Графики сигналов, Анализ сигналов.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

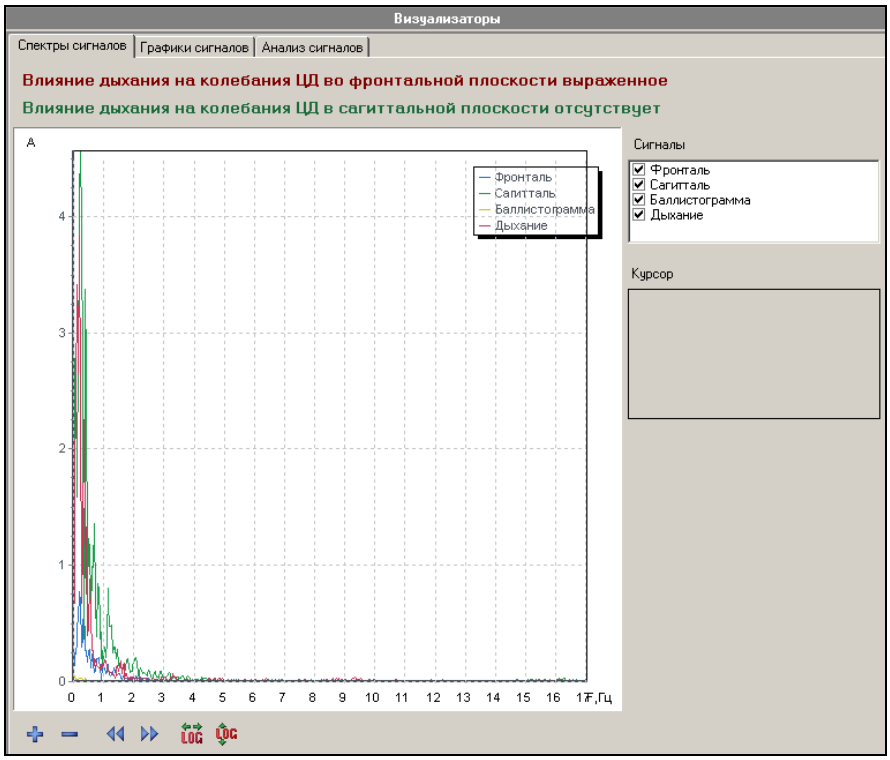


Рис. 2.22. Диспетчер обработки. Тест корреляции и дыхания

О наличии мозжечковых расстройств можно судить при совпадении составляющих стабилограмм с главными составляющими дыхания в спектрах.

2.3 Исследовательские методики

В разделе представлены методики дополнительного исследования человека. Их использование позволяет оценивать выраженность нарушений функции равновесия, запас устойчивости человека, исследование моторной и кратковременной двигательной памяти человека. Проведение методик основано на записи стабилографического сигнала в один или несколько этапов. После обработки записанных сигналов Вы сможете просмотреть результаты проведенного обследования.

2.3.1 Стабилографическая проба

Цель пробы — оценить выраженность нарушений функции равновесия больного в основной (привычной для пациента позиции при вертикальном стоянии) позе.

Стабилографическая проба реализуется с помощью модуля универсальной стабилографической пробы (УСП), при котором происходит запись сигнала стоящего на стабилоплатформе человека. Запись стабилографической пробы проводится в один этап.

В модуле УСП имеется большой набор различных вариантов видеостимуляций:

- цветные круги;
- мишень;
- движущиеся полосы;
- четыре зоны;
- фоновая и т.д.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Пользователь на основе видеостимуляций, содержащихся в УСП, имеет возможность создавать свои варианты пробы. Созданные пробы могут быть направлены на выявление усталости человека, отклонение его показателей от нормы, для исследования или для проверки общего состояния ведущих систем человека, отвечающих за регуляцию позы (функцию равновесия) человека.

Для проведения стабилографической пробы нажмите кнопку [**Запись**]. Время записи пробы можно установить как фиксированным, так и нефиксированным (запись прерывается по команде пользователя). Также имеется возможность использования задержки привыкания, при которой запись начинается несколько секунд спустя после нажатия кнопки [**Запись**]. Во время проведения пробы пользователь имеет возможность изменять масштаб, устанавливать маркеры, дополнительно использовать окно физиологических каналов, использовать аниматор для сигнала.

В окне **Проведение пробы** находятся: поле наблюдения стабилографического сигнала (ПНСС) и панель управления. ПНСС представлено в виде осей координат, расположенных на масштабируемой поверхности. Также в нем находится маркер, отображающий текущее положение ЦД пациента.

Панель управления состоит из кнопок управления: [**Центровка**], [**Масштаб**], [**Запись**], [**Рисовать след**], [**Очистить окно**], [**Установка стоп**], [**Поставить маркер**].

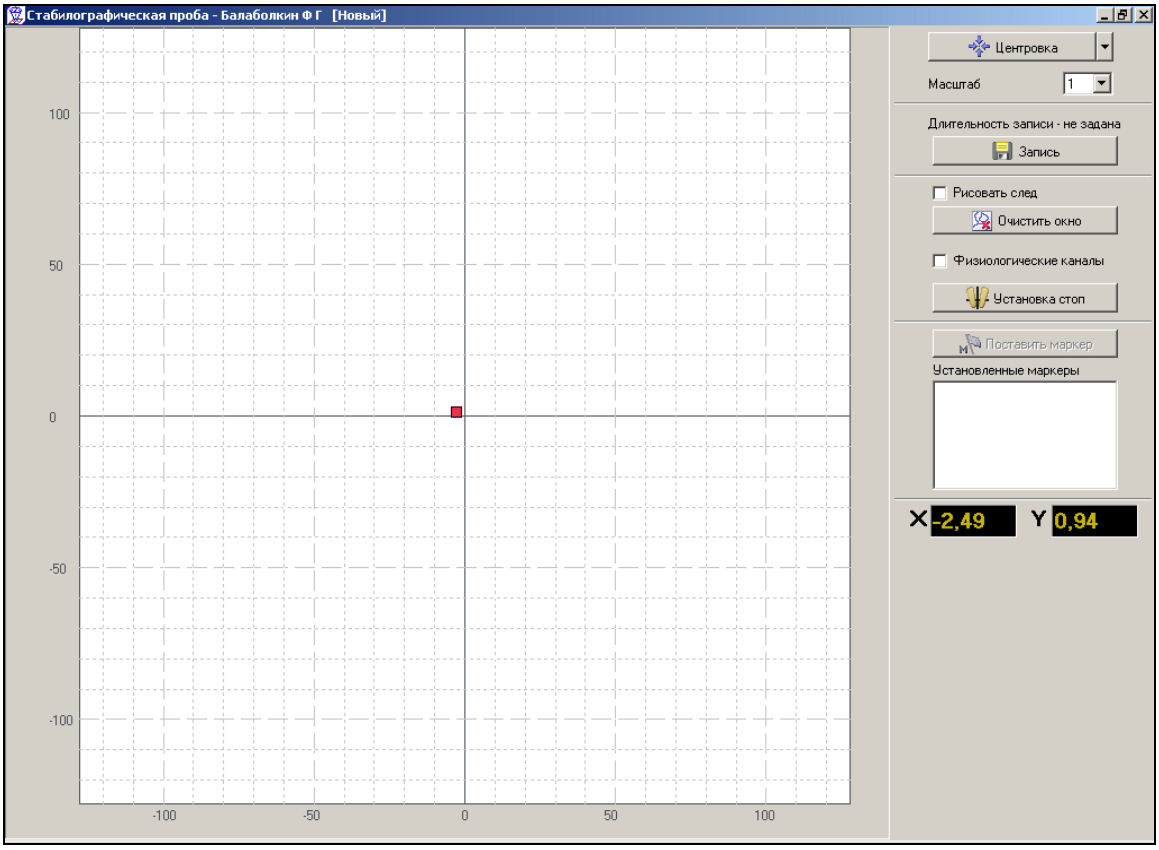


Рис. 2.23. Стабилографическая проба

По окончании записи пробы с обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования (см. рис. 2.24).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

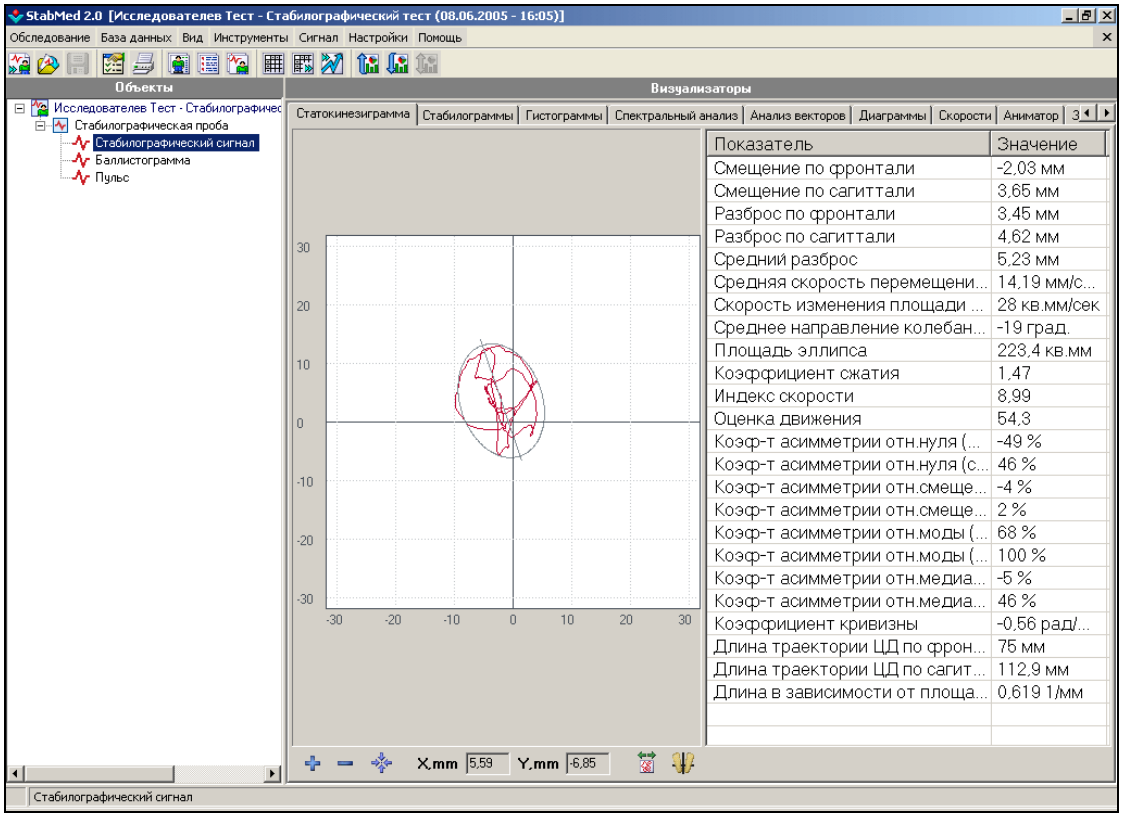


Рис. 2.24. Диспетчер обработки. Стабилографическая проба

На панели визуализаторов находятся закладки: Статокинезеграмма, Стабилограммы, Гистограммы, Спектральный анализ, Анализ векторов, Диаграммы, Аниматор, Зоны предпочтения, Когерентный анализ.

Статокинезеграмма – графическое представление траектории движения ЦД в проекции на горизонтальную плоскость.

Стабилограмма – графики перемещения ЦД, представленные как функция от времени для фронтальной и сагиттальной плоскости.

Гистограмма – графическое изображение статистических распределений сигнала по количественному признаку. Гистограмма представляет собой совокупность смежных прямоугольников, построенных на одной прямой; площадь каждого из них пропорциональна частоте нахождения сигнала в интервале, на котором построен данный прямоугольник.

Спектральный анализ – способ математической обработки колебаний ЦД, определения основных частот и амплитуд колебаний ЦД.

Анализ векторов – анализ перемещения ЦД, основанный на изучении облака векторов и функции распределения длин скоростей.

Аниматор – позволяет проводить визуальный анализ стабилограмм и воспроизводить изменение положения ЦД испытуемого во времени.

Зоны предпочтения – видоизмененное представление сигнала, представленного в виде пространственного графика плотности ЦД в каждой точке плоскости.

Когерентный анализ – предполагает вычисление взаимного спектра и функции когерентности двух сигналов их обработку и получение на выходе комплексного массива для взаимного спектра и двух вещественных массивов для функции когерентности. Используя данную функцию, пользователь может определить совпадают ли сигналы по частоте и фазе (т.е. являются ли сигналы корреляционными). Когерентный анализ возможен для сигналов большой длительности.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3.2 Допусковый контроль

Методика допускового контроля предназначена для проведения медицинского контроля персонала перед рабочей сменой (предрейсового, предсменного, предполетного контроля), а также контроля персонала после смены.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу (способы установки человека на стабилоплатформу описаны в разделе) и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Допусковый контроль.**

Методика состоит из трех проб:

- с открытыми глазами;
- с закрытыми глазами;
- «Мишень».

При запуске обследования появляется окно **Проведение пробы**, содержащее поле наблюдения стабилографического сигнала, кнопки [**Центровка**], [**Запись**] для проб с открытыми и закрытыми глазами, «Мишень» и индикатор процесса записи. Пробы проводятся последовательно. В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для проведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

В фоновой пробе использована визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому человеку необходимо сосчитать количество белых кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов. Внесите названное количество кругов в окошко строки «Количество белых кругов» и нажмите кнопку [**ОК**].

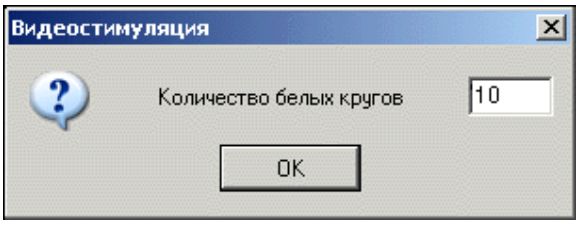


Рис. 2.25. Видеостимуляция

В пробе с закрытыми глазами использована звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому человеку. В завершении записи на экране монитора появляется окно запроса количества звуковых сигналов. Внесите количество звуковых сигналов, названных пациентом, в окошко строки «Количество звуковых сигналов» и нажмите кнопку [**ОК**].

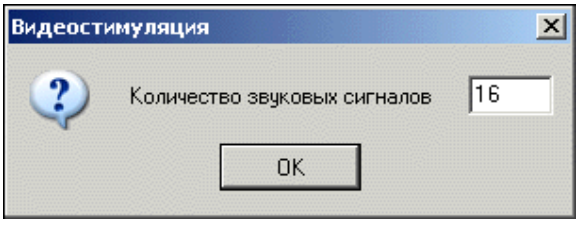


Рис. 2.26. Видеостимуляция

В пробе «Мишень» после включения записи сигнала на экране монитора появляется окно видеостимуляции «Мишень» (рис. 2.27), в котором в центре экрана находится неподвижная мишень. Задача пациента удерживать маркер красного цвета в центре мишени при большом масштабе отображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

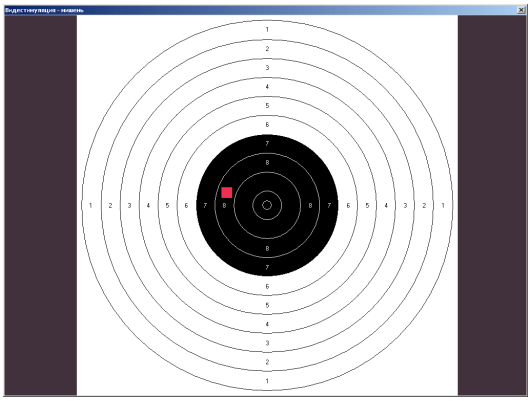


Рис. 2.27. Видеостимуляция «Мишень»

По окончании записи пробы «Мишень» обследование завершено, и в рабочей зоне появляется окно **Свойства обследования.**

В окне Свойства обследования на закладке Условия проведения обследования необходимо указать условие проведения обследования, и установить флажок «**Все условия соблюдены**». Установить флажок можно только в том случае, если проведенное обследование соответствует всем необходимым нормам проведения. На закладке **Условия проведения** обследования указаны наименования условий проведения, зарегистрированные в программе.

Флажок «**Использовать результаты при расчете норм**» позволяет провести более точный расчет индивидуальных норм при автоматизированном анализе. Установить этот «флажок» можно только после сохранения результатов обследования.

Неверная установка данных элементов может привести к тому, что обследования с разными условиями проведения окажутся в одной группе. Это приведет к снижению точности в расчете индивидуальных и групповых норм.

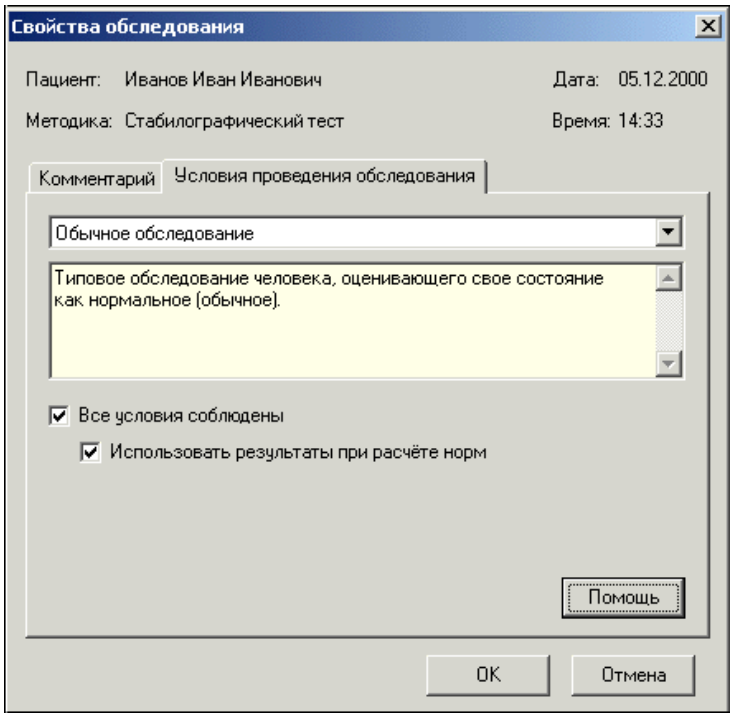


Рис. 2.28. Окно «Свойства обследования»

После заполнения окна **Свойства обследования** (рис. 2.28) программа переходит к обработке результатов обследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

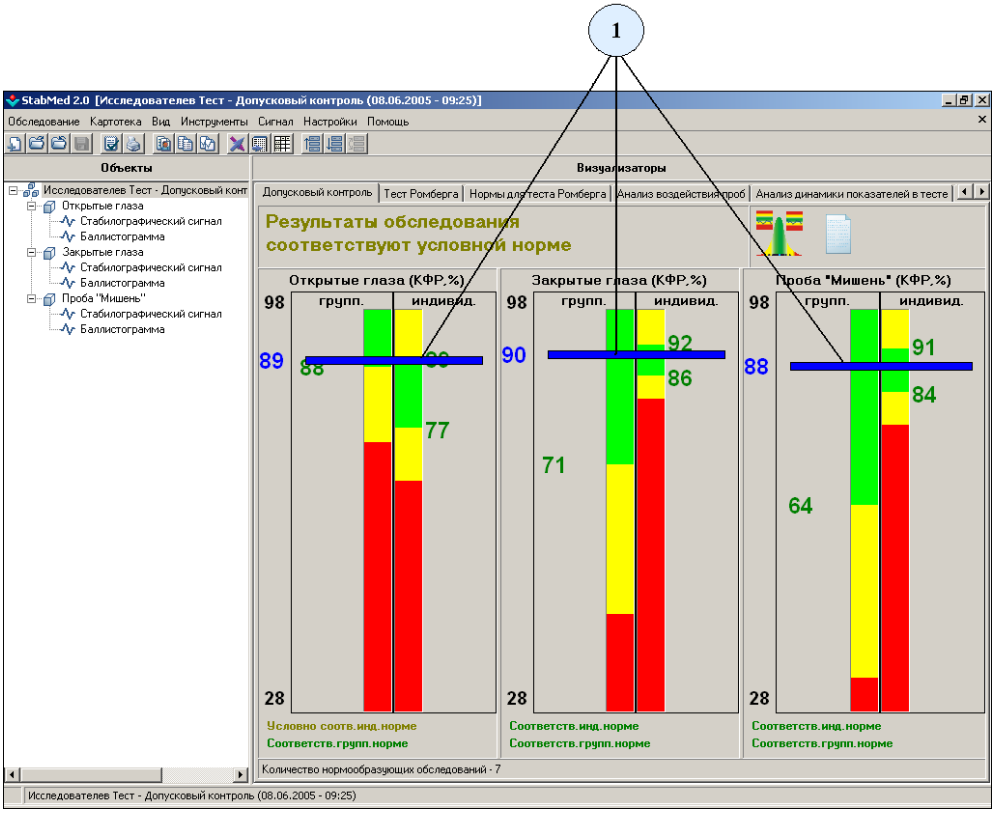


Рис. 2.29. Диспетчер обработки. Допусковый контроль

В окне проведенного обследования для анализа результата имеется закладка **Допусковый контроль** (рис. 2.29). На закладке расположены зоны для трех проб теста, каждая из которых состоит из двух частей: шкалы соответствия индивидуальной норме и шкалы соответствия групповой норме. Шкалы имеют градации: зеленая — зона нормы, желтая — зона условной нормы и красная — зона не нормы. Маркер  показывает текущее значение КФР. В результате выполнения теста выдаются результаты сравнения показателей КФР для проб с групповыми и индивидуальными нормами. Окончательное заключение строится на основании имеющихся норм, причем для сравнения и выдачи заключения берется самый худший результат. Результат сравнения с нормами для проб и окончательное заключение принимает одно из значений: норма, условная норма и не норма. В случае соответствия результатов норме рекомендуется допуск к работе без ограничений. Если показатель текущего значения находится в условной норме, то обследование рекомендуется повторить через 5–10 минут. Результат повторного обследования, вошедший в норму, позволяет дать допуск к работе, в противном случае рекомендуется провести обследование другими средствами. Если же показатели находятся в зоне не нормы, рекомендуется отказать в допуске к работе, после чего провести обследование медицинскими и психологическими средствами.

Для построения индивидуальной нормы необходимо провести некоторое количество обследований для каждого пациента (пять обследований), устанавливая при этом одинаковые условия проведения для каждого обследования. В начале работы, когда необходимое количество обследований для построения индивидуальной нормы не набрано, выдается либо шкала соответствия показателей групповой норме (если групповая норма набрана с соответствующим условием проведения), либо просто значение КФР.

Нажатием кнопки  на закладке **Допусковый контроль**, пользователь открывает окно **Анализ норм для допускового контроля** (рис. 2.30).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В данном окне приведены графики для трех проб, использованных в методике. По оси X расположены значения КФР, проведенных обследований (не менее пяти). По оси Y – номера обследований. На основе полученных значений, строятся кривые, позволяющие прослеживать динамику состояния обследуемого в процессе формирования индивидуальной нормы.

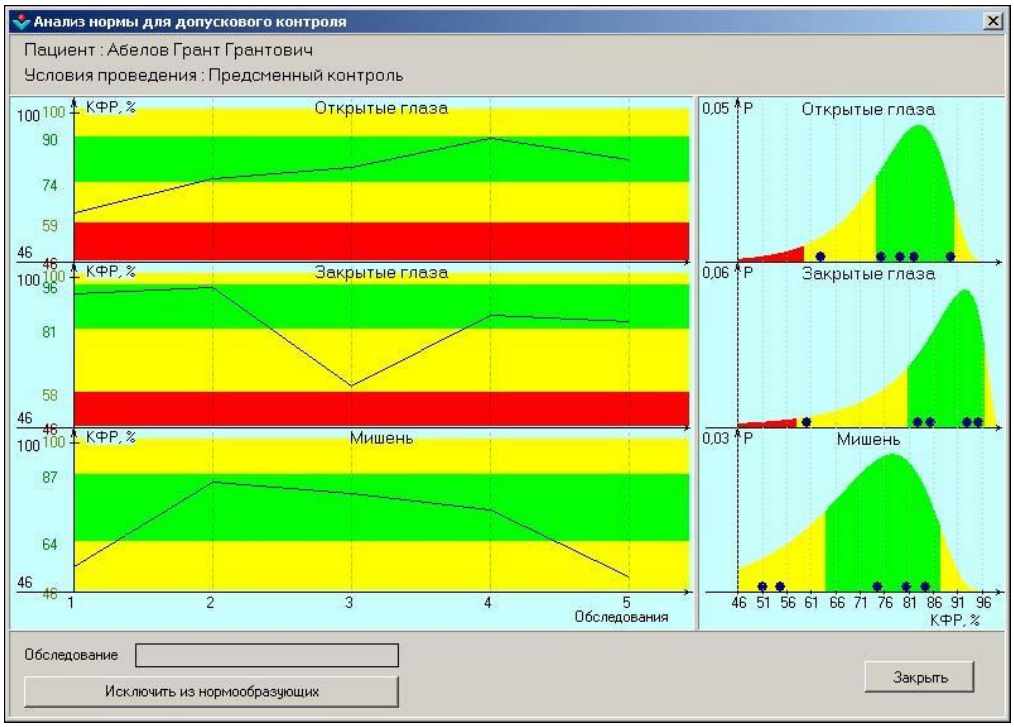


Рис. 2.30. Анализ норм для допускового контроля

Нажатием кнопки  на закладке **Допусковый контроль**, пользователь открывает окно детальной расшифровки результатов (рис. 2.31).

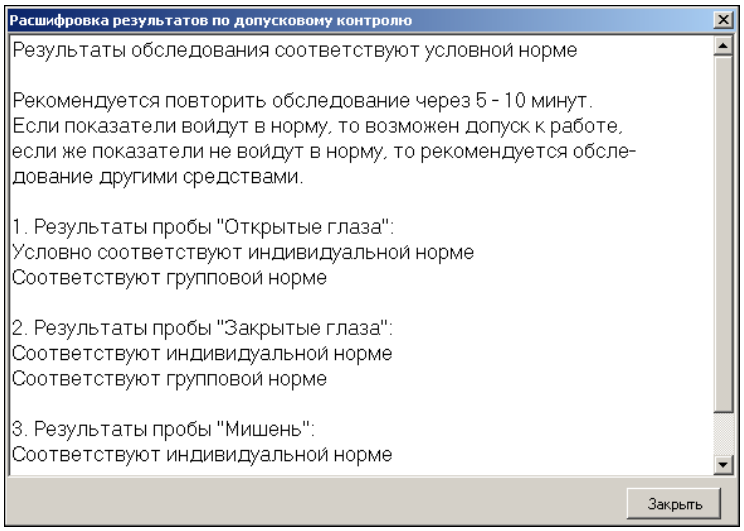


Рис. 2.31. Расшифровка заключений по допусковому контролю

Детальная расшифровка результата дается к каждой пробе проведенного обследования. При неудовлетворительных или недостоверных результатах рекомендуется провести повторное обследование.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3.3 Тест «Мишень»

Тест проводится в один этап со зрительной обратной связью. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тест «Мишень»**.

Пациент, стоящий на стабилоплатформе, должен отклонением тела удерживать маркер в центре мишени при большом масштабе отображения. После проведения обследования открывается окно обработки результатов.

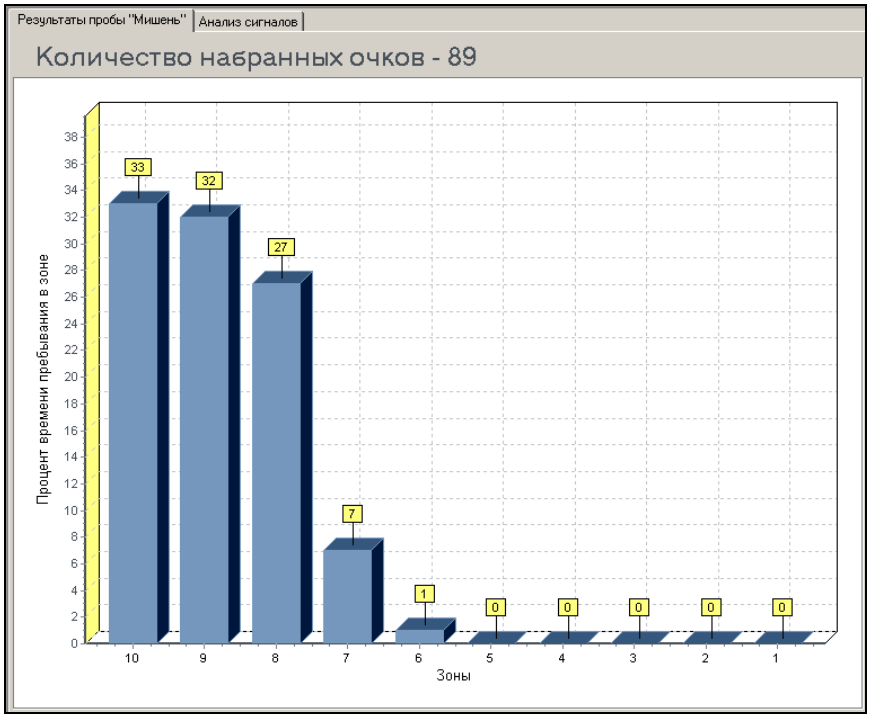


Рис. 2.32. Диспетчер обработки. Тест «Мишень»

В окне визуализаторов находится закладка **Результаты пробы «Мишень»** (рис. 2.32), на которой результат теста оценен в набранных пациентом очках. Максимум, который можно набрать, составляет 100 очков: за один процент времени пребывания в зоне 10 дается 1 очко, в зоне 9 — 0.9, и т.д. В зоне 1 — 0.1очко.

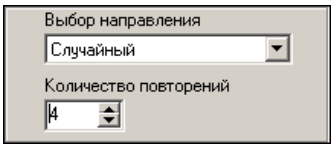
На представленном графике в окне визуализаторов имеется диаграмма распределения времени в каждой из зон мишени и количество набранных очков. Ось зон (1— 10) располагается внизу, а ось набранных очков (0 — 100) ей перпендикулярна. Величина столбика в диаграмме показывает процент времени пребывания в зоне. По количеству набранных очков пациентом, можно судить о динамики лечения пациента.

2.3.4 Тест на устойчивость

Позволяет оценить запас устойчивости человека при отклонении в одном из четырех направлений — вперед, назад, вправо и влево. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование, выбрав в списке методик — **Тест на устойчивость**.

В окне **Проведение пробы** на панели управления располагаются поля **Выбор направления** и **Количество повторений**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



В поле **Выбор направления** имеется список направлений для данного теста: случайный, по часовой стрелке, против часовой стрелки. При проведении пробы пользователь может изменить направление.

В поле **Количество повторений** пользователь задает необходимое для проведения обследования количество повторов в каждом направлении.

В поле ПНСС данного обследования располагаются два маркера красный и зеленый. Красный маркер отображает положение ЦД пациента. Зеленый маркер, управляемый компьютером, плавно смещается в одну из сторон. Задача пациента состоит в том, чтобы удерживать отклонением тела синий маркер на зеленом. Когда пациент теряет способность отслеживания маркера, он должен вернуть синий маркер в центр.

После проведения обследования открывается окно обработки результатов (см. рис.2.33).

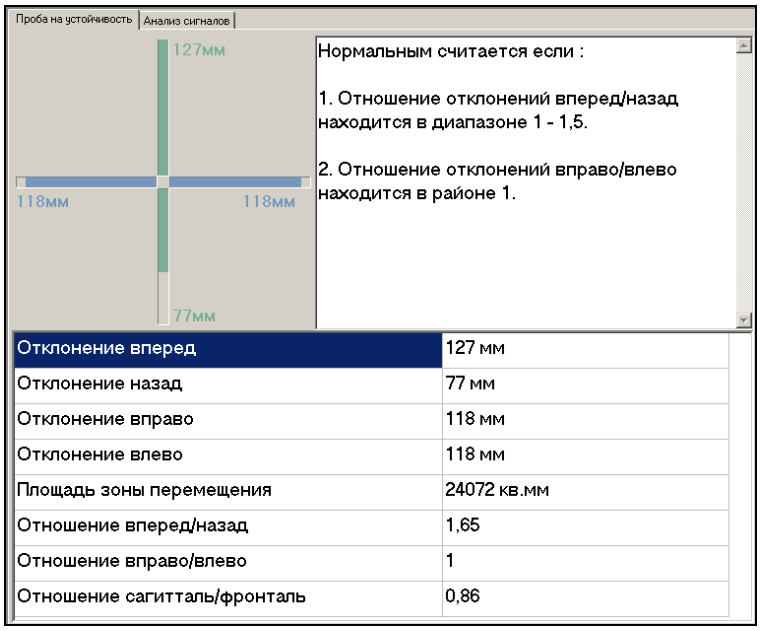


Рис. 2.33. Диспетчер обработки. Тест на устойчивость

Результаты обследования представлены в виде диаграммы, развернутой по направлениям тестирования. Длина каждого столбика определяется величиной отклонения в соответствующем направлении. Также приводятся числовые значения отклонения ЦД в миллиметрах для каждого направления. Полученные отношения сравнивают с нормативными значениями (нормативные значения располагаются справа от диаграммы), и на основе сравнения делают заключение.

2.3.5 Тест со ступенчатым отклонением

Методика направлена на исследование моторной памяти человека и оценки уровня чувствительности при управлении телом. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу в основной стойке, руки скрещены на груди, глаза закрыты и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тест со ступенчатым отклонением**.

При запуске обследования появляется окно **Проведение пробы** (рис. 2.36), содержащее поле наблюдения стабилографического сигнала, кнопки [**Центровка**], [**Запись**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В панели управления располагается поле **Направление** (рис. 2.34). В нем имеется список направлений для данного теста: вперед, назад, влево, вправо. При проведении пробы пользователь может самостоятельно изменить направление.



Рис. 2.34. Окно. «Выбор направления»

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. После нажатия кнопки [**Запись**] программа совершает переход к этапу выбора нагрузки (рис. 2.35).

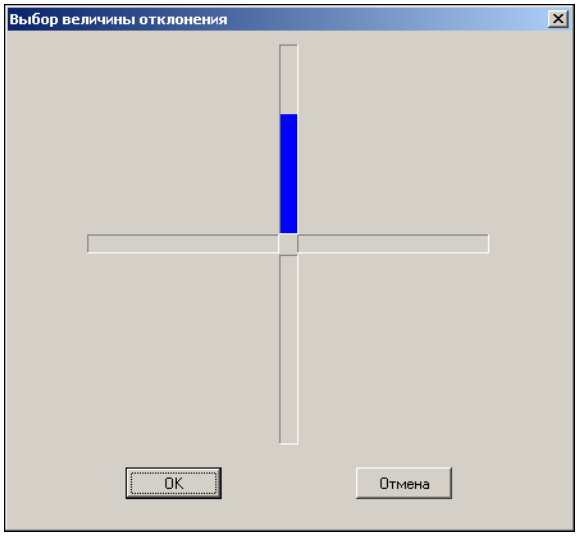


Рис. 2.35. Выбор величины отклонения

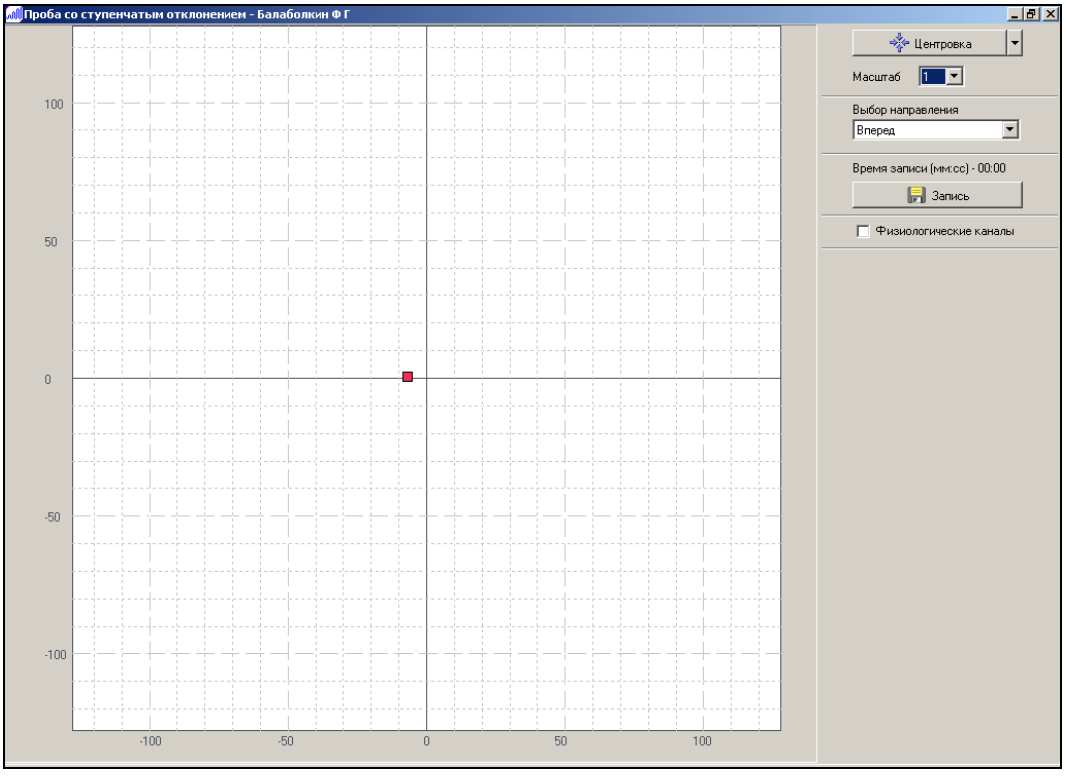


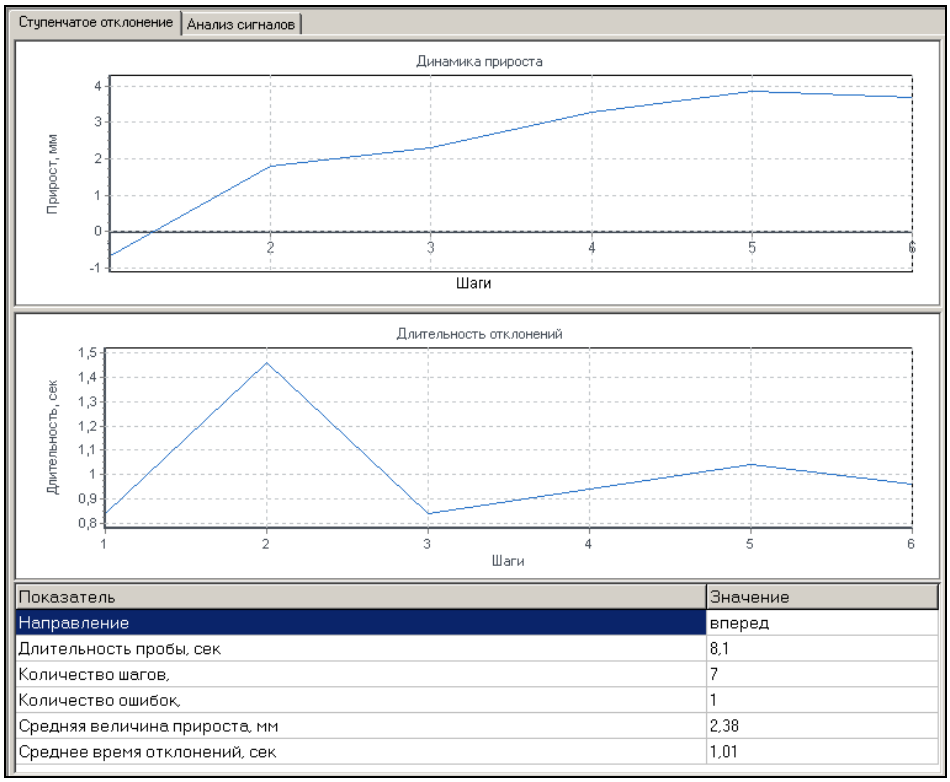
Рис. 2.36. Проба со ступенчатым отклонением

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Во время записи исследуемый человек произвольно выполняет наклон туловища вперед на минимальную ощутимую им величину от вертикального положения и возвращается в исходное положение. Следующее отклонение должно быть выполнено с минимальным приростом относительно предыдущего. Проба выполняется до достижения максимума отклонения от вертикали, которым является отрыв пяток от опоры.

После проведения обследования программа переходит к обработке результатов. В окне проведенного обследования **«Тест со ступенчатым отклонением»** (рис. 2.37) для анализа результатов есть закладки **Результаты пробы «Проба со ступенчатым отклонением»**, **Показатели**, **Анализ сигналов**.

Оценивается количество отклонений, количество ошибок, минимальные и максимальные абсолютные значения отклонения центра давления в миллиметрах. Кинестетический анализатор играет роль внутреннего канала связи между всеми анализаторными системами и в силу этого занимает среди них особое положение. Показатели кинестетической чувствительности связаны с качеством выполнения точных действий, например правильный и своевременный подход к мячу.



Показатель	Значение
Направление	вперед
Длительность пробы, сек	8,1
Количество шагов,	7
Количество ошибок,	1
Средняя величина прироста, мм	2,38
Среднее время отклонений, сек	1,01

Рис. 2.37. Диспетчер обработки. Тест со ступенчатым отклонением

2.3.6 Тест с эвольвентой

Данный тест является методикой, позволяющей оценить качество следящего движения. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тест с эвольвентой**.

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Масштаб**] – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС. В пробах с визуальной обратной связью, чем больше масштаб, тем сложнее пациенту удерживать маркер в центре координат.

[**Направление обхода**] – данный пункт позволяет выбрать направление движения маркера во время пробы: **По часовой стрелке** и **Против часовой стрелки**.

[**Максимальная скорость**] – скорость движения маркера. Скорость движения маркера не должна превышать 50 мм/с.

[**Радиус**] – радиус кривой.

[**Количество кругов на этапе удержания**] – позволяет установить количество кругов, которое будет использовано в тесте на этапе удержания в максимальной точке амплитуды.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

[**Физиологические каналы**] – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Окно настройки теста «**Тест с эвольвентой**» (рис. 2.38).

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. После нажатия кнопки [**Запись**] переходит к записи пробы **«Тест с эвольвентой»**.

Модуль пробы с эвольвентой предназначен для проведения стабилографической пробы, в процессе записи которой пациент должен двигаться по кривой, называемой «эвольвента». Траектория эвольвенты представляет собой раскручивающуюся кривую из центра до определенной амплитуды, несколько кругов по амплитуде, а затем сворачивание в центр. Испытуемый должен удерживать свой красный маркер на зеленом. Зеленый маркер двигается сначала по раскручивающейся эвольвенте в выбранном направлении, затем двигается заданное количество кругов без изменения амплитуды и в конце двигается по сворачивающейся эвольвенте в центр.

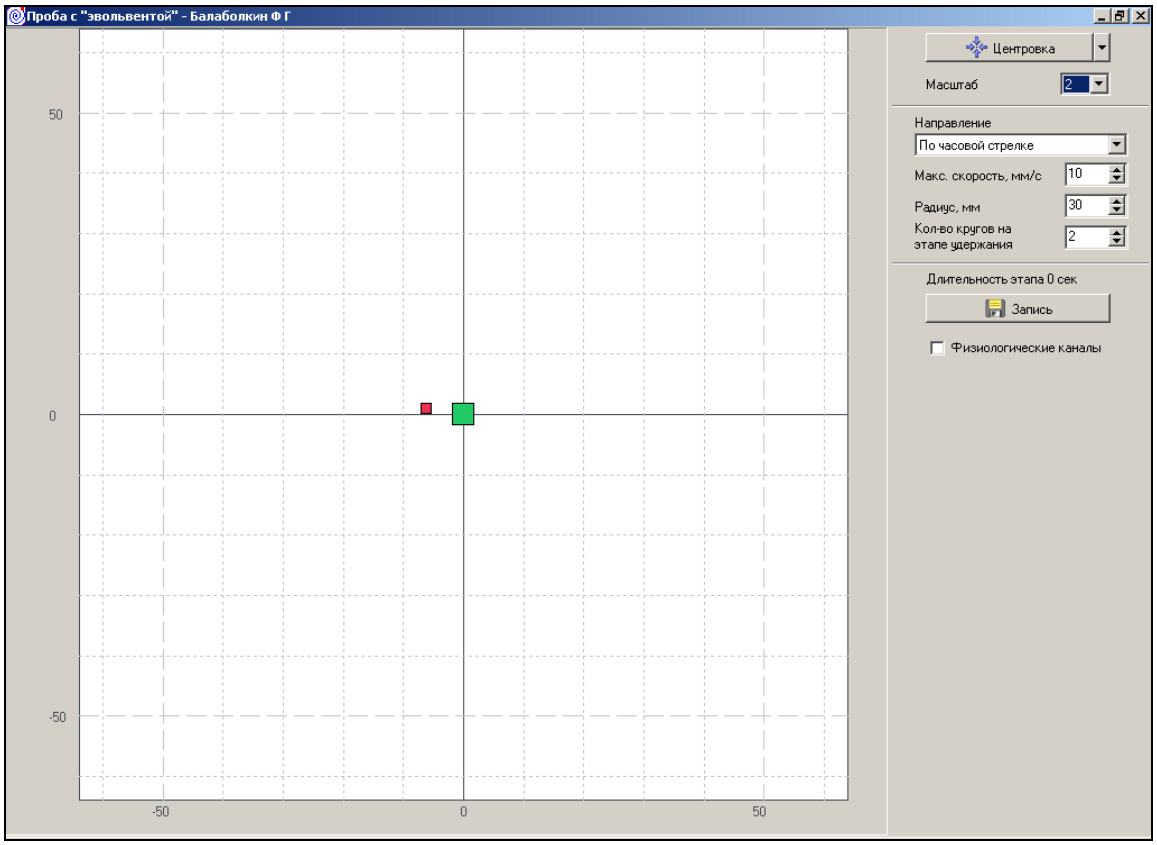


Рис. 2.38. Проба с эвольвентой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно визуализации **«Проба с эвольвентой»** (рис. 2.39).

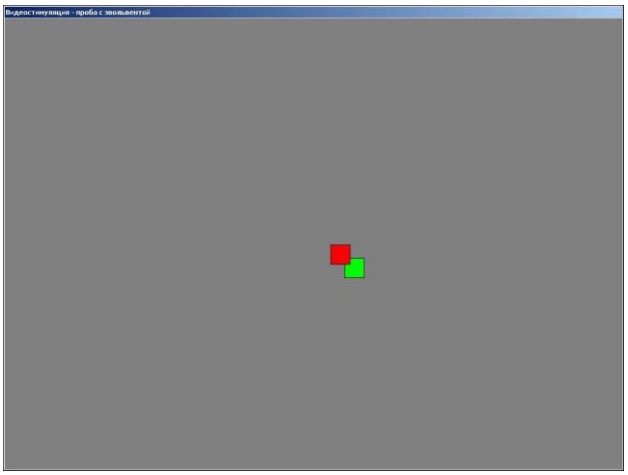
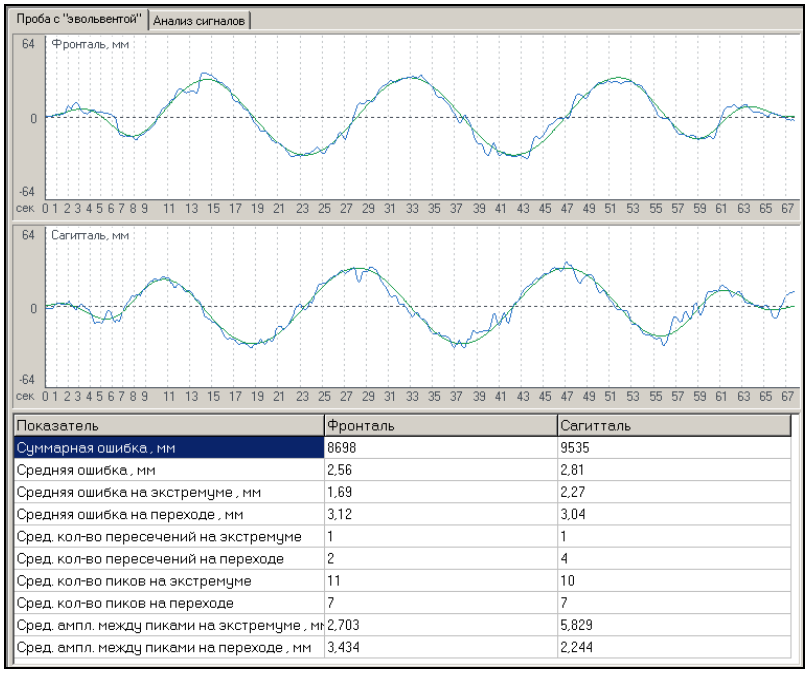


Рис. 2.39. Видеостимуляция «Проба с эвольвентой»

После проведения обследования программа переходит к обработке результатов. В окне проведенного обследования **«Тест с эвольвентой»** (рис. 2.40) для анализа результатов есть закладки **Результаты пробы «Тест с эвольвентой»**, **Анализ сигналов**.



Показатель	Фронталь	Сагитталь
Суммарная ошибка , мм	8698	9535
Средняя ошибка , мм	2,56	2,81
Средняя ошибка на экстремуме , мм	1,69	2,27
Средняя ошибка на переходе , мм	3,12	3,04
Сред. кол-во пересечений на экстремуме	1	1
Сред. кол-во пересечений на переходе	2	4
Сред. кол-во пиков на экстремуме	11	10
Сред. кол-во пиков на переходе	7	7
Сред. ампл. между пиками на экстремуме , мм	2,703	5,829
Сред. ампл. между пиками на переходе , мм	3,434	2,244

Рис. 2.40. Тест с «эвольвентой»

Результат тренинга оценивается по анализу суммарной и средней ошибок слежения по каждому направлению (фронтали и сагиттали).

2.3.7 Треугольник

Данный тест является методикой, позволяющей оценить кратковременную двигательную память человека. Состоит из двух этапов проведения: обучения и анализа. На этапе обучения пациенту следует изучить траекторию движения с помощью маркеров. На этапе анализа ему предлагается воспроизвести траекторию движения без вспомогательных маркеров.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Треугольник**.

Окно настройки теста **«Треугольник»** (рис. 2.41).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Масштаб**] – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС**.** В пробах с визуальной обратной связью, чем больше масштаб, тем сложнее пациенту удерживать маркер в центре координат.

[**Длительность паузы**] – исследователь при проведении пробы задает время паузы (в секундах) маркера в вершинах треугольника.

[**Показывать маркер пациента на этапе анализа**] – установив «флажок» в данной строке, во второй части пробы на экране монитора сможет наблюдать за маркером обследуемого.

[**Направление обхода**] – данный пункт позволяет выбрать направление движения маркера во время пробы: **По часовой стрелке** и **Против часовой стрелки**.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. После нажатия кнопки [**Запись**] программа совершает переход к этапу выбора величины отклонений.

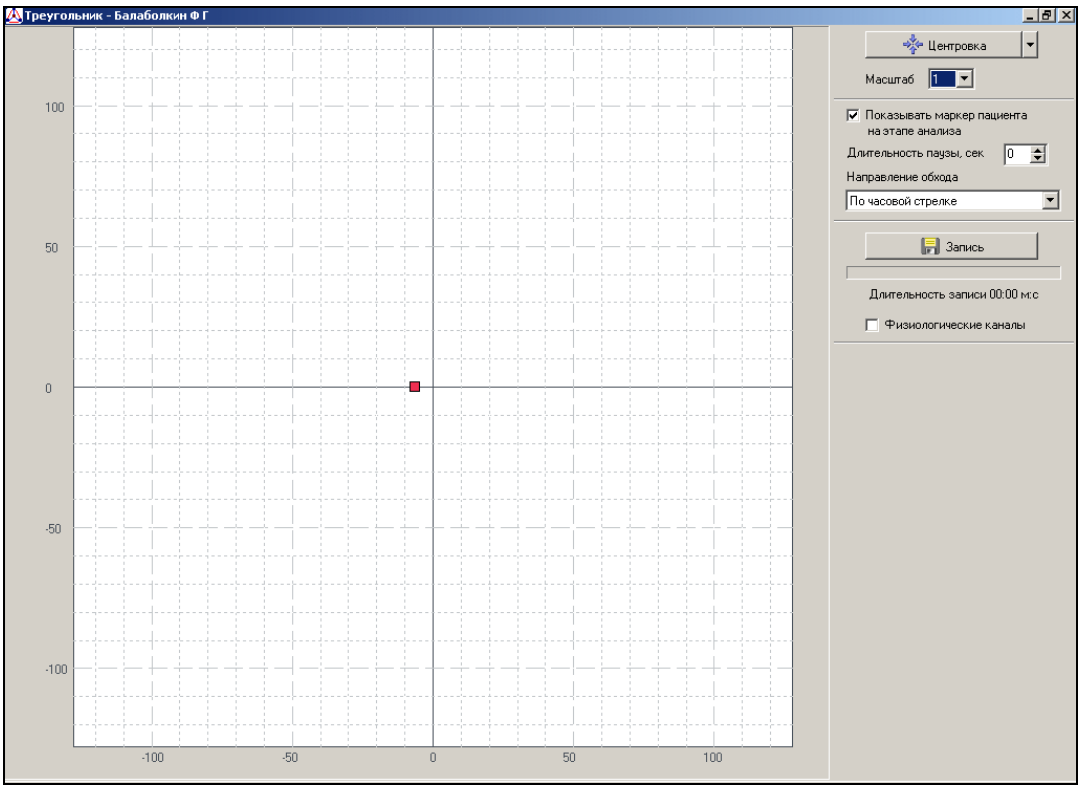


Рис. 2.41. Окно настройки. Тест «Треугольник»

В поле **Определение величины отклонений** (рис. 2.42) имеется система координат направления: вперед-назад, влево-назад, вправо-назад. При проведении пробы пациент, отклоняясь по осям, определяет величину отклонений. Полученные величины будут использованы при проведении тренинга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

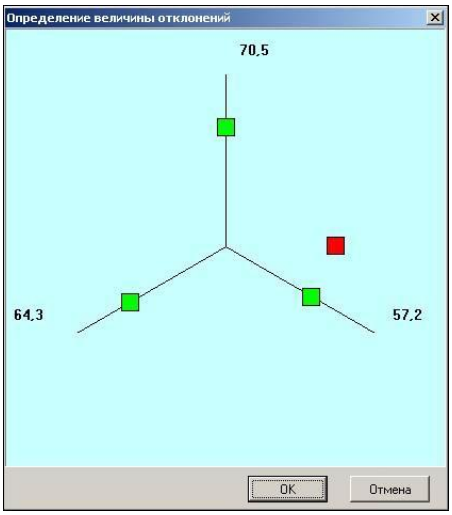


Рис. 2.42. Определение величины отклонений

Определив величину отклонений, нажмите кнопку [**ОК**]. Если результат неудовлетворительный нажмите кнопку [**Отмена**]. После чего программа переходит к записи. Запись проводится в два этапа — этап обучения и этап анализа.

На этапе **обучения** пациент, стоящий на стабилоплатформе, должен отклонением тела удерживать красный маркер, отображающий его ЦД, в зеленом маркере одной из вершин треугольника. Зеленый маркер перемещается в одном из заданных направлений (по часовой стрелке или против часовой стрелки), задерживаясь в вершинах треугольника. Время задержки Вы можете установить, используя графу **Длительность паузы**.

Окно визуализации (рис. 2.43) имеет вид:

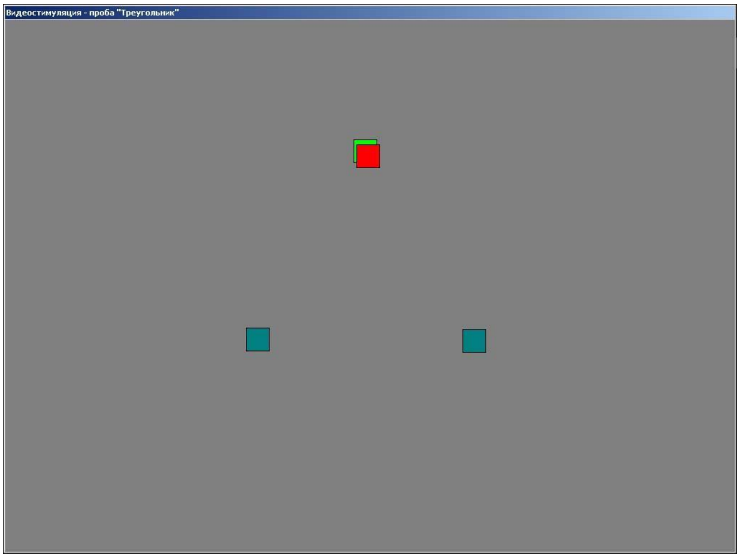
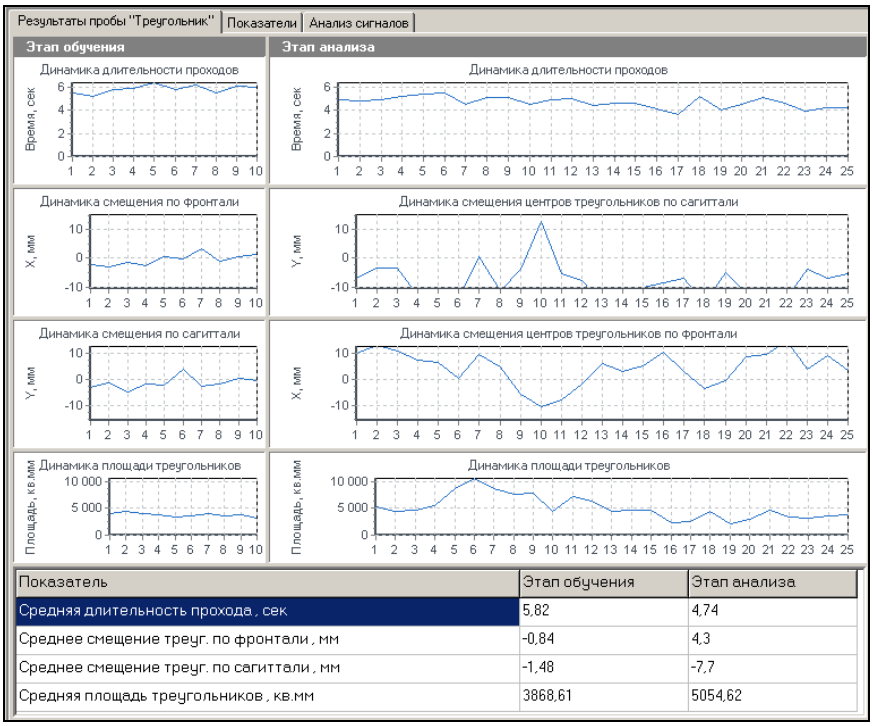


Рис. 2.43. Видеостимуляция «Треугольник»

На этапе **анализа** с экрана монитора убираются маркеры. Перед пациентом остается пустой экран серого цвета. Задача исследуемого человека продолжать перемещение ЦД по запомненной траектории. Если в графе **Показывать маркер пациента на этапе анализа** установлен «флажок», то на экране остается маркер, отображающий ЦД пациента (красный маркер).

После проведения обследования программа переходит к обработке результатов. В окне проведенного обследования теста **«Треугольник»** (рис. 2.44) для анализа результатов есть закладки **Результаты пробы «Треугольник»**, **Показатели**, **Анализ сигналов**.

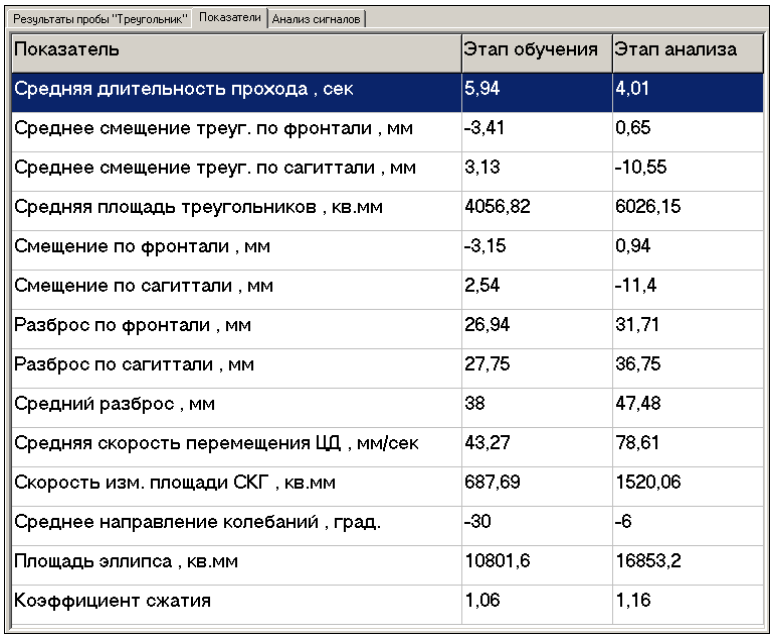
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатель	Этап обучения	Этап анализа
Средняя длительность прохода , сек	5,82	4,74
Среднее смещение треуг. по фронтали , мм	-0,84	4,3
Среднее смещение треуг. по сагиттали , мм	-1,48	-7,7
Средняя площадь треугольников , кв.мм	3868,61	5054,62

Рис. 2.44. Окно теста «Треугольник»

На закладке **Показатели** (рис. 2.45) представлены показатели теста на этап обучения и анализа.



Показатель	Этап обучения	Этап анализа
Средняя длительность прохода , сек	5,94	4,01
Среднее смещение треуг. по фронтали , мм	-3,41	0,65
Среднее смещение треуг. по сагиттали , мм	3,13	-10,55
Средняя площадь треугольников , кв.мм	4056,82	6026,15
Смещение по фронтали , мм	-3,15	0,94
Смещение по сагиттали , мм	2,54	-11,4
Разброс по фронтали , мм	26,94	31,71
Разброс по сагиттали , мм	27,75	36,75
Средний разброс , мм	38	47,48
Средняя скорость перемещения ЦД , мм/сек	43,27	78,61
Скорость изм. площади СКГ , кв.мм	687,69	1520,06
Среднее направление колебаний , град.	-30	-6
Площадь эллипса , кв.мм	10801,6	16853,2
Коэффициент сжатия	1,06	1,16

Рис. 2.45. Визуализатор «показатели теста Треугольник»

Результат тренинга оценивается по сравнительному анализу показателей времени выполнения движения по определенной траектории, размеров пространственной фигуры, полученных в фазе обучения и в фазе воспроизводства.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3.8 Изометрическое сокращение мышц ног

Методика теста изометрического сокращения ног (ИСМН) предназначена для проведения пробы, позволяющей исследовать динамику усилия стоп. Для проведения методики пациента сажают на стул с задней стороны стабилоплатформы так, чтобы обе его стопы были установлены на стабилоплатформе. Положение стоп на платформе должно быть таким, что ось Y делит стопу 1:2 (ближе к пятке), а по оси X ступни равноудалены друг от друга. После правильной установки стоп пациента на платформе пользователь запускает методику **Изометрическое сокращение мышц ног** из списка методик.

Окно проведения пробы **Изометрическое сокращение мышц ног** (рис. 2.48).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются поле ПНСС, кнопки [**Центровка**], [**Запись**]. В левой части окна находятся две шкалы (для левой и правой ног), отображающие максимальное давление ног пациента на стабилоплатформу.

Запись пробы проводится последовательно в два этапа — «Левая нога», «Правая нога». В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

На этапе записи, на экране появляется окно с сообщением (рис. 2.46). Обследуемому человеку необходимо как можно сильнее нажать левой ногой на стабилоплатформу. Нажмите кнопку [**OK**], и программа перейдет непосредственно к записи пробы.

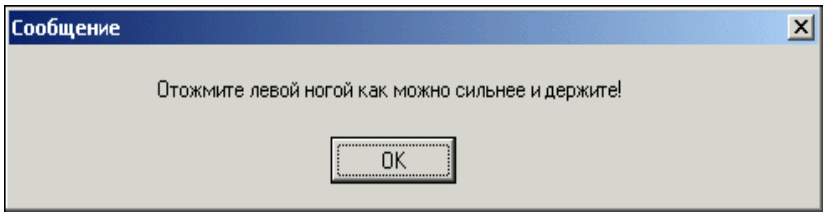


Рис. 2.46. Окно сообщения

После завершения записи первого этапа «Левая нога», появится окно с сообщением для правой ноги (рис 2.47) и начнется запись второго этапа «Правая нога».

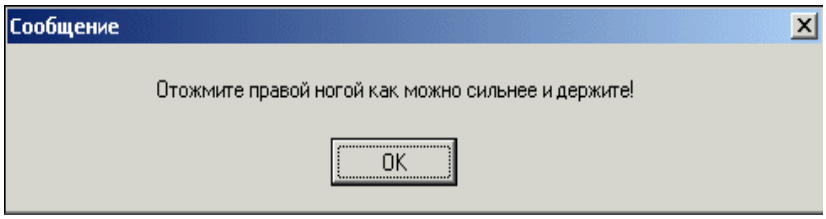


Рис. 2.47. Окно сообщения

Как и в первом этапе записи, обследуемый человек должен как можно сильнее нажать правой ногой на стабилоплатформу. Нажмите кнопку [**OK**], и следующим этапом будет запись пробы. После завершения записи второго этапа обследования программа переходит к обработке результатов. В окне проведенного обследования **«Тест на изометрическое сокращение мышц ног»** для просмотра результатов анализа реализованы закладки: **Оценка динамики усилий**, **Оценка динамики стопы**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

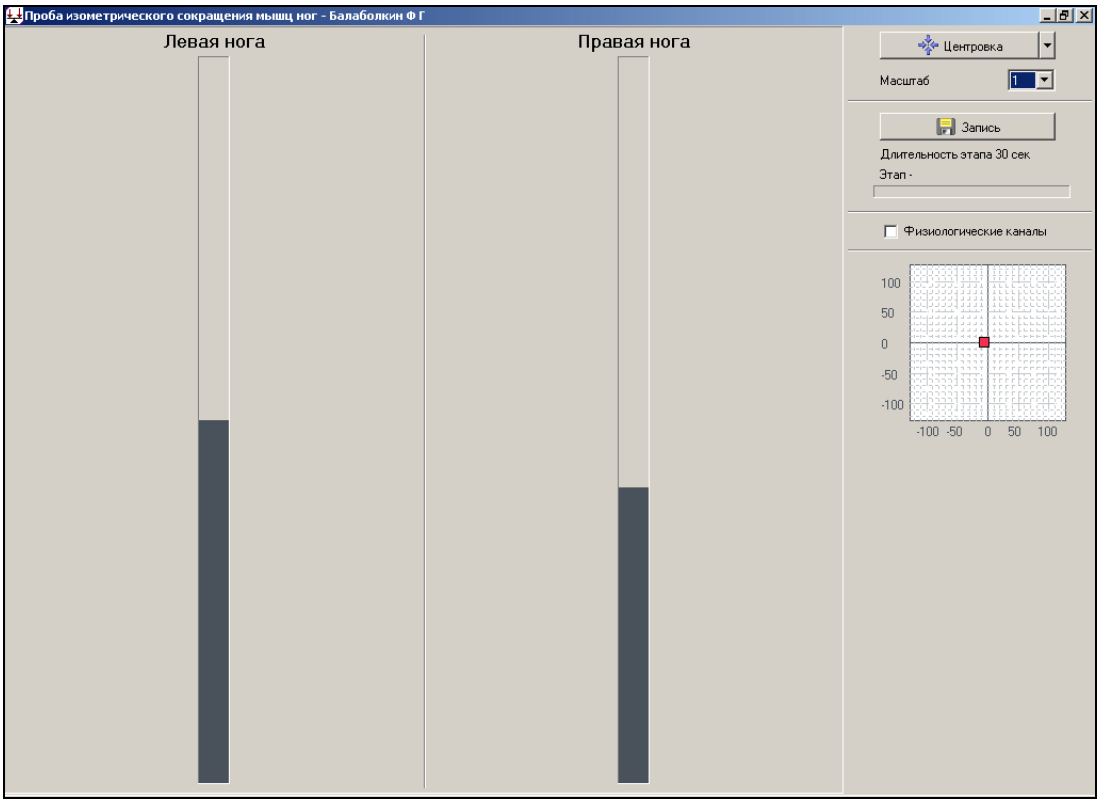


Рис. 2.48. Проба изометрического сокращения мышц ног

На закладке **Оценка динамики усилий** (рис. 2.49) имеются два окна визуализации графиков динамики стопы («Левая нога» и «Правая нога»), содержащие два графика: красный — график мгновенных значений и синий — усредненных значений и окно интерпретации. Динамика усилий показывает, как менялось усилие в процессе записи (увеличивалось или уменьшалось), а также то, как быстро это происходило. В окне интерпретации приводится словесная расшифровка результатов обследования.

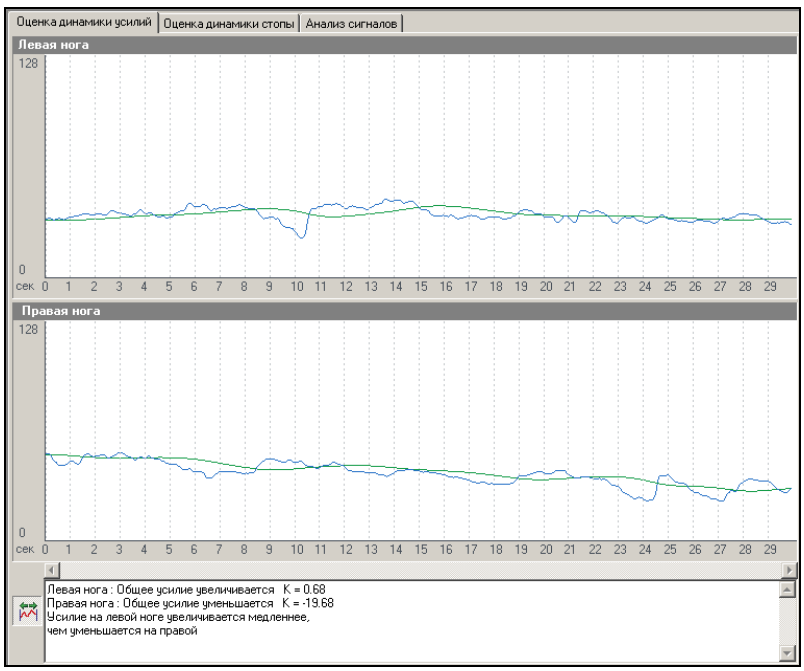


Рис. 2.49. Визуализатор «Оценка динамики усилий»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

На закладке **Оценка динамики стопы** (рис. 2.50) имеются два окна визуализации графиков динамики стопы («Левая нога» и «Правая нога»), содержащие два графика: синий – график мгновенных значений и зеленый – усредненных значений и окно интерпретации. Динамика стопы показывает, какой частью стопы давил пациент (пяткой или носком), и было ли смещение (с носка на пятку или с пятки на носок). В окне интерпретации приводится словесная расшифровка результатов обследования.

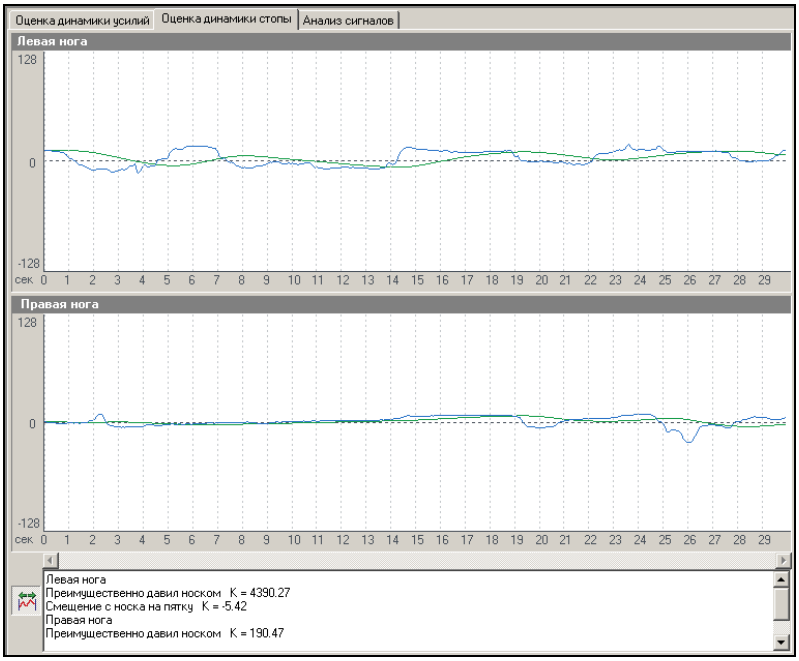


Рис. 2.50. Визуализатор «Оценка динамики стопы»

2.4 Психологические методики

К психологическим методикам, реализованным в программе, относятся два теста: **Тест со ступенчатым воздействием** и тест **Оценка латеральной асимметрии**.

Тест со ступенчатым воздействием позволяет оценить реакцию человека на ступенчатое воздействие и выявить его психологический тип.

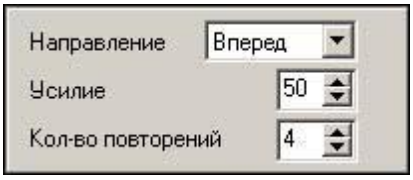
Тест латеральной асимметрии помогает определить ведущее полушарие мозга человека, и тип его психологической деятельности.

2.4.1 Тест со ступенчатым воздействием

Данный тест является психологической методикой, позволяющей оценить реакцию человека на ступенчатое воздействие. По виду получаемого переходного процесса можно судить о соотношении торможения и возбуждения в нервной системе. Тест оценивает предполагаемую реакцию человека в экстремальных условиях. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тест со ступенчатым воздействием**.

В окне Проведение пробы в панели управления располагаются поля **Направление**, **Усилие** и **Количество повторений**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



В поле **Выбор направления** имеется список направлений для данного теста: вперед, назад, влево, вправо. При проведении пробы пользователь сам задает направление.

В поле **Усилие** устанавливается процент от величины зоны максимального отклонения, выбранного на этапе оценки зоны отклонения.

В поле **Количество повторений** пользователь задает необходимое для проведения обследования количество повторов отклонения в выбранном направлении.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. После центрирования программа переходит к этапу выбора диапазона нагрузки.

Окно выбора диапазона нагрузки (рис. 2.51) имеет вид:

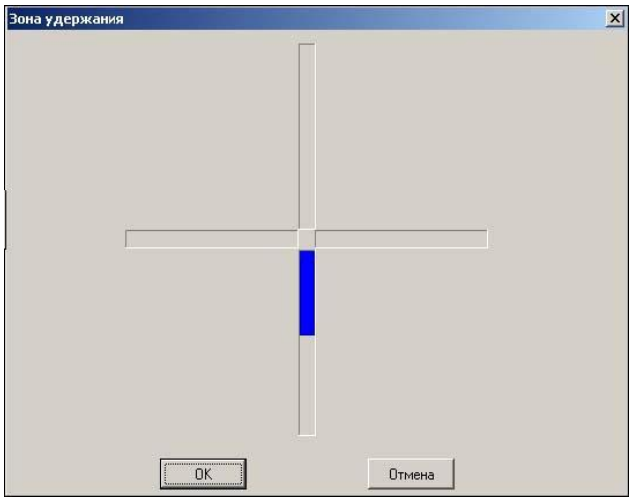


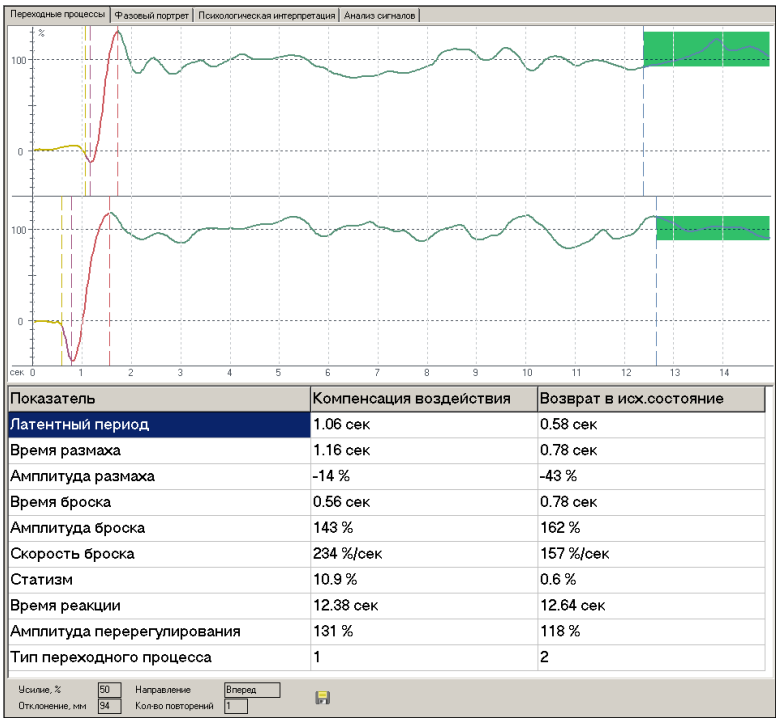
Рис. 2.51. Зона удержания

В окне выбора нагрузки находится шкала направлений. При записи пробы пациент должен отклониться в выбранном направлении насколько возможно, не отрывая стоп от стабилоплатформы, и вернутся в центр. Отклонением оценивается запас устойчивости в выбранном направлении, после чего будет дозировано усилие воздействия, равное процентному значению от отклонения (значение отклонения определяется в поле «**Усилие**»).

Определив запас устойчивости, программа приступает к записи пробы. В данной пробе используется окно визуализации «Мишень». Пациент, стоящий на стабилоплатформе, должен отклонением тела удерживать красный маркер, отображающий его ЦД, в центре мишени. Мишень через заданный промежуток времени перемещается в указанном направлении, задав нагрузку. Пациент, отклоняясь должен как можно быстрее установить маркер в центр мишени. После удержания маркера в режиме нагрузки некоторое время мишень возвращается в центр. Задача пациента быстро вернуть маркер в центр, вслед за мишенью. Мишень смещается указанное количество раз в поле **Направление**.

После проведения обследования программа переходит к обработке результатов. В окне проведенного обследования **«Тест со ступенчатым воздействием»** (рис. 2.52) для анализа результатов существуют закладки **Переходные процессы**, **Фазовый портрет**, **Психологическая интерпретация**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатель	Компенсация воздействия	Возврат в исх.состояние
Латентный период	1.06 сек	0.58 сек
Время размаха	1.16 сек	0.78 сек
Амплитуда размаха	-14 %	-43 %
Время броска	0.56 сек	0.78 сек
Амплитуда броска	143 %	162 %
Скорость броска	234 %/сек	157 %/сек
Статизм	10.9 %	0.6 %
Время реакции	12.38 сек	12.64 сек
Амплитуда перерегулирования	131 %	118 %
Тип переходного процесса	1	2

Рис. 2.52. Диспетчер обработки. Тест со ступенчатым воздействием

На закладке **Переходные процессы** расположены: зона переходных процессов и таблица показателей. В зоне переходных процессов строятся два графика — для компенсации воздействия и возврата в исходное состояние. На графиках устанавливаются метки этапов, выделяется зеленым зона удержания. В зоне показателей приводятся показатели для компенсации воздействия и возврата в исходное состояние.

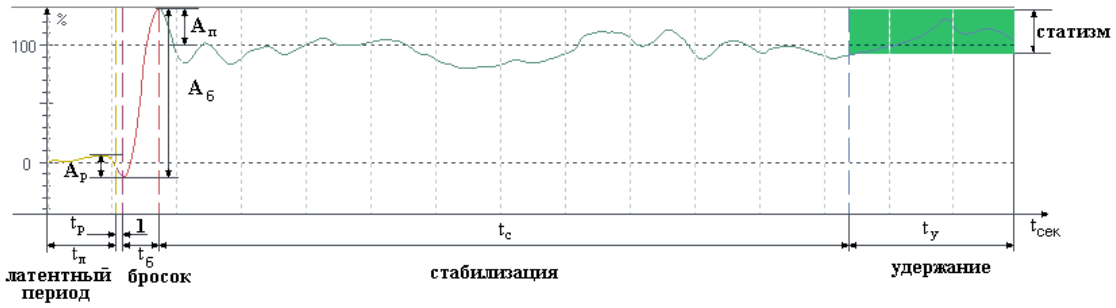


Рис. 2.53. Переходные процессы

[**1**] — зона размаха;
$A_р$ — амплитуда размаха;
$A_б$ — амплитуда броска;
$A_п$ — амплитуда перерегулирования;

$t_л$ — время латентного периода;
$t_р$ — время размаха;
$t_б$ — время броска;
$t_с$ — время стабилизации;
$t_у$ — время удержания.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Закладка **Фазовый портрет** (рис. 2.54) имеет две зоны фазовых портретов для компенсации воздействия и возврата в исходное состояние.

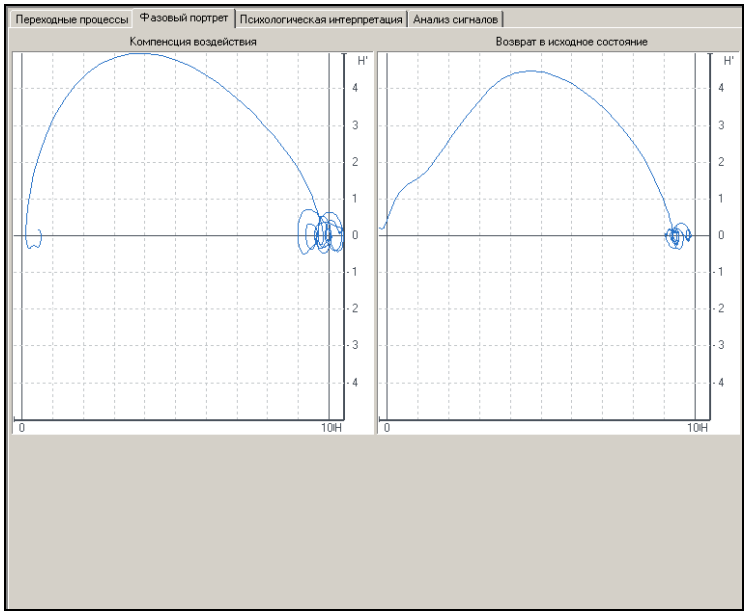


Рис. 2.54. Визуализатор «Фазовый портрет»

Закладка **Психологическая интерпретация** содержит детальную расшифровку проведенного обследования (рис. 2.55).

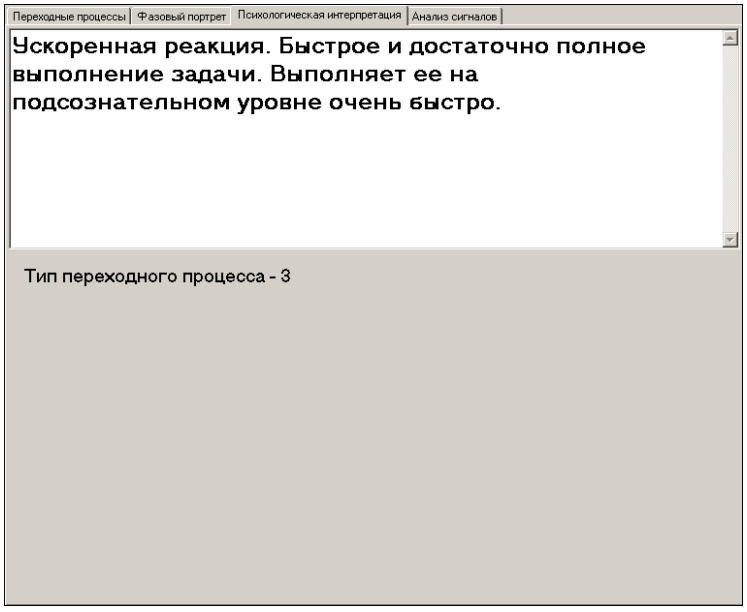


Рис. 2.55. Визуализатор «Психологическая интерпретация»

В данном тесте приводятся пять типов психологической реакции человека при воздействии на него:

1 тип переходного процесса. Обладает ускоренной реакцией. Выполняет задачу на подсознательном уровне, любой ценой. Сначала сделает шаг, а потом подумает. Опасно, если перевыполнение задачи влечет тяжкие последствия.

2 тип переходного процесса. Обладает нормальной по скорости реакцией. Выполняет задачу на подсознательном уровне, любой ценой. Сначала сделает шаг, а потом подумает. Опасно, если при выполнении задачи влечет тяжкие последствия.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3 тип переходного процесса. Ускоренная реакция. Быстрое и достаточно полное выполнение задачи. Выполняет ее на подсознательном уровне очень быстро.

4 тип переходного процесса. Обладает нормальной по скорости реакцией. Полное выполнение задачи, без «переработки», обдуманно и спокойно.

5 тип переходного процесса. Медленная реакция. Не принимает необдуманных решений. Должен, прежде всего, взвесить, что принесет выполнение задачи, обдумать каждый шаг, поставленной задачи.

2.4.2 Оценка латеральной асимметрии

Данный тест является психологической методикой, позволяющей определить ведущее полушарие человека, выявить латеральный тип психической деятельности. Идея методики состоит в поочередном предъявлении человеку двух задач, оптимизированных относительно типа психической деятельности. Сравнение результатов решения этих задач позволяет выявить тип психической деятельности. В процессе исследования человек ставится перед необходимостью изменения стратегии регуляции позы. Это связано с изменением структуры сигнала зрительной БОС в процессе выполнения задачи. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Оценка латеральной асимметрии.** Данная методика состоит из двух проб.

В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. После нажатия кнопки [**Запись**] программа переходит к записи сигнала.

Окно настройки теста **«Оценка латеральной асимметрии»** (рис. 2.56) имеет вид:

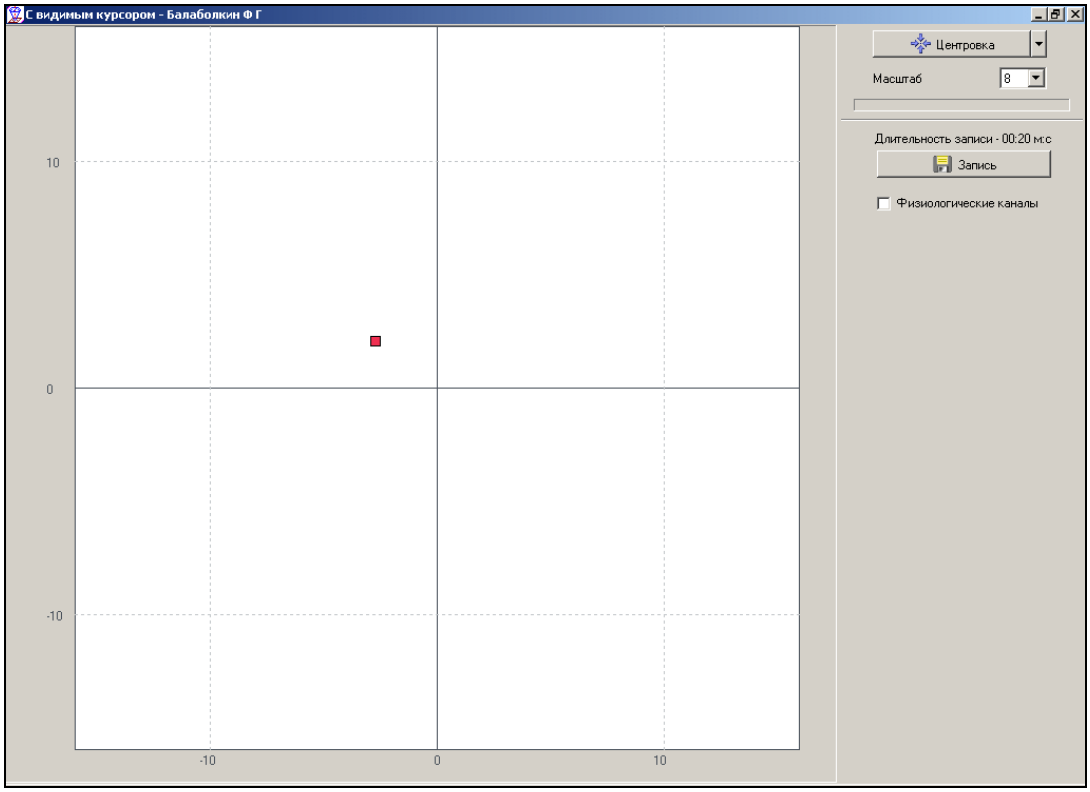


Рис. 2.56. Проба «Оценка латеральной асимметрии»

В первой пробе пациенту необходимо удерживать маркер в центре мишени, что моделирует задачу, адресованную преимущественно правому полушарию головного мозга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно видеостимуляции первой пробы **«Мишень»** (рис. 2.57) имеет вид:

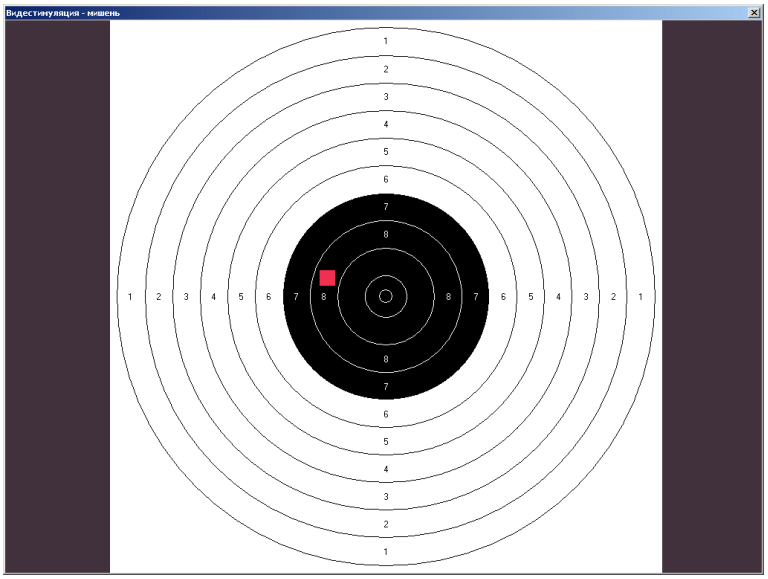


Рис. 2.57. Видеостимуляция - Мишень

Пациент должен удерживать красный маркер в центре прицела при большом масштабе отображения. После завершения записи (20 секунд) программа переходит к выполнению второй пробы.

Окно видеостимуляции второй пробы **«Четыре зоны»** (рис. 2.58) имеет вид:

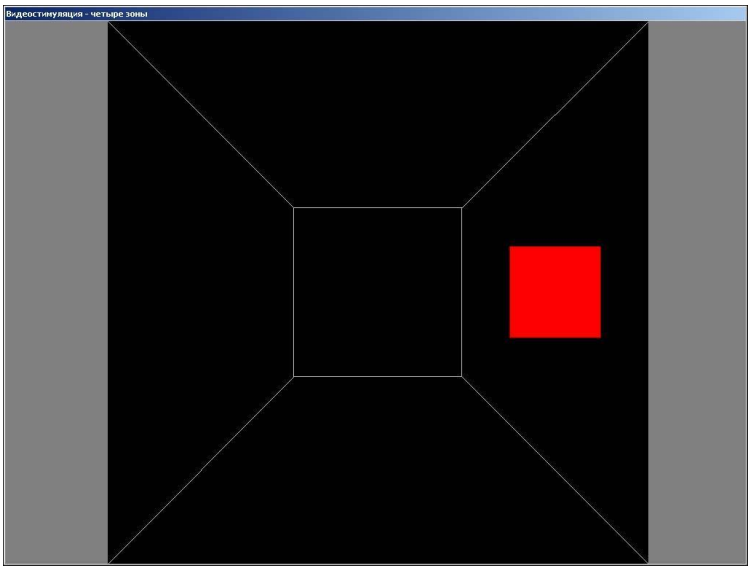


Рис. 2.58. Видеостимуляция - Четыре зоны

Во второй пробе на экране появляются четыре зрительных стимула, расположенные по периферии заданного зрительного поля, которые предъявляются при заданных величинах координат ЦД человека, что моделирует задачу, адресованную преимущественно левому полушарию.

Пациент должен удерживать равновесие так, чтобы не появлялся красный квадрат в одной из четырех крайних зонах. По окончании записи (20 секунд) обследование завершено. Программа переходит к обработке результатов обследования.

В окне проведенного обследования **«Оценка латеральной асимметрии»** (рис. 2.59) для анализа результатов реализованы закладки **Оценка латеральной асимметрии**, **Анализ динамики показателей в тесте.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

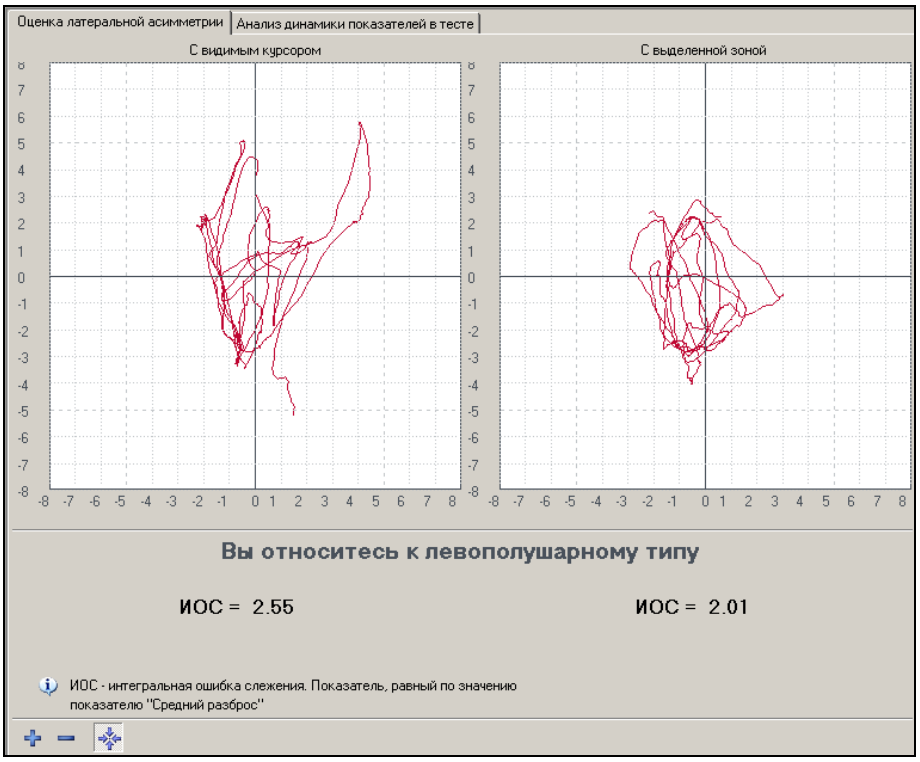


Рис. 2.59. Диспетчер обработки. Оценка латеральной асимметрии

Для каждой из проб рассчитывается параметр **«Интегральная ошибка слежения»** (ИОС) — этот показатель эквивалентен классическому показателю «Средний разброс». Далее, на основании значений ИОС, делается вывод о преобладании одного из полушарий. Человек относится к левополушарному типу, если выполняется следующее условие: **ИОС2 < 0.8×ИОС1**. В противном случае человек относится к правополушарному типу.

2.5 Силометрия

Данный раздел предназначен для исследования пациента с использованием силового датчика. К силометрии относятся методики, которые позволяют проводить запись сигнала моментов усилия в один или несколько этапов, обработку записанных сигналов и предоставление результатов проведенного обследования.

2.5.1 Тест «Силометрия»

Тест «**Удержание заданного уровня усилия**» предназначен для исследования пациента с использованием силового или моментного датчика. В пробе используется методика «**Удержание заданного усилия**». Для проведения методики пациент должен выдавить силомером максимальное усилие. Далее в программе по умолчанию откладывается определенный уровень усилия (65%) и ставится задача удержания усилия не ниже установленного уровня за определенное время. Предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи канала миограммы. Для запуска методики выберите в списке **Тест «Удержание заданного уровня усилия».**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Перед записью методики, следует настроить датчик силомера. Параметры настройки становятся активными после нажатия кнопки [**Запись**].

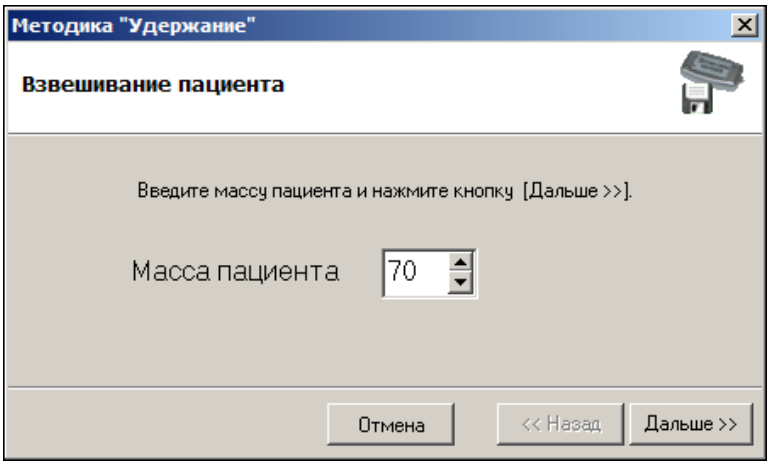


Рис. 2.60. Окно «Методика «Удержание». Взвешивание пациента»

Сперва, введите массу пациента (рис. 2.60) и нажмите кнопку [**Дальше →**], после чего программа перейдет к следующему этапу настройки и в рабочей зоне появится окно **Методика «Удержание». Максимальное усилие** (рис. 2. 61).

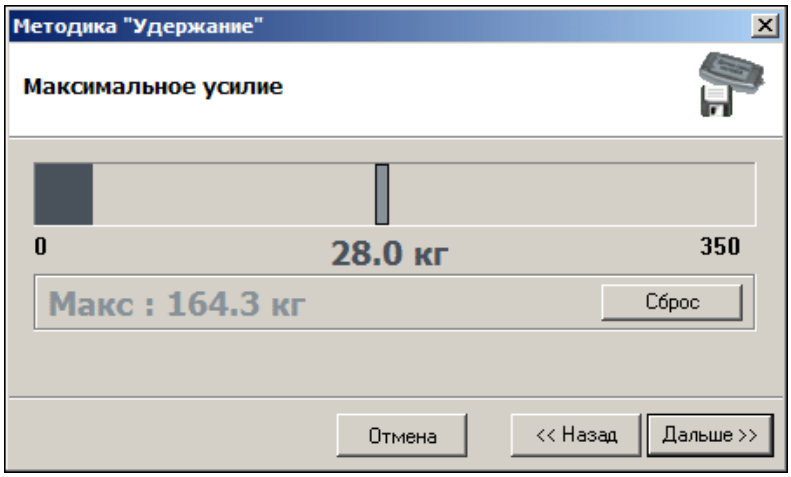


Рис. 2.61. Окно «Методика «Удержание». Максимальное усилие»

Для определения усилия следует максимально возможно сжать датчик силы. В поле «**Максимальное усилие**» отобразится значение приложенного усилия (максимальное значение, предусмотренное в программе — 350 кг). На этом этапе настройки значение усилия можно обнулять, используя кнопку [**Сброс**]. Чтобы продолжить настройку нажмите кнопку [**Дальше →**].

В окне **Методика «Удержание». Параметры удержания** (рис. 2.62) укажите уровень усилия и время удержания. Уровень рассчитывается в процентном отношении к максимально заданному ранее усилию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

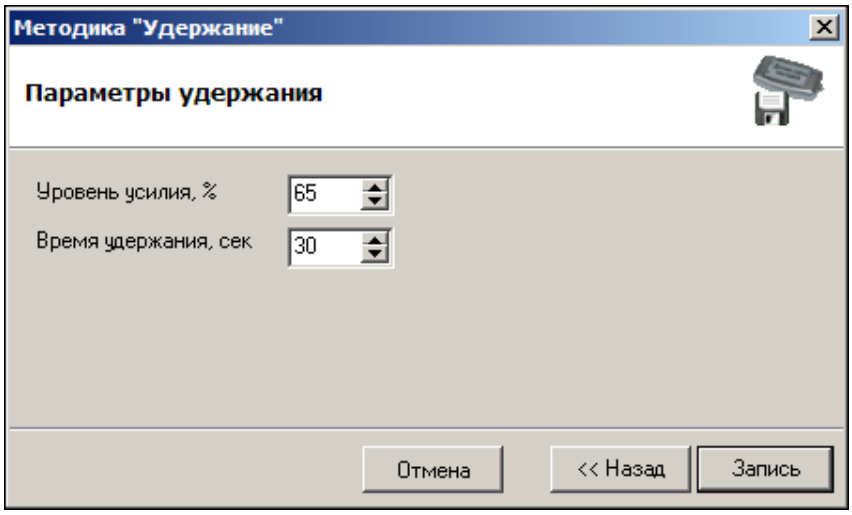


Рис. 2.62. Окно «Методика «Удержание». Параметры удержания»

После того, как указаны параметры, чтобы перейти к записи нажмите кнопку [**Запись**]. В случае отказа от проведенной настройки датчика следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [← **Назад**] возвращает к предыдущему шагу.

Для удобства проведения методики во время записи пробы в рабочей зоне появляется шкала «**Усилие**» (рис. 2.63). Курсор на шкале показывает текущий уровень прикладываемого усилия пациента. Нижняя граница зеленой зоны определена процентным значением усилия, верхняя — максимальным значением. Границы красной зоны определяются нулем и процентным значением усилия. Курсор во время записи должен находиться в зеленой зоне.

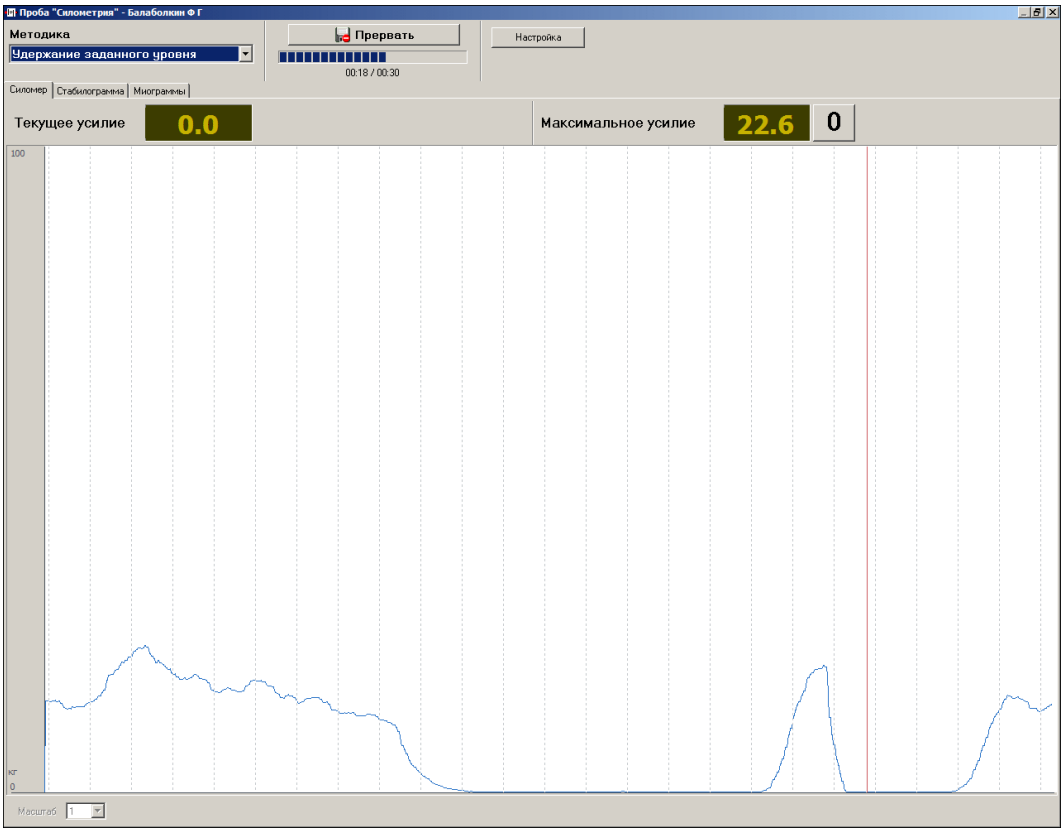


Рис. 2.63. Окно «Методика «Удержание». Параметры удержания»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При завершении записи теста программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования **Тест «Удержание заданного уровня усилия»** (рис. 2.64) реализованы закладки **Анализ пробы с силомером, Сравнение с нормой, Анализ сигналов.** Если во время записи динамометрического усилия параллельно велась запись каналов миограмм, то описание закладок смотрите в пункте **«Миографические исследования»**.

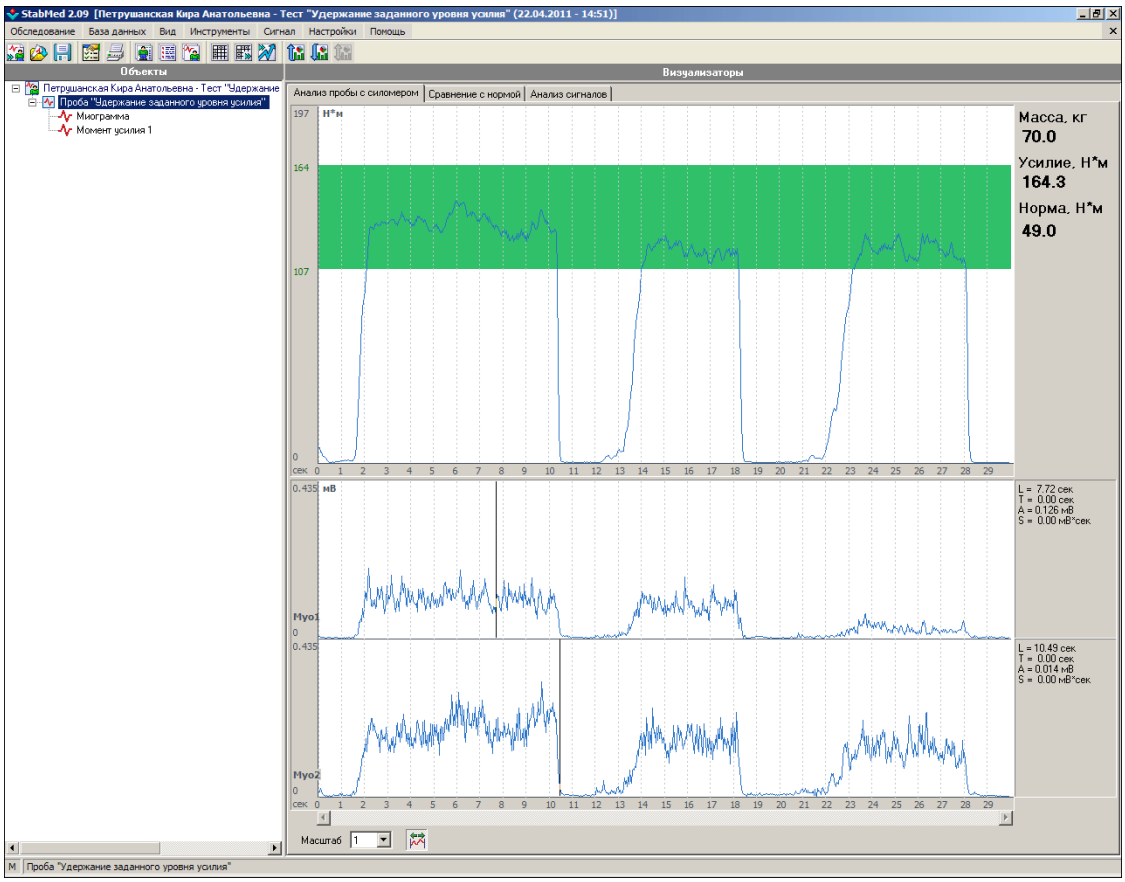


Рис. 2.64. Диспетчер обработки. Тест «Удержание заданного уровня усилия»

Визуализатор **«Анализ пробы с силомером»** (рис. 2. 64) содержит окно графиков силомера и миограмм. На закладке визуализатора **«Сравнение с нормой»** (рис. 2.65) расположены две диаграммы: массы и усилий. Диаграмма масса – отображает вес пациента. Диаграмма усилий состоит из двух условных зон (красная и зеленая). При построении шкалы рассчитывается норма для кистевой силы в зависимости от массы пациента (для каждого пациента норма рассчитывается индивидуально). Также при расчете учитывается пол пациента: для мужчин процентное отношение усилия выше, чем для женщин. Маркеры на шкале отображают различные уровни усилия за время записи пробы: уровень максимального усилия (пиковое усилие) и уровень удержания (усилие которое удерживал пациент за время записи). Желательно, чтобы маркеры попадали в зеленую зону, расположенную выше рассчитанной нормы для кистевой силы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

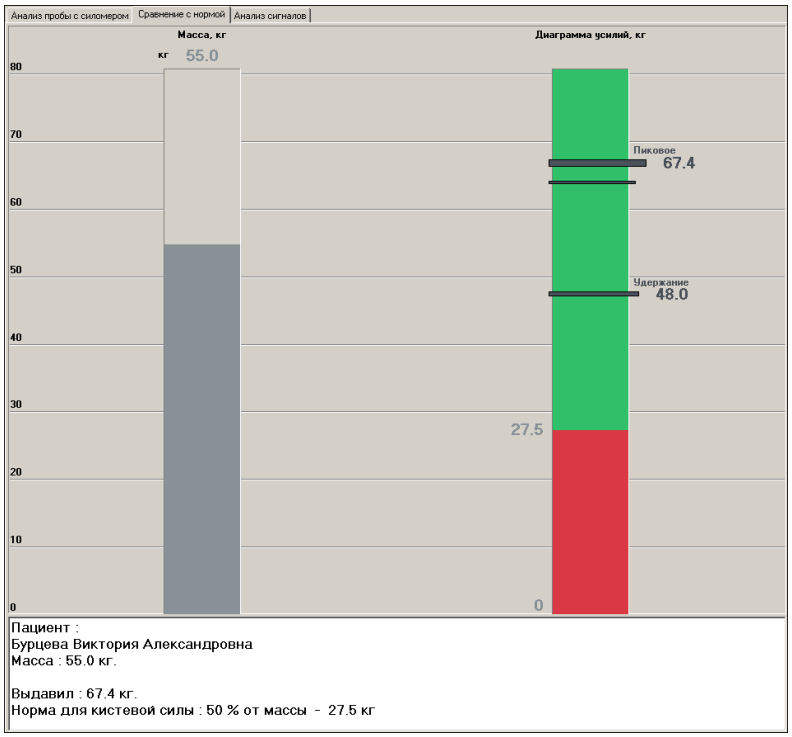


Рис. 2.65. Визуализатор «Сравнение с нормой»

2.6 Реабилитационные тренажеры

К реабилитационным тренажерам относятся упрощенные стабилографические игры, построенные по принципу биологически обратной связи (БОС). В процессе игры пациент учится произвольно управлять положением ЦД собственного тела, тренируя функцию равновесия. Используя биологическую обратную связь, пациент учится контролировать и управлять положением ЦД тела. Сформированный таким образом навык позволяет пациенту двигаться и выполнять бытовое самообслуживание без потери равновесия. Реабилитационные игры повышают устойчивость вертикальной позы, что приводит к уменьшению вероятности падения (как при стоянии, так и при ходьбе), снижает риск переломов и улучшает качество походки. Также игры применяются при реабилитации серьезных двигательных расстройств (инсультов, парезов, переломов и т.п.) для восстановления двигательных функций и развития координации движений.

2.6.1 Тренажер «Мячики»

Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из трех корзин, мяча и курсора. При запуске игры мяч появляется в верхней части игрового поля. В момент появления мяча одна из корзин изменяет цвет. Выделенная корзина может находиться в любой из трех позиций, которые меняются по случайному закону при укладке мяча. Задача пациента захватить курсором, отображающим положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы, мяч и положить его в корзину. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом. Чтобы совместить мяч и ЦД пациенту необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, на носки обеих ног и отдельно на носок каждой, в зависимости от игровой ситуации. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с выделен-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ной корзиной, смещаясь на пятку каждой ноги или двух вместе в зависимости от положения выделенной корзины. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в выделенную корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину серого цвета) увеличивается число ошибок.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Мячики»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга.

Окно тренажера **«Мячики»** (рис. 2.66) предназначено для настройки тренажера перед проведением тренинга.

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

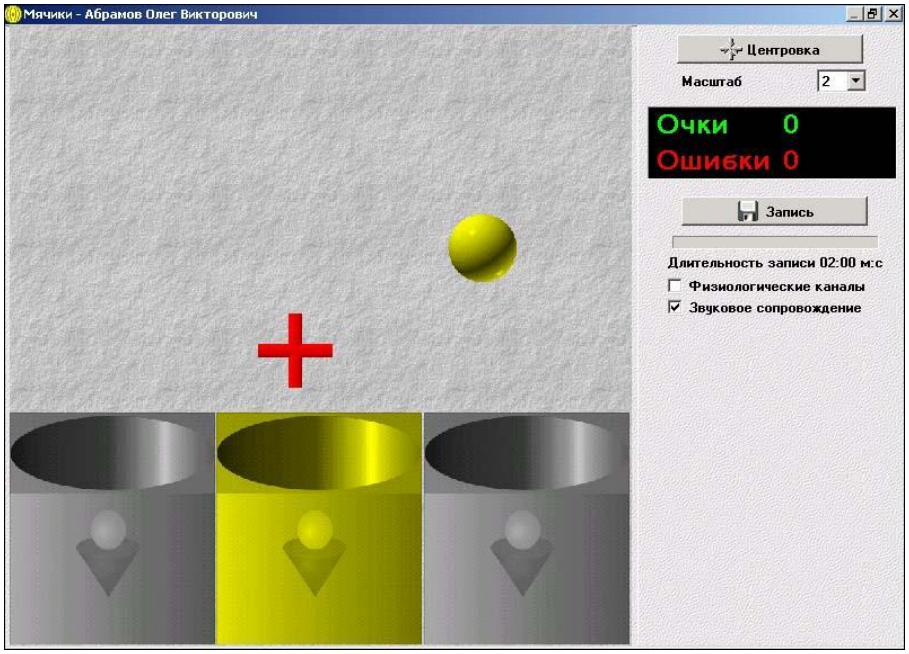
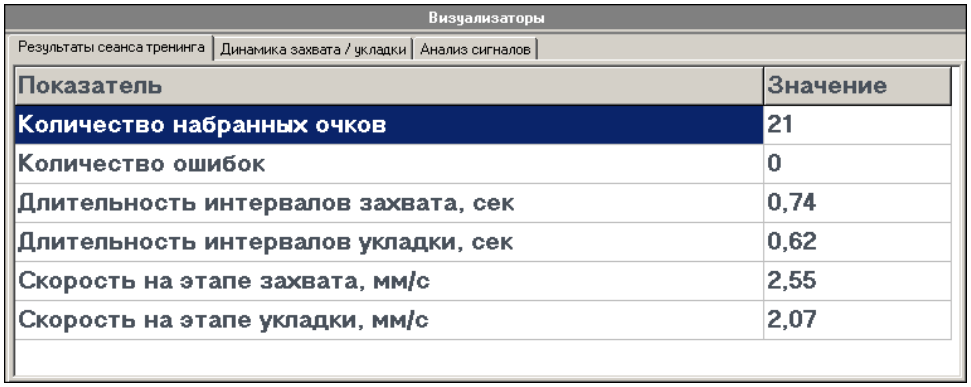


Рис. 2.66. Окно тренажера «Мячики»

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.67). На данной закладке приводится результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатель	Значение
Количество набранных очков	21
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	0,74
Длительность интервалов укладки, сек	0,62
Скорость на этапе захвата, мм/с	2,55
Скорость на этапе укладки, мм/с	2,07

Рис. 2.67. Диспетчер обработки. Тренажер «Мячики»

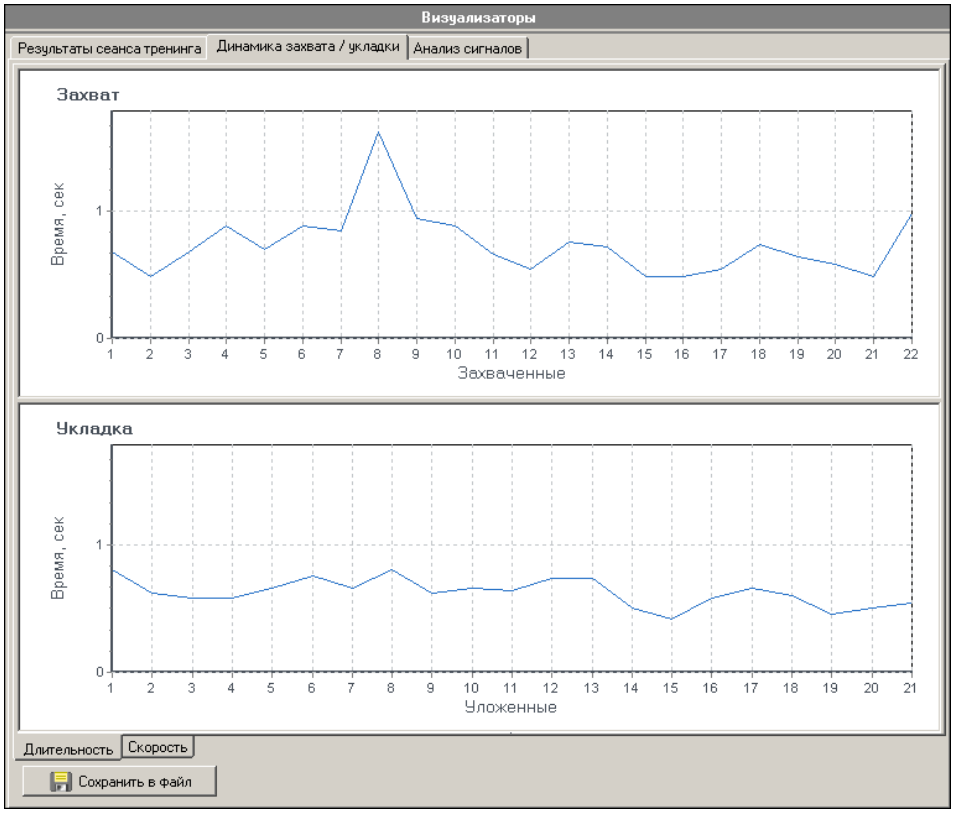


Рис. 2.68. Визуализатор «Динамика захвата и укладки»

В визуализаторе **«Динамика захвата и укладки»** (рис. 2.68) представлена графически информация о движениях исследуемого человека во время тренинга. На осях отражено время, за которое были захвачены мячи и уложены в корзины.

2.6.2 Тренажер «Три мячика»

Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Задача пациента захватить курсором, отображающим положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы, мяч и положить его в корзину соответствующего цвета. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом. Чтобы совместить мяч и ЦД пациенту необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, на носки обеих ног и отдельно на носок каждой, в зависимости от игровой ситуации. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с корзиной, смещаясь на пятку каждой ноги или двух вместе в зависимости от положения выделенной

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

корзины. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в корзину соответствующего цвета) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину другого цвета) увеличивается число ошибок.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Три мячика»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга.

Окно тренажера **«Три мячика»** (рис. 2.69) предназначено для настройки тренажера перед проведением тренинга.

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

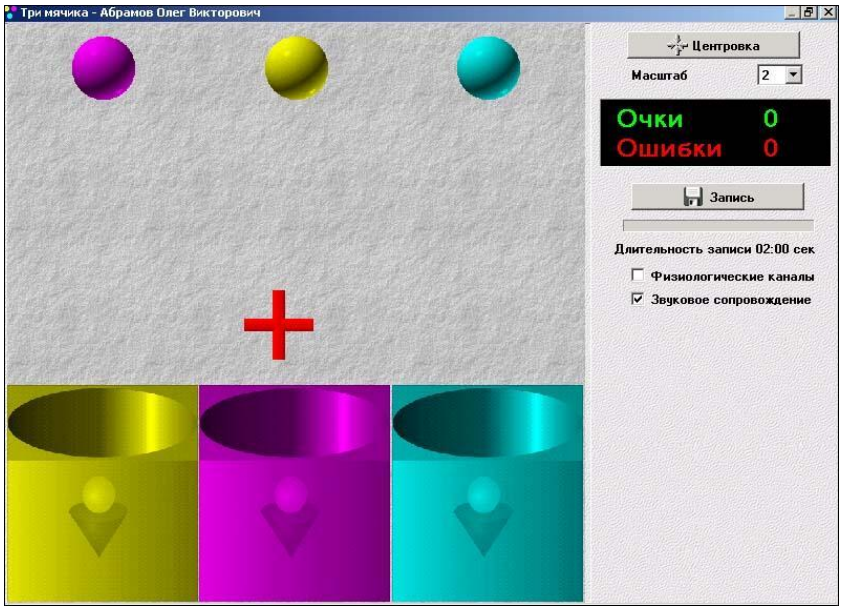


Рис. 2.69. Окно тренажера «Три мячика»

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Поле «Ошибки» – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования.

В окне проведенного обследования **«Три мячика»** (рис. 2.70) для анализа результатов существуют закладки **Результаты сеанса тренинга** и **Результаты тренажера «Три мячика»**. На закладке **Результаты сеанса тренинга** приводится результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

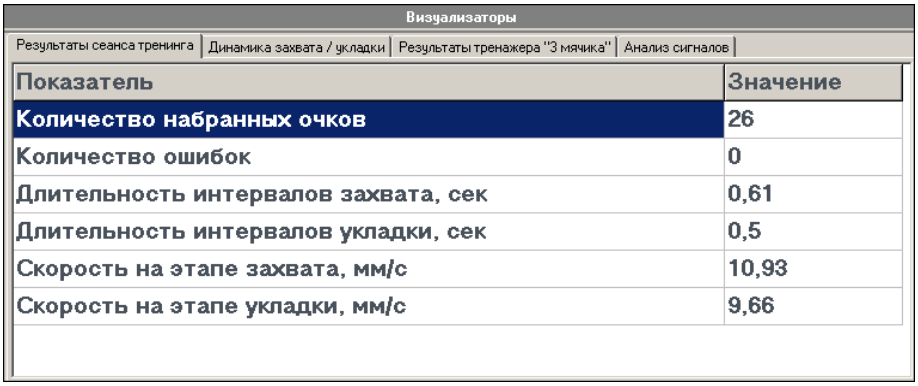


Рис. 2.70. Диспетчер обработки. Тренажер «Три мячика»

Закладка **Результаты тренажера «Три мячика»** (рис. 2.71) содержит круговую диаграмму анализа цветовых предпочтений пациента.

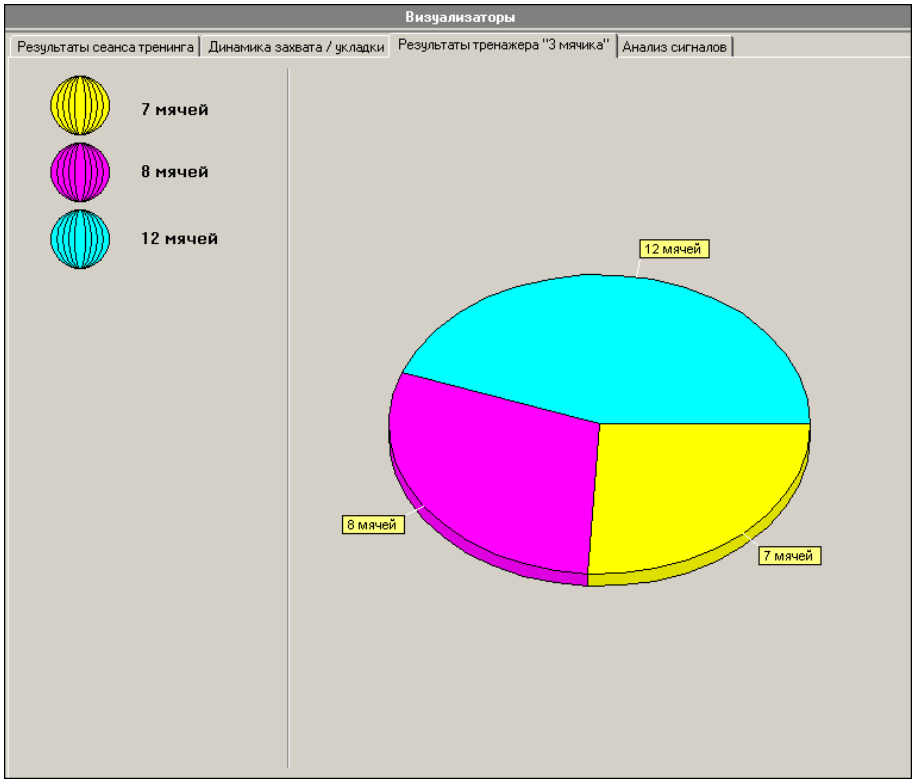


Рис. 2.71. Результаты тренинга «Три мячика»

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.

2.6.3 Тренажер «Фигурки»

Тренажер является компьютерной игрой. Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из трех корзин, трех фигур и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры три фигуры, одна из которых мяч, появляются в верхней части игрового поля. В момент появления фигур одна из корзин изменят цвет. Выделенная корзина может

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

находиться в любой из трех позиций, которые меняются по случайному закону. Задача пациента захватить курсором мяч и положить его в выделенную корзину. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом. Чтобы совместить мяч и ЦД пациенту необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, на носки обеих ног и отдельно на носок каждой, в зависимости от игровой ситуации. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с выделенной корзиной, смещаясь на пятку каждой ноги или двух вместе в зависимости от положения выделенной корзины. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в выделенную корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину серого цвета или захвачена другая фигура) увеличивается число ошибок.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Фигурки»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Фигурки»** (рис. 2.72).

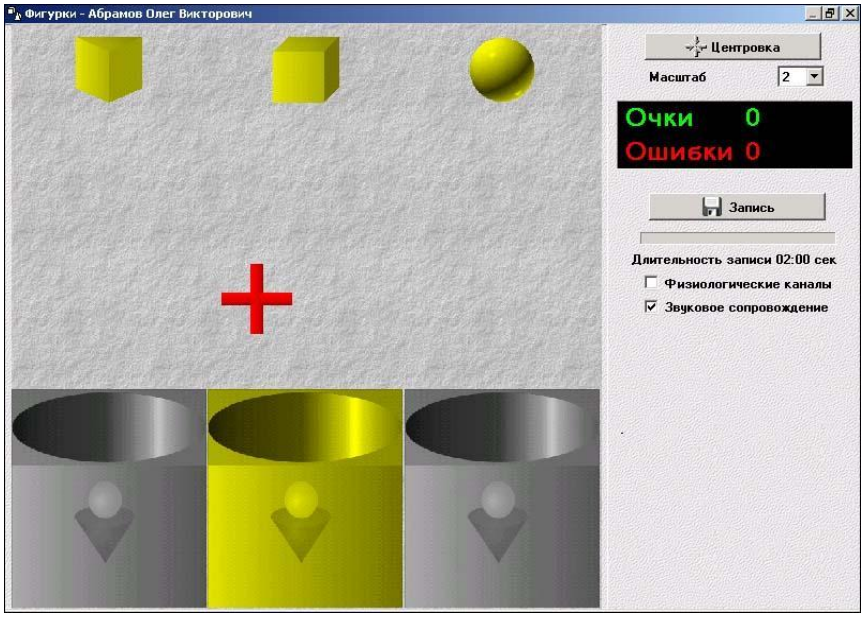


Рис. 2.72. Окно тренажера «Фигурки»

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Поле «Ошибки» – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В левой части окна находится поле игры, содержащее корзины, мяч и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

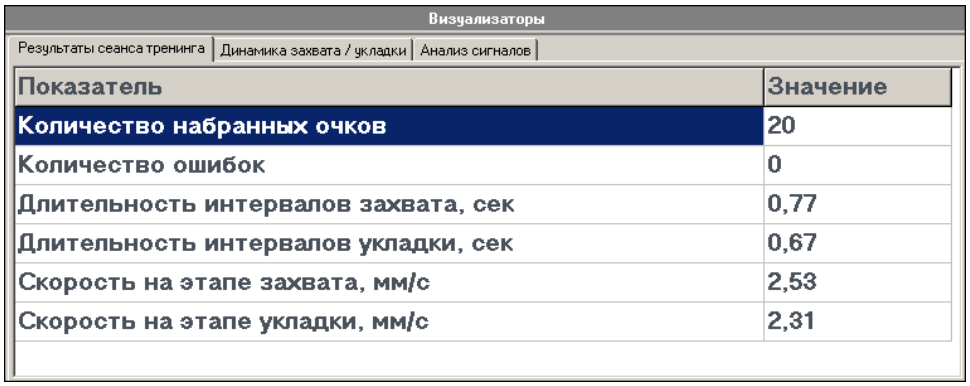


Рис. 2.73. Диспетчер обработки. «Фигурки»

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.73). На закладке приводится результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.

2.6.4 Тренажер «Фигурки по кресту»

Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из корзины, фигур, расположенных на продольной и поперечной осях экрана, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры фигуры, одна из которых мяч, располагаются вокруг корзины. Задача пациента курсором из фигур захватить мяч и положить его в корзину. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом. Чтобы совместить мяч и ЦД пациенту необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, и с пятки на носок обеих ног, в зависимости от игровой ситуации. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с выделенной корзиной. Заключительной частью каждого двигательного действия, принимаемого в процессе игры, является возвращение проекции ЦД в центральное положение, распределением веса тела на обе ноги. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (захвачена другая фигура) увеличивается число ошибок. После захвата и укладки мяча в корзину имеется время блокировки. Оно необходимо для предотвращения случайного захвата другой фигуры при резком изменении позы в момент укладки мяча. По умолчанию это время — две секунды.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Фигурки по кресту»**. Запись пробы проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Фигурки по кресту»** (рис. 2.74).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] — позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Поле «Очки» — показывает количество набранных очков.

Поле «Ошибки» — показывает количество допущенных ошибок.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

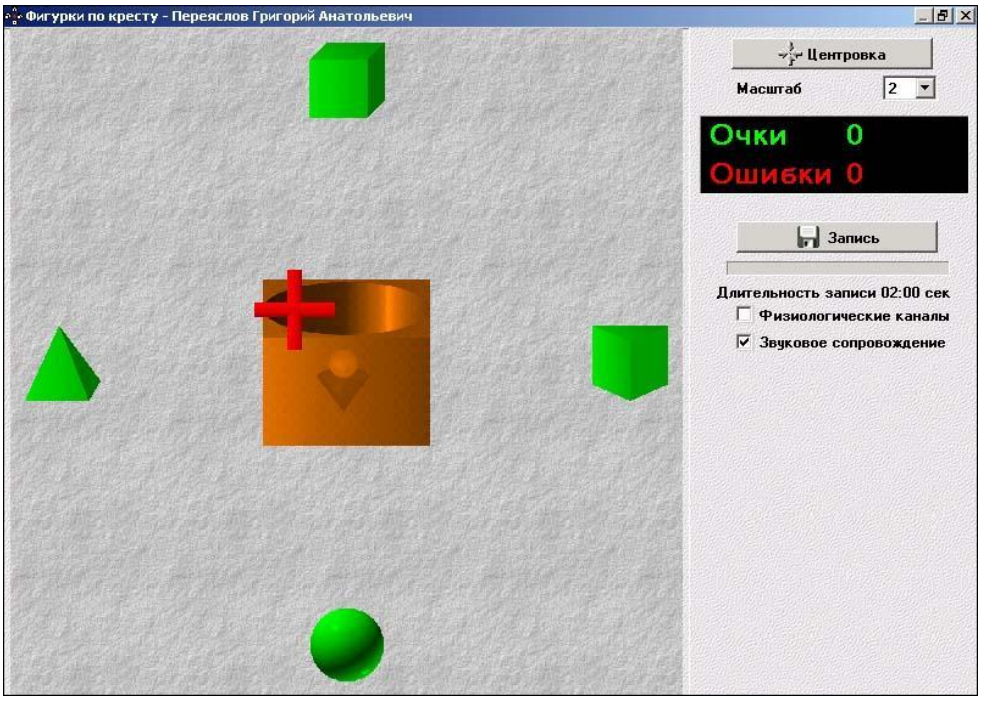


Рис. 2.74. Окно тренажера «Фигурки по кресту»

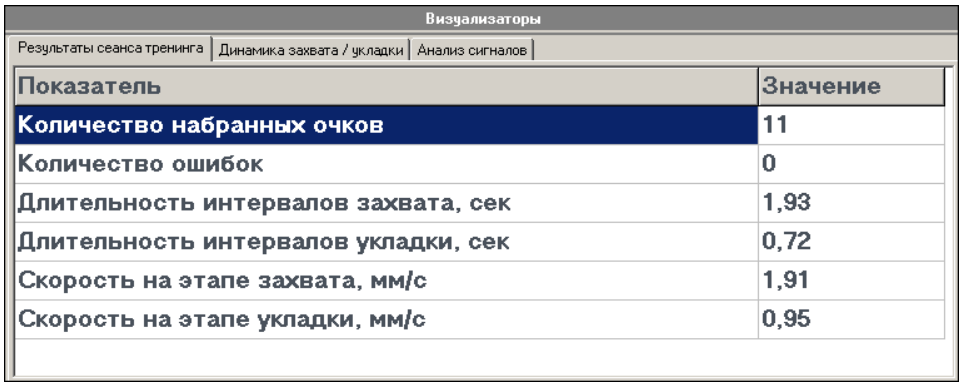
Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**. В левой части окна находится поле игры, содержащее корзины, мяч и курсор, отображающий ЦД пациента.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.75), содержащая результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.



Показатель	Значение
Количество набранных очков	11
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	1,93
Длительность интервалов укладки, сек	0,72
Скорость на этапе захвата, мм/с	1,91
Скорость на этапе укладки, мм/с	0,95

Рис. 2.75. Диспетчер обработки. «Фигурки по кресту»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.6.5 Тренажер «Охота»

Цель игры – набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из мишени, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Мишенью в данной игре по умолчанию является птица (мишень можно установить самостоятельно в настройке пробы). Задача пациента в данной игре удерживать курсор на мишени при большом масштабе отображения. Если пациент выполняет задание правильно, то курсор, удерживаемый на мишени, сохраняет зеленый цвет. При смещении курсора с мишени его цвет становится красным. В случае смещения курсора с мишени увеличивается число ошибок. Если счет достигает (100) очков или (-50) ошибок сеанс тренинга завершается независимо от времени записи.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Охота»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Охота»** (рис. 2.76).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Шкала результатов – визуально отображает количество набранных очков и ошибок. В верхней части шкалы (от 0 до 100) зеленым индикатором обозначено количество очков при положительном счете. В нижней части шкалы (от 0 до -50) красным индикатором обозначено количество очков при отрицательном счете.

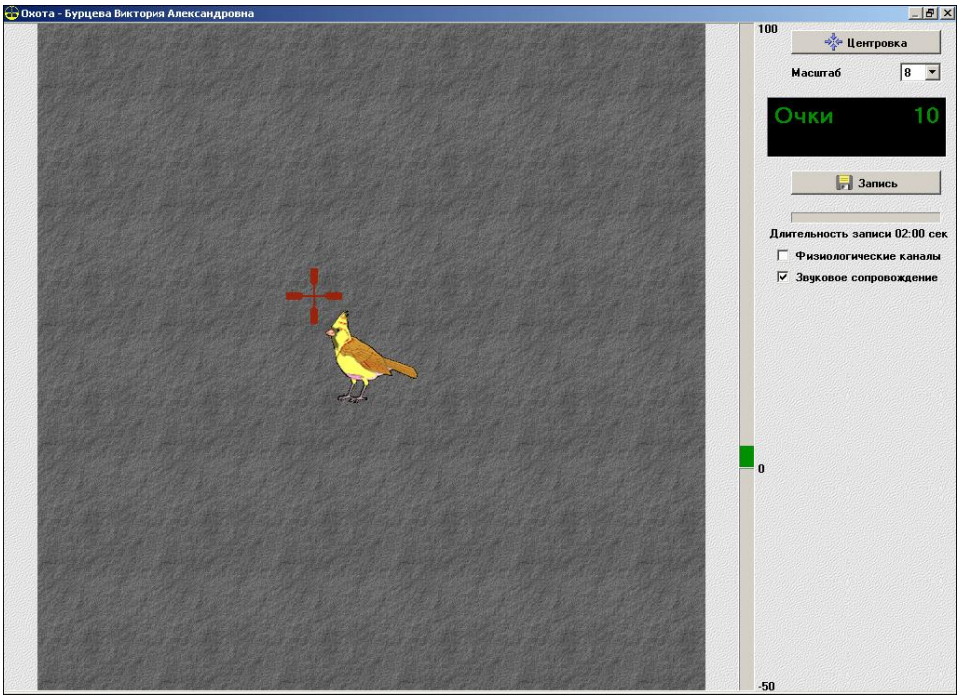


Рис. 2.76. Окно тренажера «Охота»

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В левой части окна находится поле игры, содержащее корзины, мяч и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

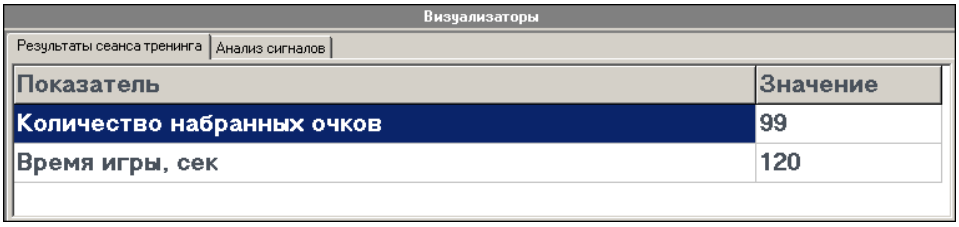


Рис. 2.77. Диспетчер обработки. «Охота»

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.77), содержащая результат игры: количество набранных очков.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, тем качественнее проведенная игра.

2.6.6 Тренажер «Стендовая стрельба»

Цель игры захватить максимальное количество мишеней, за время сеанса тренинга. Игровое поле состоит из мишени, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Мишенью в данной игре по умолчанию является самолет (мишень можно установить самостоятельно в настройках пробы). Задача пациента в данной игре удерживать курсор на мишени при большом масштабе отображения. При удержании курсора на мишени в течение 2 секунд, мишень считается пораженной, после чего она меняет свое местоположение. Чтобы захватить мишень пациенту необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, и с пятки на носок обеих ног, в зависимости от игровой ситуации. За каждую захваченную мишень дается 2 очка.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Стендовая стрельба»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Стендовая стрельба»** (рис. 2.78).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Захвачено»** – показывает количество захваченных мишеней.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

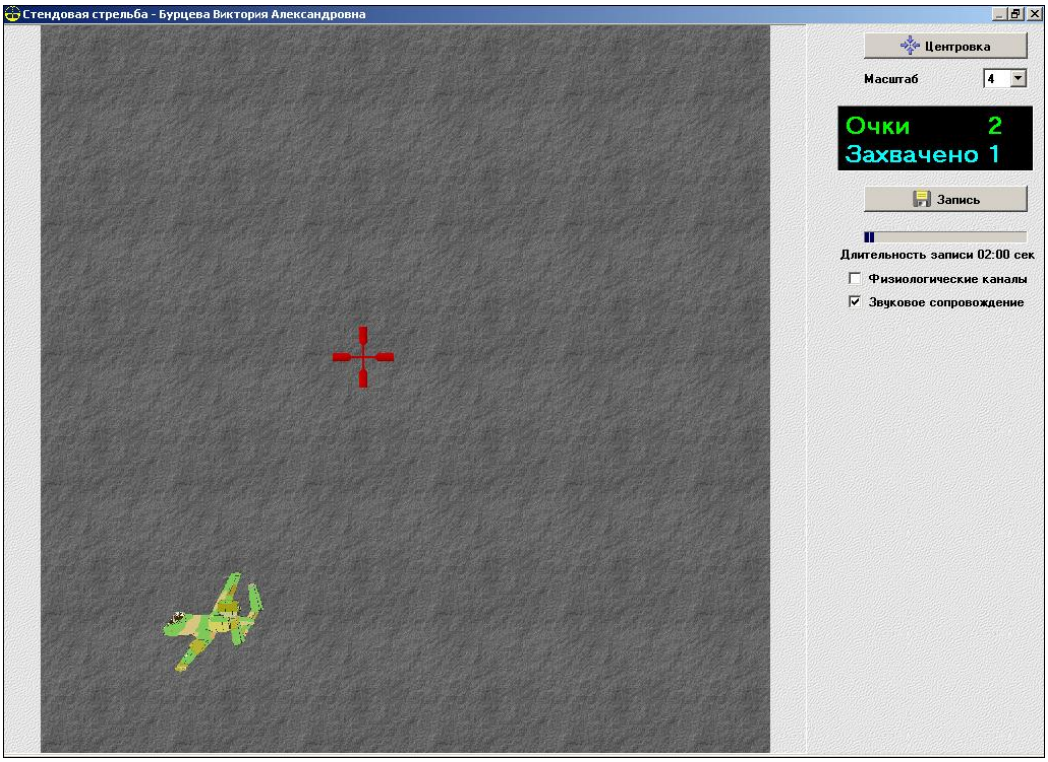


Рис. 2.78. Окно тренажера «Стендовая стрельба»

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – предоставляет возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В левой части окна находится поле игры, содержащее корзины, мяч и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.79), содержащая результат игры: количество набранных очков.

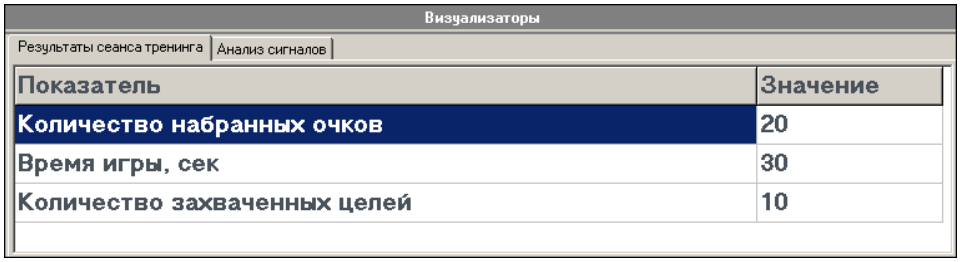


Рис. 2.79. Диспетчер обработки. «Стендовая стрельба»

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков ко времени проведения игры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.6.7 Тренажер «Октаэдр»

Цель игры заключается в перемещении пациентом ЦД, обозначенного курсором в виде квадрата. Смещение квадрата необходимо проводить по траектории, задаваемой перемещающейся мишенью. При этом отклонения должны быть минимальными.

В первом варианте игры (радиальный «Октаэдр») – мишень движется из геометрического центра по радиальным направлениям, каждый раз возвращаясь в центр.

Во втором случае (кольцевой «Октаэдр») – мишень движется по окружности.

В процессе перемещения ЦД фиксируется и остается в течение определенного времени в квадратах, расположенных по окружности. Данная игра требует межмышечной координации большой точности во время фиксации позы в течение нескольких секунд в крайнем неустойчивом положении (т.е. при значительном отклонении от центральной точки). Уровень сложности игрового задания зависит от величины окружности и длительности времени удержания мишени в отмеченном положении. Время и радиус задается исследователем в зависимости от двигательных возможностей пациента. Успешность оценивается по количеству совпадений реальной траектории ЦД с предлагаемым маршрутом.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу (способы установки человека на стабилоплатформу описаны в разделе) и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – тренажер **«Октаэдр»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Октаэдр»** (рис. 2.80).

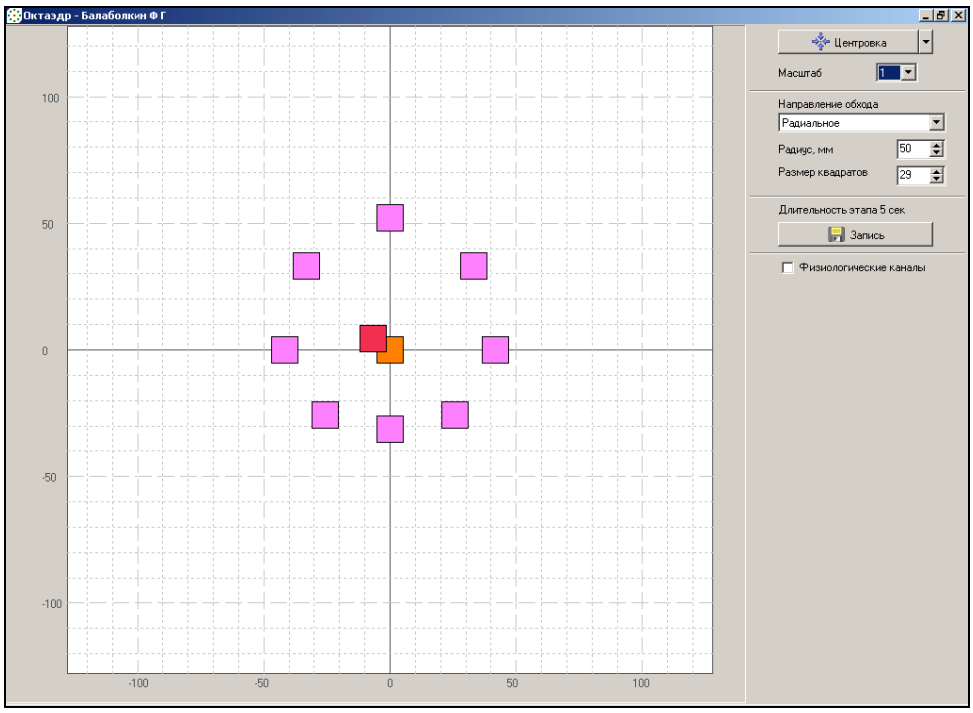


Рис. 2.80. Окно тренажера «Октаэдр»

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Поле **«Параметры воздействия»** содержащее:

Направление обхода – задает траекторию передвижения мишени;

Радиус – выбор радиуса удаленных квадратов октаэдра от центра;

Размер квадратов – выбор размера квадратов октаэдра;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

Окно видеостимуляции тренажера **«Октаэдр»** (рис. 2.81).

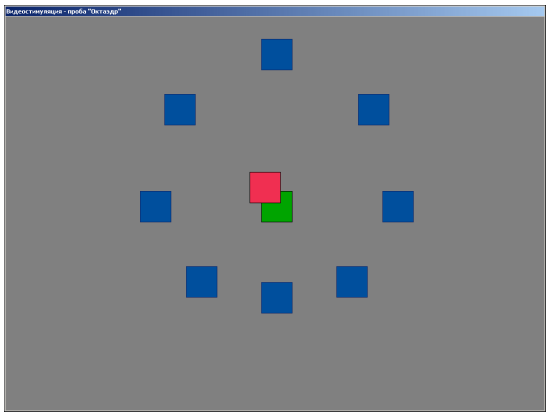


Рис. 2.81. Окно видеостимуляции тренажера «Октаэдр»

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Проба «Октаэдр»** (рис. 2.82), содержащая результат игры.

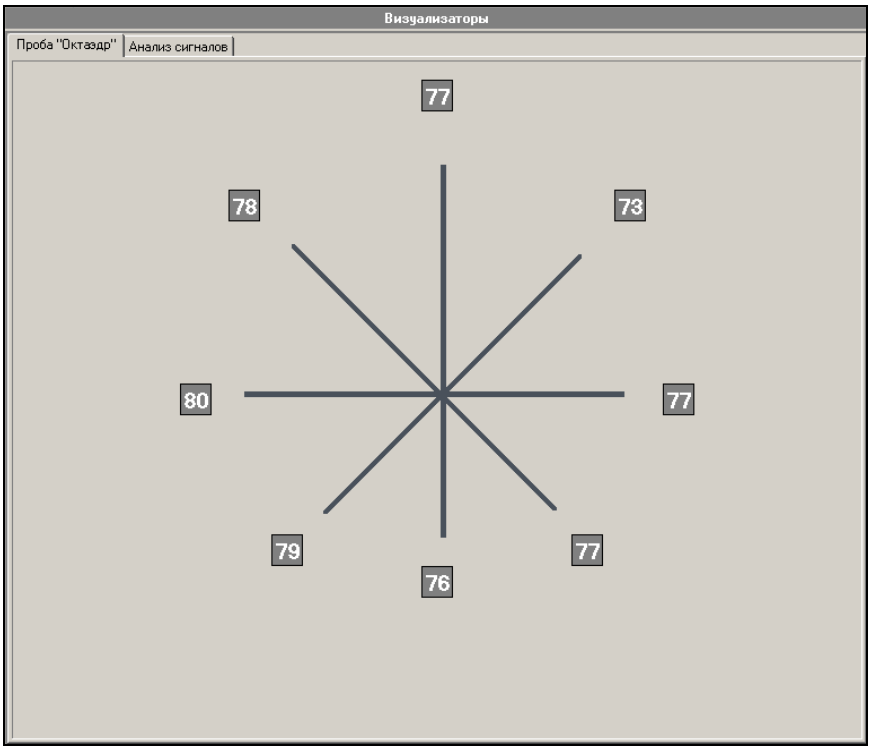


Рис. 2.82. Диспетчер обработки. «Октаэдр»

Успешность оценивается по количеству совпадений реальной траектории ЦД пациента с предлагаемым маршрутом.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.6.8 Тренажер «Кубики»

Компьютерная стабилографическая игра **«Кубики»** является аналогом компьютерной игры **«Тетрис»**. Данная игра обучает произвольному перемещению ЦД с максимальной амплитудой в сагиттальном направлении (вперед – назад). Цель игры удалить максимальное количество строк. Игровое поле состоит из кубиков, расположенных в верхней части экрана, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры кубик появляется в верхней части экрана. Задача пациента курсором захватить кубик и положить его в нижнюю часть игрового поля. Для захвата кубика пациенту необходимо отклонится вперед с пятки на носок обеих ног, и совместить курсор с кубиком. Для того чтобы кубик положить внизу игрового поля, необходимо, курсор с захваченным кубиком, опустить вниз, отклоняясь назад (т.е. перенести ЦД с носка на пятку обеих ног). Внизу игрового поля пациент, перемещая кубики из верхней части поля, должен составить строку. За каждую выстроенную строку пациент получает 10 очков. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения чувствительности курсора к высокочастотным колебаниям ЦД. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Кубики»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Кубики»** (рис. 2.83).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Поле «Строки» – показывает количество удаленных строк.

Поле «Очистить стакан» – позволяет очистить игровое поле при его полном заполнении.

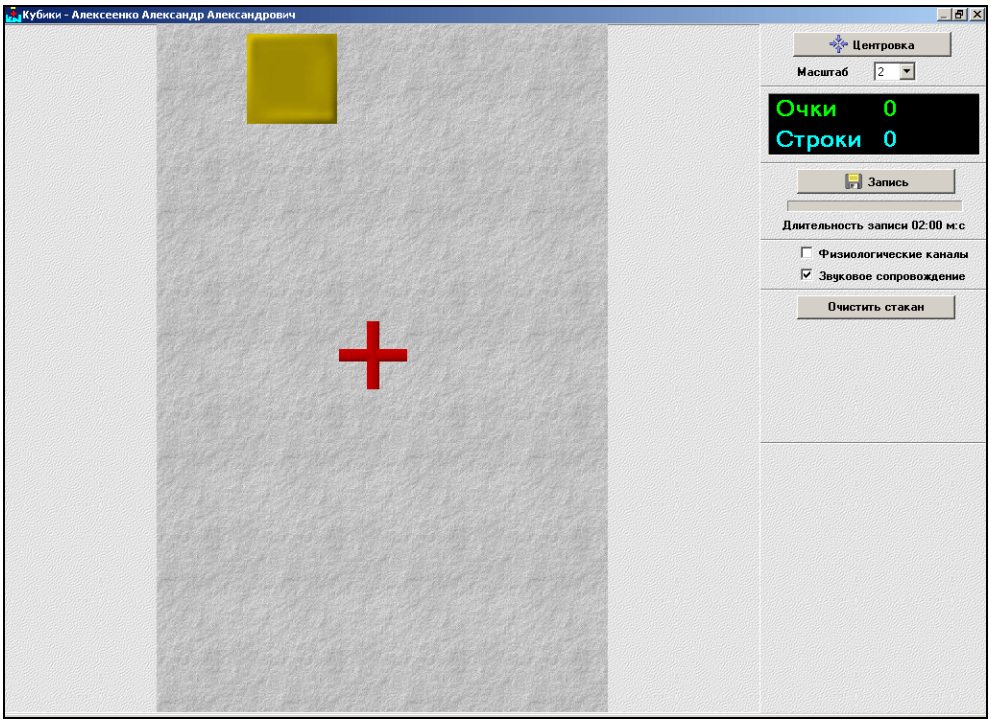


Рис. 2.83. Окно тренажера «Кубики»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В левой части окна находится поле игры, содержащее кубик и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.84) содержится результат игры: количество набранных очков и количество удаленных строк.



Рис. 2.84. Диспетчер обработки. «Кубики»

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему количеству набранных очков и удаленных строк.

2.6.9 Тренажер с движущейся целью

Данная игра разработана для тренировки точности и регуляции вертикальной позы в ответ на изменение положения цели. Игровое поле состоит из цели, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Целью в данной игре по умолчанию является самолет (цель можно установить самостоятельно в настройках пробы). Цель перемещается с постоянной скоростью по всей площади экрана (соответствующей опорной площади стоп), меняя свое положение в случайной последовательности, вне зависимости от того, правильно или неправильно было выполнено предыдущее двигательное действие. При выполнении задания пациенту необходимо удерживать курсор на цели, принимая насколько возможно быстрое решение об изменении позы в ответ на изменение положения цели.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер с движущейся целью**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Тренажер с движущейся целью»** (рис. 2.85).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Длительность совмещения»** – показывает количество времени (в сек.) совмещения курсора ЦД пациента с целью.

Поле **«Процент совмещения»** – процент времени нахождения курсора на цели.

Поле **«Количество потерь»** – позволяет увидеть количество пропущенных целей при захвате за время игры.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

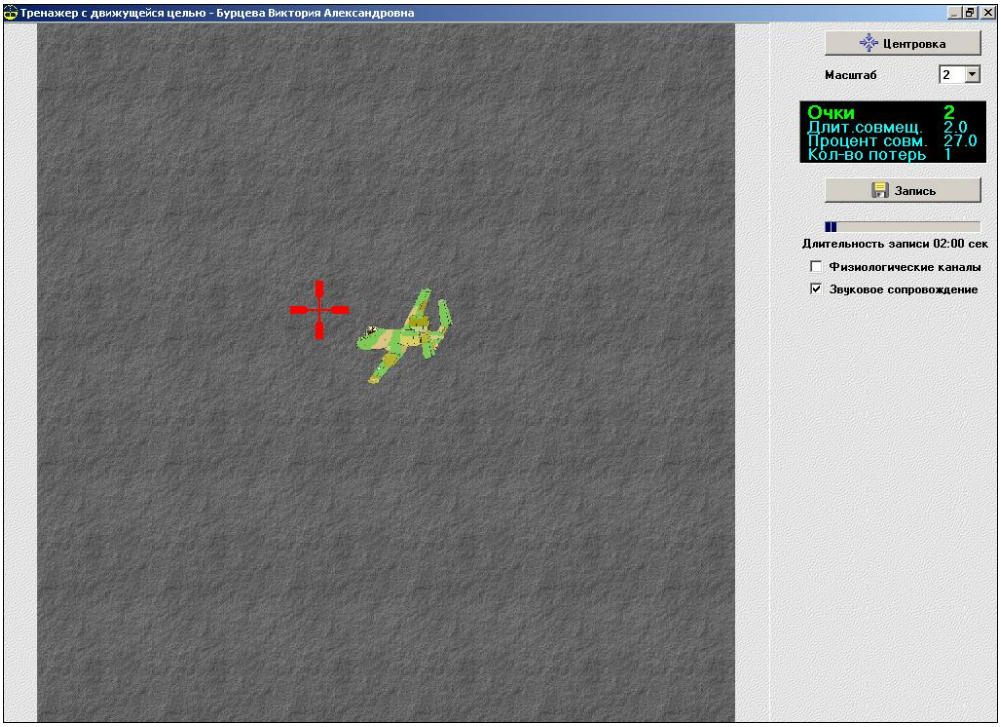
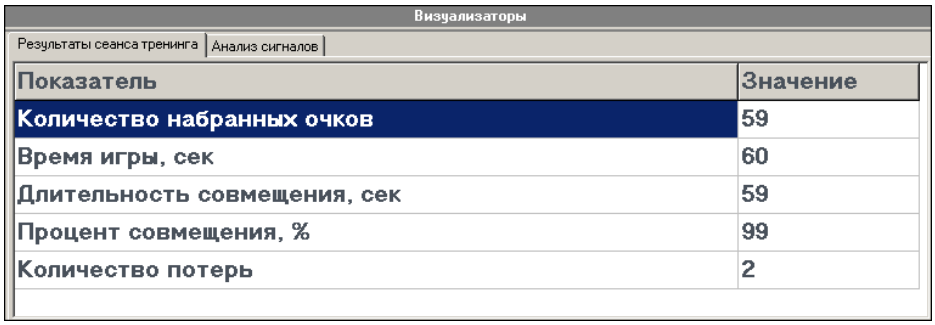


Рис. 2.85. Окно тренажера с движущейся целью

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.86) содержится результат игры: количество набранных очков, время игры, длительность и процент совмещения, количество потерь.



Показатель	Значение
Количество набранных очков	59
Время игры, сек	60
Длительность совмещения, сек	59
Процент совмещения, %	99
Количество потерь	2

Рис .2.86. Диспетчер обработки. Тренажер с движущейся целью

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и количества потерь.

2.6.10 Тренажер «Построение картинок»

Данная игра разработана для реабилитации больных с двигательными нарушениями: инсульт, ДЦП и др. В верхней части игрового поля располагаются четыре части картинки, в центре поля находится шаблон для укладки частей картинки и курсор, отображающий положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Образец картинки, которую необходимо собрать находится в нижней части панели управления. При запуске игры пациент должен совместить курсор с одной из частей картинки, отклоняясь, вперед с пятки на носок обеих ног. Задержав курсор на выбранной части картинки (на 1 сек., во время которой происходит захват части картинки), следует переместить захваченную картинку в одно из положений квадрата, перемещая ЦД с носка на пятку обеих ног. За каждую правильно собранную картинку пациент получает 20 очков. При неправильном положении картинки в квадрате пациент получает ошибки.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Построение картинок»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Построение картинок»** (рис. 2.87).

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В левой части окна находится поле игры, содержащее картинку и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

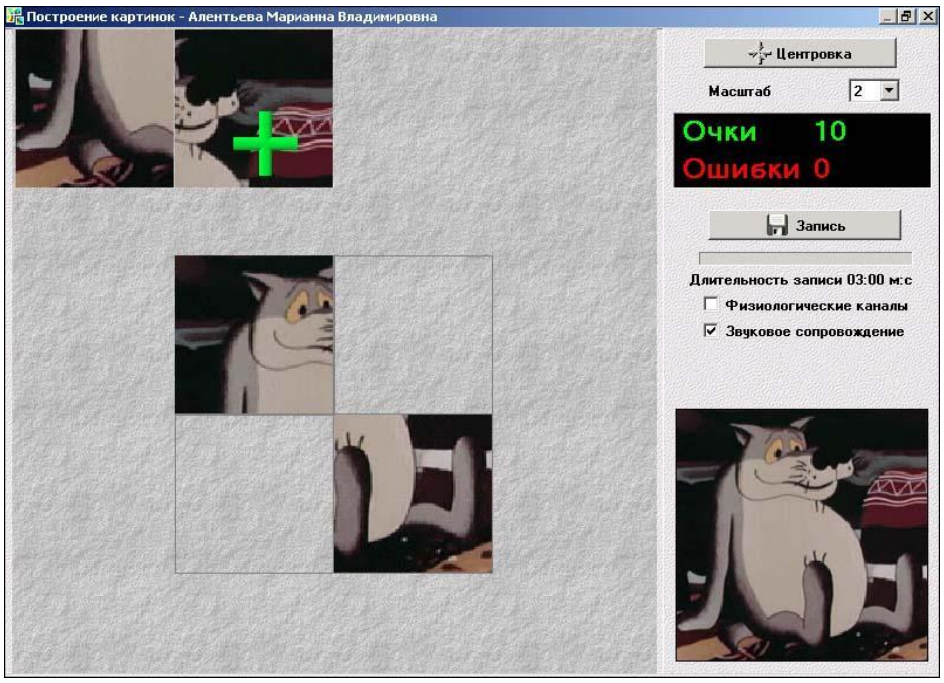


Рис. 2.87. Окно тренажера «Построение картинок»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

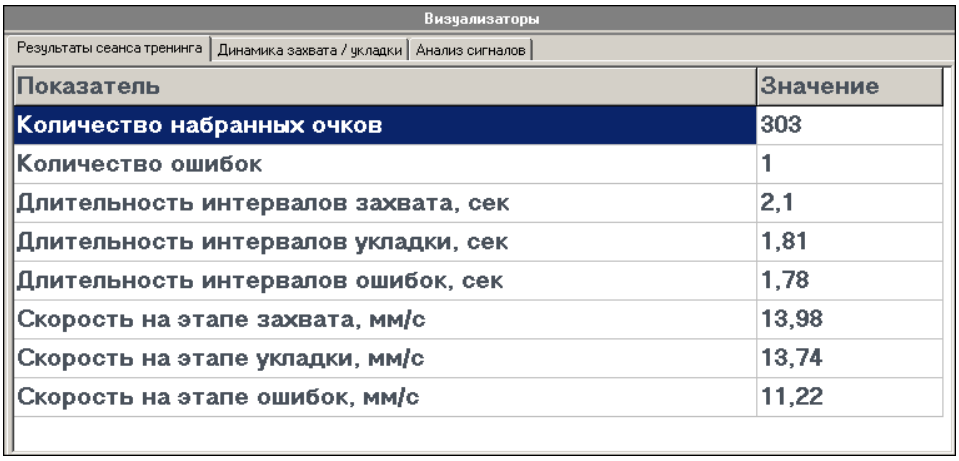


Рис. 2.88. Диспетчер обработки. «Построение картинок»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.88) содержится результат игры: количество набранных очков и ошибок, длительность интервала захвата и укладки, скорость на этапе захвата и укладки. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.

2.6.11 Аудиотренажер

Данный тренажер разработан для использования в диагностических целях и для коррекции психофизиологического состояния. Аудиостимуляция заставляет пациента отклоняться из удобного положения, следя за источником звука, который периодически, через заданное время, меняет свое положение на плоскости. Стимуляция реализована через управление громкостью и балансом звука. Если источник звука находится правее ЦД пациента, то звук сильнее в правом наушнике, если левее — то в левом. По сагиттали в источнике звука громкость наименьшая. Пациент должен добиваться сбалансированного звучания по обоим каналам при минимальной громкости звука.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Аудиотренажер**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**]. Окно видеостимуляции **Аудиотренажер** (рис. 2.89).

Панель управления

[**Центровка**] — позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб — поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

[**Запись**] — позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **«Аудиостимуляции»** (рис. 2.90), содержащая результат игры: количество набранных очков.

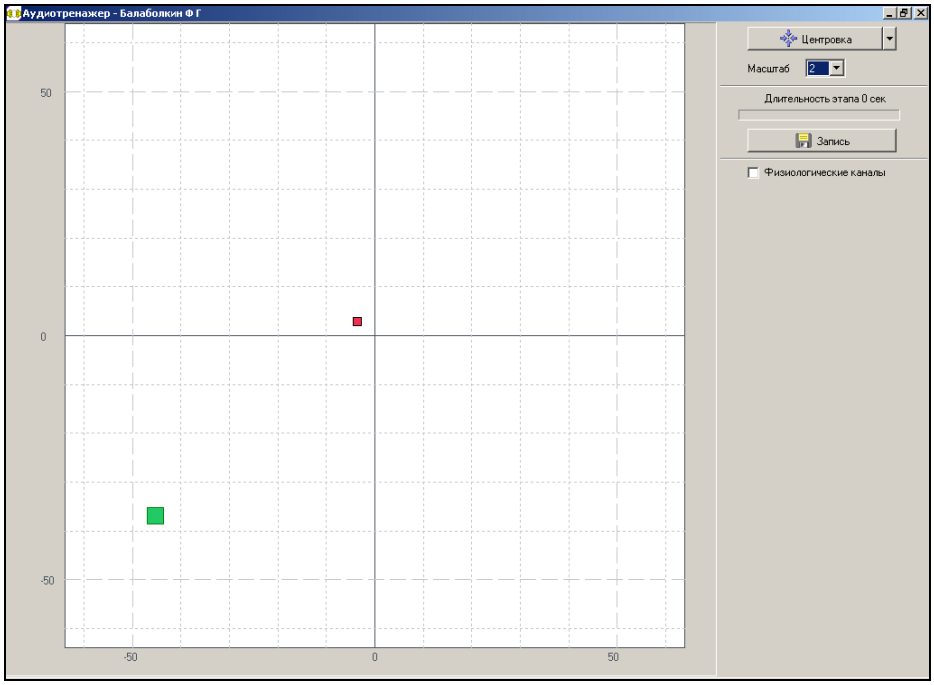


Рис. 2.89. Окно «Аудиотренажера»

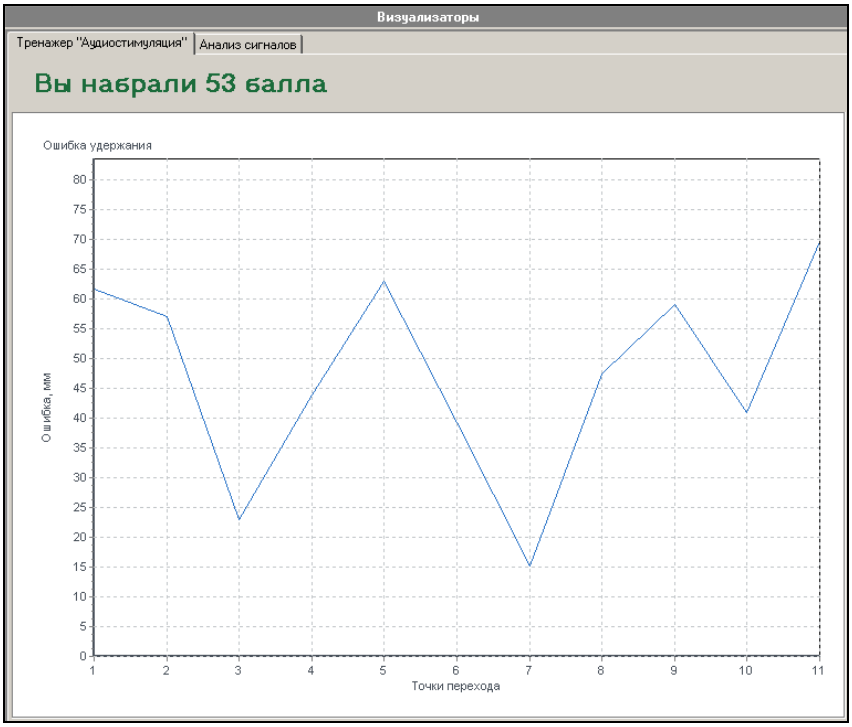


Рис. 2.90. Диспетчер обработки. «Аудиотренажер»

При последующих повторениях тренинга **Аудиотренажер** у пациента вырабатывается психо-эмоциональная устойчивость и корректируется психофизиологическое состояние.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7 Развивающие тренажеры

К развивающим тренажерам относятся сложные стабилографические игры. Эти тренажеры применяются для тренировки координации движения, также применяются у спортсменов, летчиков, артистов цирка, балета и т.д.

2.7.1 Тренажер «Rectis»

Компьютерная стабилографическая игра **«Rectis»** является аналогом компьютерной игры **«Тетрис»**. Данная игра обучает произвольному перемещению ЦД с максимальной амплитудой в сагиттальном и фронтальном направлениях (вперед–назад, влево–вправо). Цель игры набрать максимальное количество очков. Игровое поле состоит из прямоугольных фигур, появляющихся в верхней части экрана, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры прямоугольник появляется в верхней части экрана. Задача пациента курсором захватить фигуру и положить ее в нижней части игрового поля. Для захвата пациенту необходимо отклонится вперед с пятки на носок обеих ног, и совместить курсор с фигурой. Для того чтобы прямоугольник положить внизу игрового поля, необходимо, курсор с захваченным четырехугольником, опустить вниз, отклоняясь назад (т.е. перенести ЦД с носка на пятку обеих ног). Внизу игрового поля пациент должен составить строку. За каждую выстроенную строку пациент получает 10 очков. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения чувствительности курсора к высокочастотным колебаниям ЦД. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Rectis»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Rectis»** (рис. 2.91).

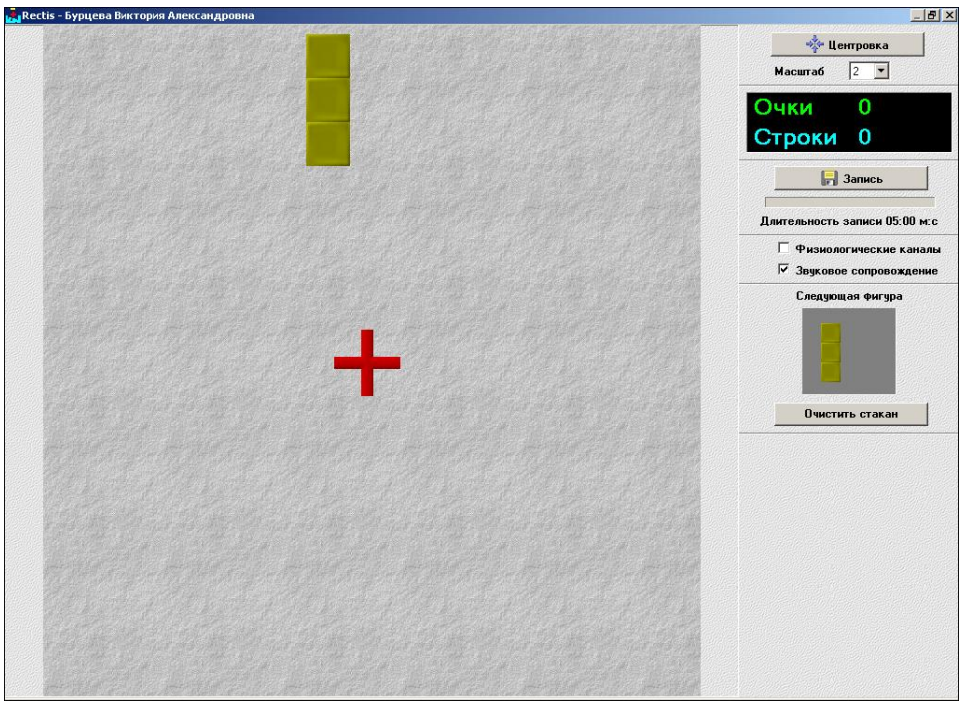


Рис. 2.91. Окно тренажера «Rectis»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Строки»** – показывает количество удаленных строк.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **«Очистить стакан»** – позволяет очистить игровое поле при его полном заполнении.

Поле **«Следующая фигура»** – позволяет пациенту увидеть следующий четырехугольник.

В левой части окна находится поле игры, содержащее четырехугольник и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.92), содержится результат игры: количество набранных очков и удаленных строк.

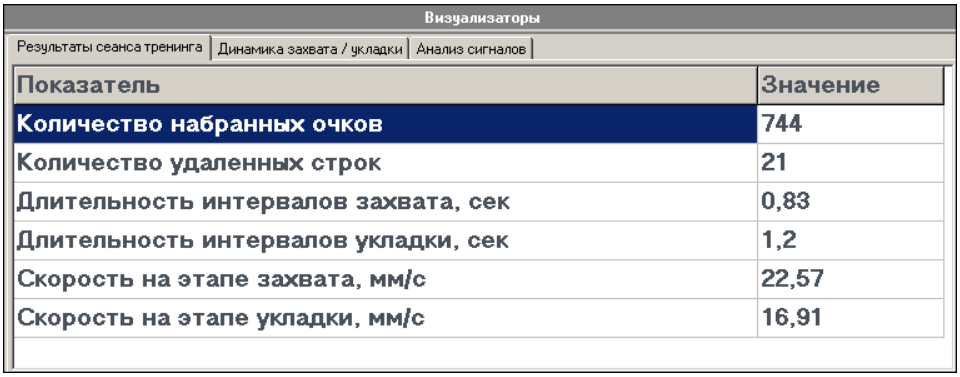


Рис. 2.92. Диспетчер обработки. «Rectis»

Успешность выполнения определяется по общему количеству набранных очков и удаленных строк. Чем больше удаленных строк, тем выше качество проведенной игры.

2.7.2 Тренажер «Rectis с оптокинетической стимуляцией»

Компьютерная стабилографическая игра **«Rectis»** проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Rectis с оптокинетической стимуляцией»**. Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.1 «**Rectis**».

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Масштаб**] – позволяет изменять масштаб ПНСС до начала записи сигнала.

«Флажок» **Фиксированная длительность** – включает режим, при котором длительность пробы становится фиксированной. Длительность записи устанавливается в поле «**Длительность**». Если «флажок» не установлен, запись прерывается пользователем самостоятельно.

[**Настройки**] – открывает окно настроек основных параметров тренажера (рис. 2.93).

[**Сброс**] – позволяет обнулить результат на этапе тренинга.

«Стимуляция» – предназначена для выбора режима видеостимуляции при проведении пробы. Включается режим стимуляции при установлении «флажка». Видеостимуляция реализована в данном тренажере в виде кругов или полос. При этом пользователь может выбирать параметры стимуляции самостоятельно.

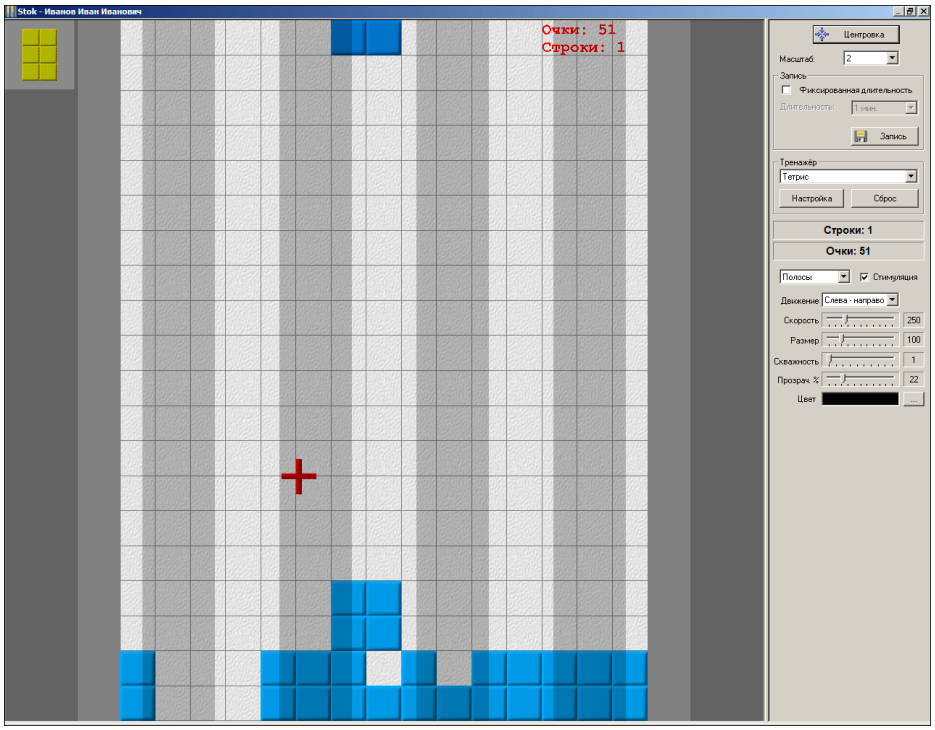


Рис. 2.93. Окно тренажера «Rectis с оптокинетической стимуляцией»

Параметры видеостимуляции «**Круги**»:

- количество – количество кругов на экране.

Параметры видеостимуляции «**Полосы**»:

- движение – направление движения полос на экране;
- скорость – скорость движения полос;
- размер – ширина полос;
- скважность – расстояние между полосами;
- прозрачность – изменение насыщенности цвета полос;
- цвет – выбор цвета полос.

Поле **«Тренажер»** – выбор типа игры: «Аркада», «Тетрис», «Горнолыжный спуск».

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Строки»** – показывает количество удаленных строк.

Настройка основных параметров тренажера «Тетрис»

Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга найдете в пункте 2.6.4 «**Тетрис**».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно **«Настройка Тетрис»** (рис. 2.94) предназначена для настройки внешних параметров, влияющих на процесс проведения пробы.

Группа полей **Игровое поле**:

- размер по горизонтали — размер кубиков по горизонтали;
- размер по вертикали — размер кубиков по вертикали;
- сетка — режим включения/выключения сетки игрового поля.

Группа полей **Кубики** содержит следующие настройки:

- цвет упавших кубиков — цвет кубиков, лежащих внизу игрового поля;
- цвет падающих кубиков — цвет кубиков, движущихся по игровому полю;
- цвет падающих кубиков (захват) — цвет кубиков, захваченных курсором;
- цвет следующего кубика — цвет кубика, отображенного в окне подсказки.

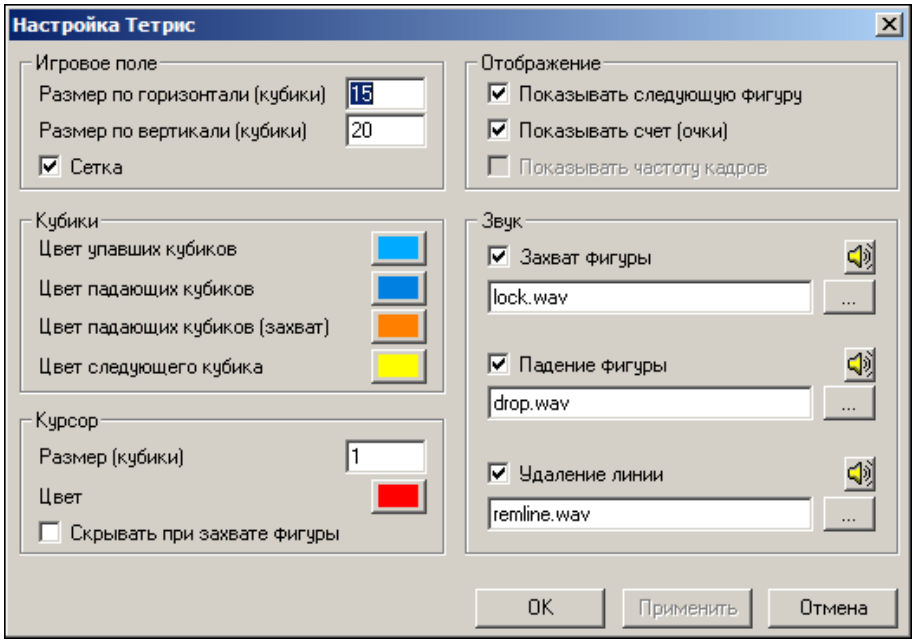


Рис. 2.94. Окно настройки тренажера «Тетрис»

Группа полей **Курсор** содержит следующие настройки:

- размер (кубики) — размер игровых кубиков тетриса;
- цвет — цвет курсора, отображающего ЦД;
- скрывать курсор при захвате фигуры — режим, при котором курсор не виден на захваченном кубике.

Группа полей **Отображение** содержит следующие настройки:

- показывать следующую фигуру — позволяет пользоваться подсказкой (видима следующая фигура);
- показывать счет — показывает количество набранных очков.

Группа полей **Звук** содержит следующие настройки:

- группа полей **Звук** — позволяет выбрать звуковой wav-файл для проигрывания при соответствующих событиях.

Настройка основных параметров тренажера «Горнолыжный спуск»

Окно **«Alpine Ski»** предназначено для настройки внешних параметров, влияющих на процесс проведения пробы тренажера **«Горнолыжный спуск»**. Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.5 **«Горнолыжный спуск»**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройка основных параметров тренажера «Арканоид»

Окно **«Аркада»** (рис. 2.95) предназначено для настройки внешних параметров, влияющих на процесс проведения пробы тренажера **«Арканоид»**. Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.6 **«Арканоид»**.

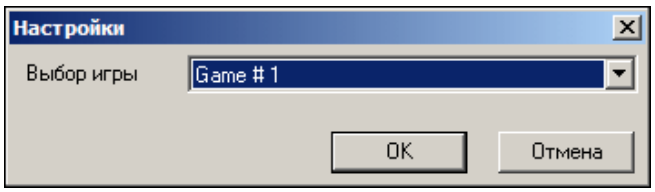


Рис. 2.95. Окно настройки тренажера «Арканоид»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.96) содержится результат игры: количество набранных очков и удаленных строк.

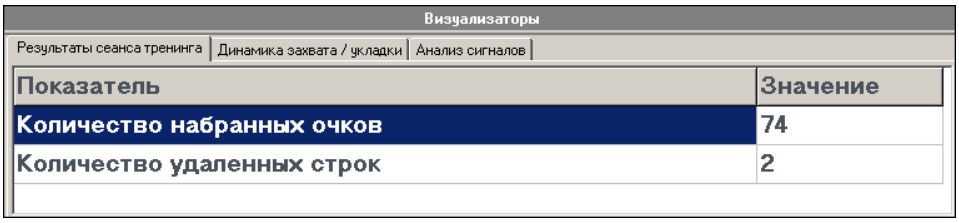


Рис. 2.96. Диспетчер обработки. «Rectis с оптокинетической стимуляцией»

2.7.3 Тренажер «Rectis со стимуляцией в виде кругов»

Компьютерная стабилографическая игра **«Rectis со стимуляцией в виде кругов»** проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Эта игра основана на базе компьютерной игры «**Rectis**».

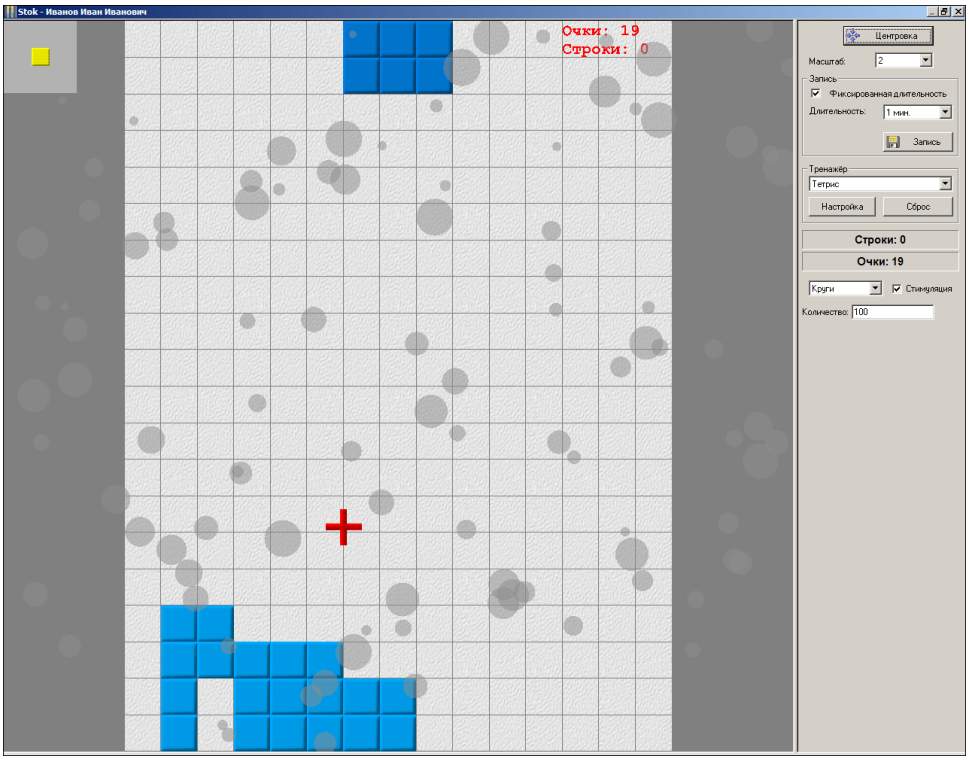


Рис. 2.97. Окно тренажера «Rectis со стимуляцией в виде кругов»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Rectis с оптокинетической стимуляцией»**. Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.1 «**Rectis**».

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.98) содержится результат игры: количество набранных очков и удаленных строк.

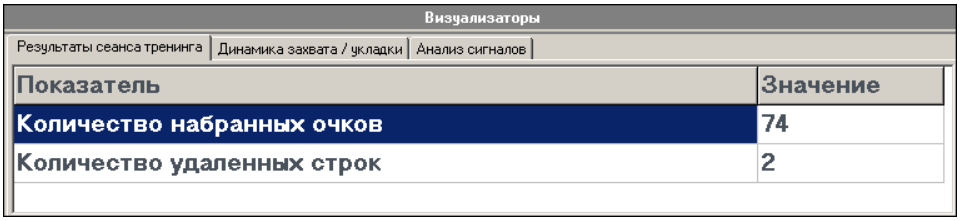


Рис. 2.98. Диспетчер обработки. «Rectis со стимуляцией в виде кругов»

2.7.4 Тренажер «Тетрис»

Данная игра обучает произвольному перемещению ЦД с максимальной амплитудой в сагиттальном и фронтальном направлениях (вперед – назад, влево – вправо). Цель игры набрать максимальное количество очков. Игровое поле состоит из прямоугольных фигур, появляющихся в верхней части экрана. При запуске игры фигура появляется в верхней части экрана. Задача пациента положить ее в нижнюю часть игрового поля, резко отклоняясь назад (плавное отклонение назад приводит к сбросу фигуры). В игре **«Тетрис»** пациент имеет возможность переворачивать фигуры на 90 градусов, резко отклоняясь, вперед. Внизу игрового поля пациент, перемещая фигуры из верхней части поля, должен составить строку. За каждую выстроенную строку пациент получает 10 очков. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Тетрис»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Тетрис»** (рис. 2.99).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Строки»** – показывает количество удаленных строк.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **«Очистить стакан»** – позволяет очистить игровое поле при его полном заполнении.

Поле **«Следующая фигура»** – позволяет пациенту увидеть следующий четырехугольник.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

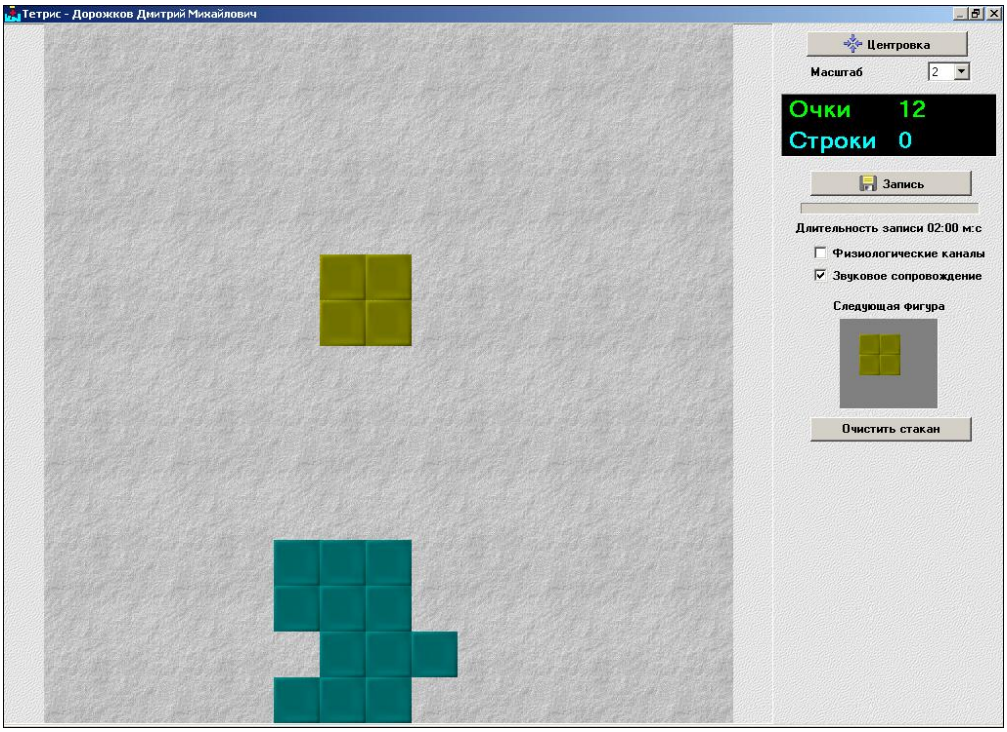


Рис. 2.99. Окно тренажера «Тетрис»

В левой части окна находится поле игры, содержащее четырехугольник и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

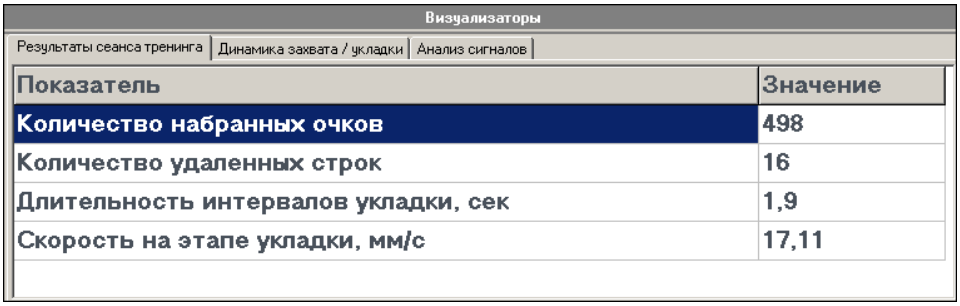


Рис. 2.100. Диспетчер обработки. «Тетрис»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.100) содержится результат игры: количество набранных очков и удаленных строк.

2.7.5 Тренажер «Горнолыжный спуск»

Компьютерная стабилографическая игра «Горнолыжный спуск» обучает произвольному перемещению ЦД в сагиттальном и фронтальном направлениях (вперед–назад, влево–вправо). Лыжи, отображают положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Задача пациента проехать наибольшее количество ворот, расположенных на трассе спуска. Ошибки засчитываются, если пациент проезжает мимо ворот. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке существующих методик – **Тренажер** «**Горнолыжный спуск**». Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Горнолыжный спуск»** (рис. 2.101).

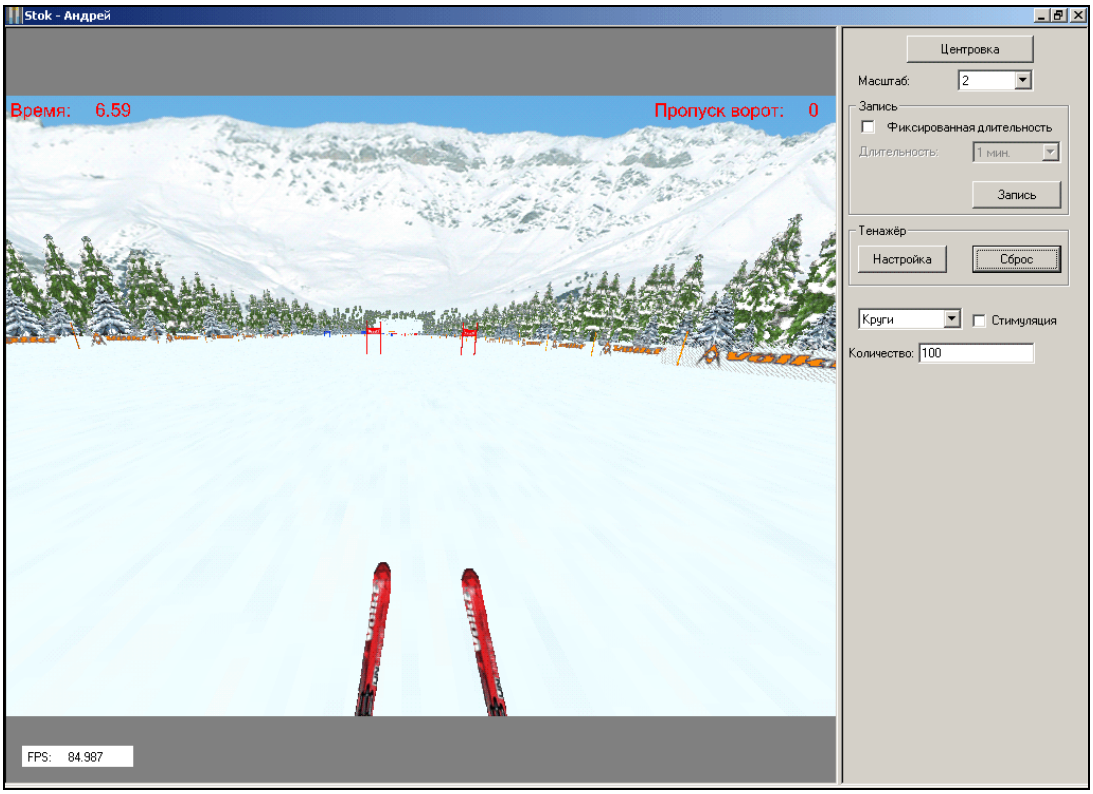


Рис. 2.101. Окно тренажера «Горнолыжный спуск»

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – позволяет устанавливать масштаб ПНСС.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

[**Масштаб**] позволяет изменять масштаб до начала записи сигнала.

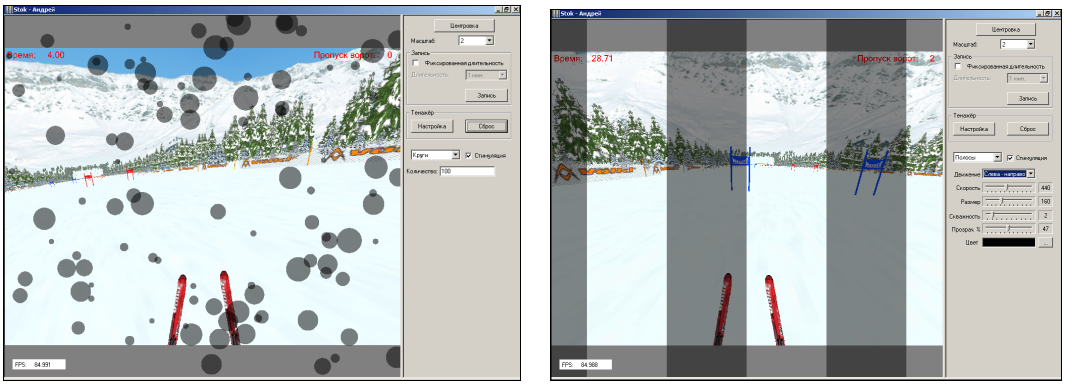
«Флажок» **Фиксированная длительность** – включает режим, при котором длительность пробы становится фиксированной. Длительность записи устанавливается в поле «**Длительность**». Если «флажок» не установлен, запись прерывается пользователем самостоятельно.

[**Настройки**] – открывает окно настроек основных параметров тренажера (рис. 2.103).

[**Сброс**] – позволяет обнулить результат на этапе тренинга.

«Стимуляция» - предназначена для выбора режима видеостимуляции при проведении пробы. Включается режим стимуляции при установлении «флажка». Видеостимуляция реализована в данном тренажере в виде кругов или полос ((рис. 2.102 а) и (рис. 2.102 б)). При этом пользователь может выбирать параметры стимуляции самостоятельно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



а) Круги б) Полосы

Рис. 2.102. Видеостимуляция

Параметры видеостимуляции «**Круги**»:

- количество — количество кругов на экране.

Параметры видеостимуляции «**Полосы**»:

- движение — направление движения полос на экране;
- скорость — скорость движения полос;
- размер — ширина полос;
- скважность — расстояние между полосами;
- прозрачность — изменение насыщенности цвета полос;
- цвет — выбор цвета полос.

Настройка основных параметров тренажера «Горнолыжный спуск»

Окно **«Настройка Alpine Ski»** (рис. 2.103) предназначена для настройки внешних параметров, влияющих на процесс проведения пробы.

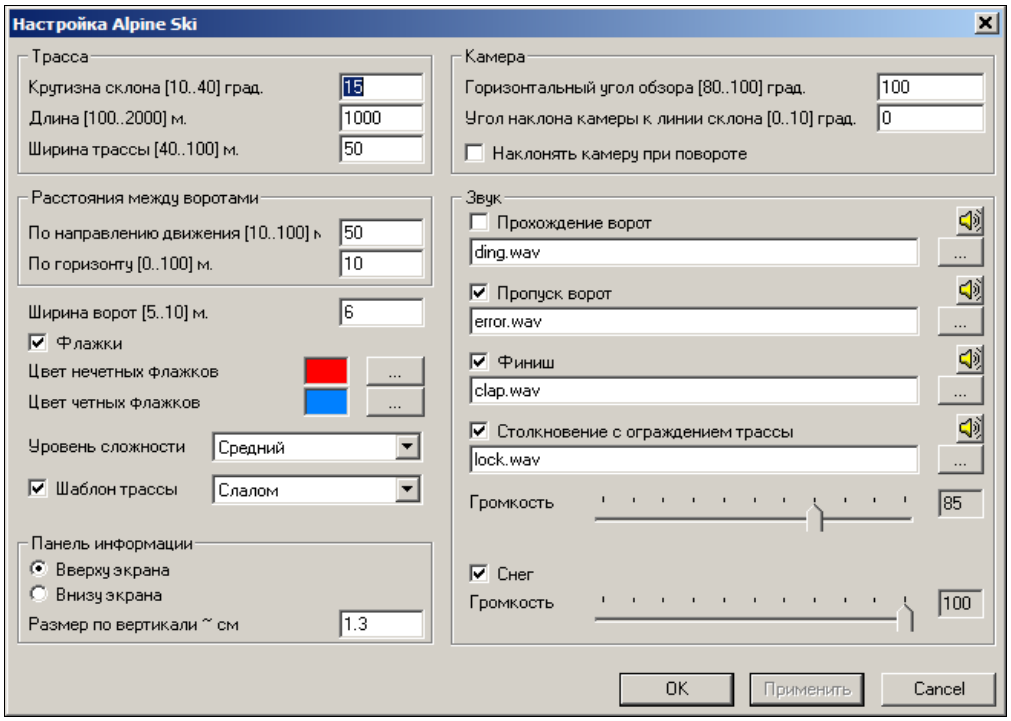


Рис. 2.103. Окно настройки тренажера «Горнолыжный спуск»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Группа полей **Трасса** – параметры настройки трассы горнолыжного спуска.

- крутизна склона – крутизна трассы горнолыжного спуска (от 10 до 40 град.);
- длина – длина трассы горнолыжного спуска (от 100 до 2000 м);
- ширина трассы – ширина трассы горнолыжного спуска (от 40 до 100 м).

Группа полей **Расстояние между воротами** содержит следующие настройки:

- по направлению движения – расстояние между флажками ворот по направлению движения (от 10 до 100 м);
- по горизонту – расстояние между флажками воротами, расположенными на трассе по горизонтальной плоскости (от 0до 100 м).

Поле **Ширина ворот** – ширина между флажками (от 5 до 10 м).

Поле «**Флажки**» – режим, при котором можно включать и выключать «флажки» ворот, расположенных на трассе.

Поле **Цвет нечетных флажков** – выбор цвета нечетных флажков ворот.

Поле **Цвет четных флажков** – выбор цвета четных флажков ворот.

Поле **Уровень сложности** – уровень сложности прохождения трассы (легкий, средний, тяжелый, очень тяжелый).

Поле **Шаблон трассы** – выбор шаблона трассы (слалом, основная, скоростной спуск).

Группа полей **Панель информации** содержит следующие настройки:

- вверху экрана – расположение панели вверху экрана;
- внизу экрана – расположение панели внизу экрана;
- размер по вертикали – размер информационной панели по вертикали (высота).

Группа полей **Камера обзора** содержит следующие настройки:

- горизонтальный угол обзора – горизонтальный угол обзора камеры (от 80 до 100 град.);
- угол наклона камеры к линии склона – угол наклона камеры обзора к линии склона трассы (от 0 до 10 град.);
- наклонять камеру при повороте – наклон камеры обзора при повороте.

Группа полей **Звук** содержит следующие настройки:

- группа полей **Звук** – позволяет выбрать звуковой wav-файл для проигрывания при соответствующих событиях;
- громкость – громкость воспроизведения звуковых файлов.

Флажок «**Снег**» – включает звуковой файл, воспроизводящий шум снега на трассе;

- громкость – громкость воспроизведения звукового файла «снег».

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга**, содержится результат игры: время и количество непройденных ворот.

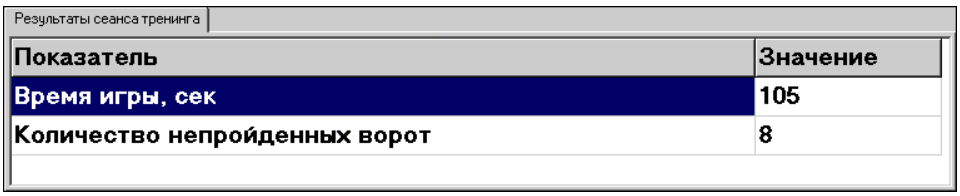


Рис. 2.104. Диспетчер обработки. «Горнолыжный спуск»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7.6 Тренажер «Арканоид»

Является сложной компьютерной игрой. В процессе игры пациент должен битой, находящимся в нижней части экрана, отбивать мячи. Бита отображает проекцию положения ЦД пациента на нижнюю кромку окна. Перемещение биты осуществляется отклонением в сагиттальной плоскости (влево - вправо). Пациенту дается три попытки, т.е. после потери 3-го мяча игра прекращается. Задача игры – разбить конфигурацию кубиков вверху и ловить выпадающие бонусы, избегая столкновения с падающими астероидами (голубыми и желтыми кубиками). После того как очищено поле от всех кубиков происходит переход на следующий уровень.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Арканоид»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Арканоид»** (рис. 2.105).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

[**Масштаб**] – позволяет изменять масштаб ПНСС до начала записи сигнала.

«Флажок» **Фиксированная длительность** – включает режим, при котором длительность пробы становится фиксированной. Длительность записи устанавливается в поле «**Длительность**». Если «флажок» не установлен, запись прерывается пользователем самостоятельно.

[**Настройки**] – открывает окно настроек основных параметров тренажера (рис. 2.106).

[**Сброс**] – позволяет обнулить результат на этапе тренинга.

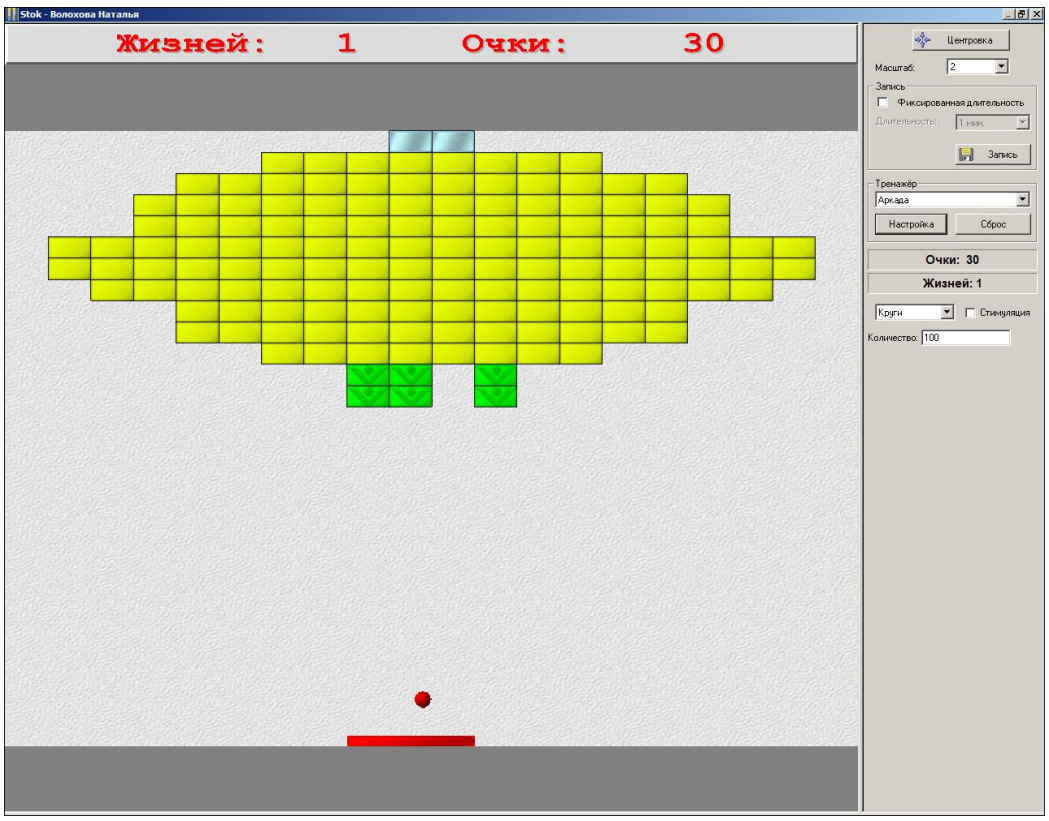


Рис. 2.105. Окно тренажера «Арканоид»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

«Стимуляция» - предназначена для выбора режима видеостимуляции при проведении пробы. Включается режим стимуляции при установлении «флажка». Видеостимуляция реализована в данном тренажере в виде кругов или полос. При этом пользователь может выбирать параметры стимуляции самостоятельно.

Параметры видеостимуляции «**Круги**»:

- количество — количество кругов на экране.

Параметры видеостимуляции «**Полосы**»:

- движение — направление движения полос на экране;
- скорость — скорость движения полос;
- размер — ширина полос;
- скважность — расстояние между полосами;
- прозрачность — изменение насыщенности цвета полос;
- цвет — выбор цвета полос.

Поле **«Тренажер»** — выбор типа игры: «Аркада», «Тетрис», «Горнолыжный спуск».

Поле **«Очки»** — показывает количество набранных очков.

Поле **«Жизни»** — показывает количество жизней игрока.

Настройка основных параметров тренажера «Арканоид»

Окно **«Аркада»** (рис. 2.106) предназначено для выбора игры. В поле **Выбор игры** установите <**Game#1**> и нажмите кнопку [**OK**].

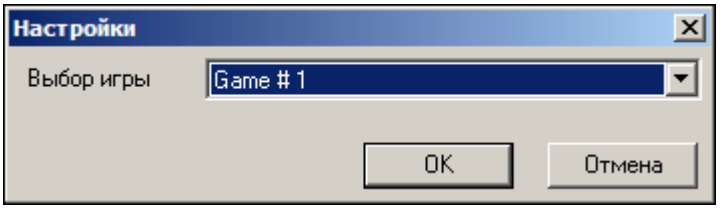


Рис. 2.106. Окно настройки тренажера «Арканоид»

Настройка основных параметров тренажера «Тетрис»

Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.2 «**Rectis с оптокинетической стимуляцией**».

Настройка основных параметров тренажера «Горнолыжный спуск»

Окно **«Alpine Ski»** предназначено для настройки внешних параметров, влияющих на процесс проведения пробы тренажера **«Горнолыжный спуск»**. Подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в пункте 2.6.5 **«Горнолыжный спуск»**.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.107) содержится результат игры: количество набранных очков.

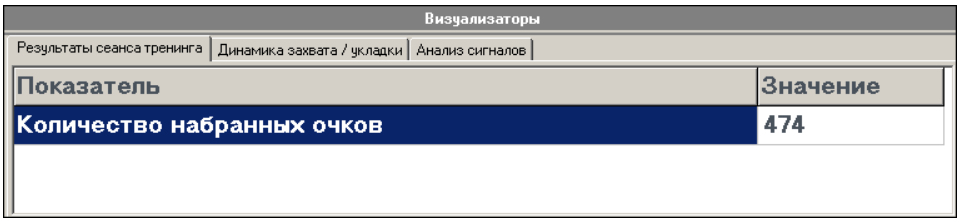


Рис. 2.107. Диспетчер обработки. «Арканоид»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7.7 Тренажер «Лабиринт»

Игра для развития координации движения. С правой стороны находятся кубики (4 кубика), с левой – позиции, куда их следует переместить. Перемещение следует проводить по указанному пути (синие линии). Если Вы ошибочно выбираете путь или устанавливаете кубик в неверную позицию – засчитываются ошибки. За правильно установленный кубик – очки. Чтобы переместить кубик, установите на него красный курсор, удерживайте в течение нескольких секунд. После чего, отклоняясь в фронтально-сагиттальной плоскости, ведите кубик к выбранной позиции.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Лабиринт»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Лабиринт»** (рис. 2.108).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество набранных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

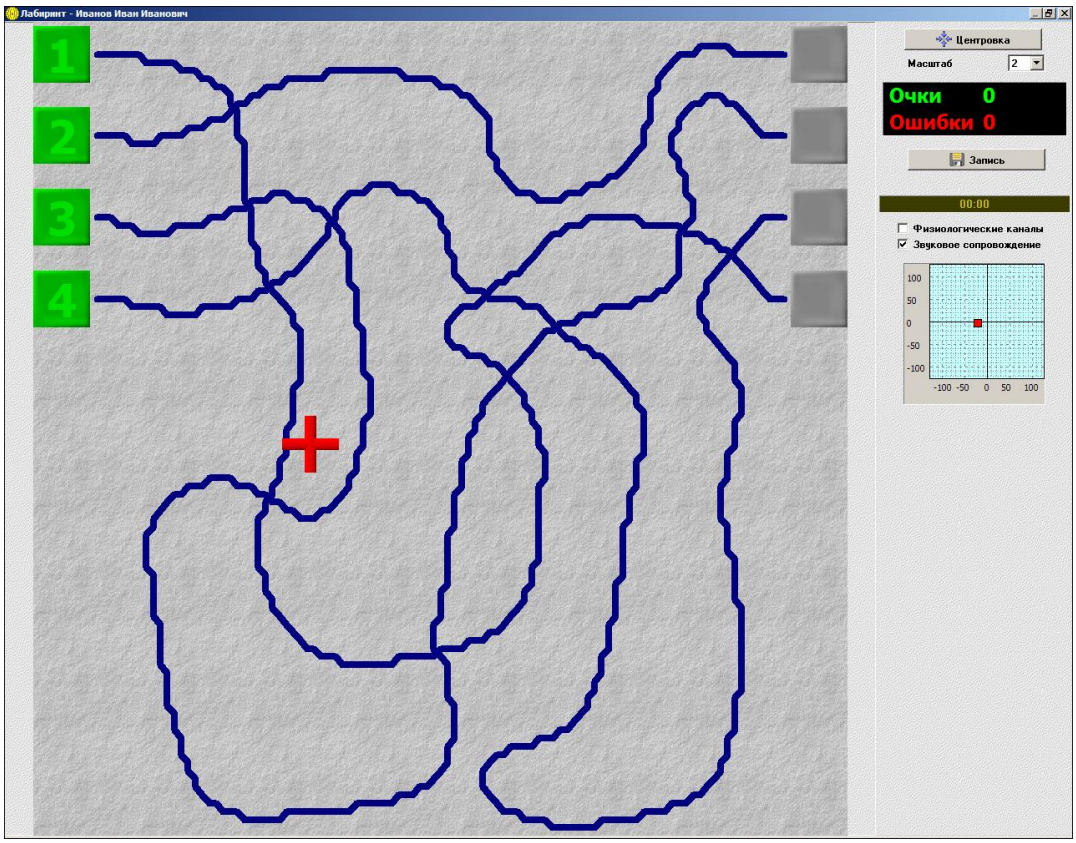


Рис. 2.108. Окно тренажера «Лабиринт»

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.109) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры.

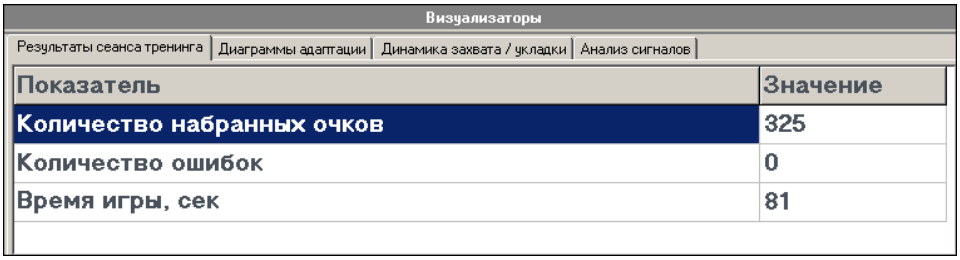


Рис. 2.109. Диспетчер обработки. «Лабиринт»

2.7.8 Тренажер «Летающие кубики»

Сложная игра, в которой задача сводится к тому, чтобы красный курсор не соприкасался с синими кубиками. Красный курсор – это отображение ЦД пациента, и он может им управлять (перемещать в поле, отклоняясь в направлениях – фронталь и сагитталь). Синие кубики непрерывно движутся, ускоряясь со временем. При столкновении курсора о кубик засчитывается удар (ошибка). Задача пациента избежать столкновений (заработать как можно меньше ударов).

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Летающие кубики»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Летающие кубики»** (рис. 2.110).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Удары»** – показывает количество столкновений.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

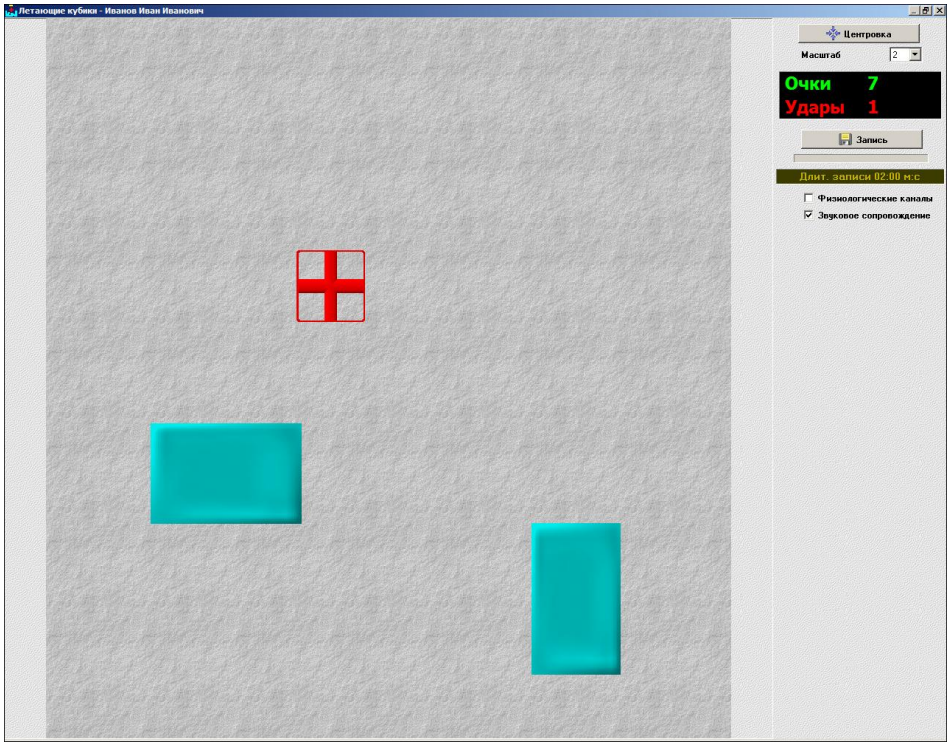


Рис. 2.110. Окно тренажера «Летающие кубики»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.111) содержится результат игры: количество набранных очков, количество столкновений.

Результаты сеанса тренинга

Показатель	Значение
Количество набранных очков	102
Количество столкновений	52

Рис. 2.111. Диспетчер обработки. «Летающие кубики»

2.8 Диагностико – развивающие тренажеры

Данный раздел направлен на оценку способности человека: ориентироваться во времени и пространстве, выявление нарушений и их коррекцию. Существуют несколько уровней временно-пространственной ориентации: метрика и топология, локализация событий во времени, перешифровывание вербальной информации в сенсомоторную реакцию, построение стратегии поведения и использование зрительно-моторной координации.

2.8.1 Тренажер «Времена года»

Этот тренажер ориентирован на оценку 3 уровня пространственных представлений (метрика и топология; локализация событий жизни во времени, наслоения их во времени).

Пациент должен захватить тестовую стрелку красным курсором, отображающим ЦД пациента. Удерживая курсор на синей стрелке, последовательно указать времена года по порядку: зима, весна, лето, осень. Если Вы ошибочно выбираете время года – засчитываются ошибки, за правильный порядок выбора – очки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Времена года»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Времена года»** (рис. 2.112).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] — позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб — поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** — показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** — показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] — позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы — в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение — возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке — **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** — поле наблюдения стабилографического сигнала.

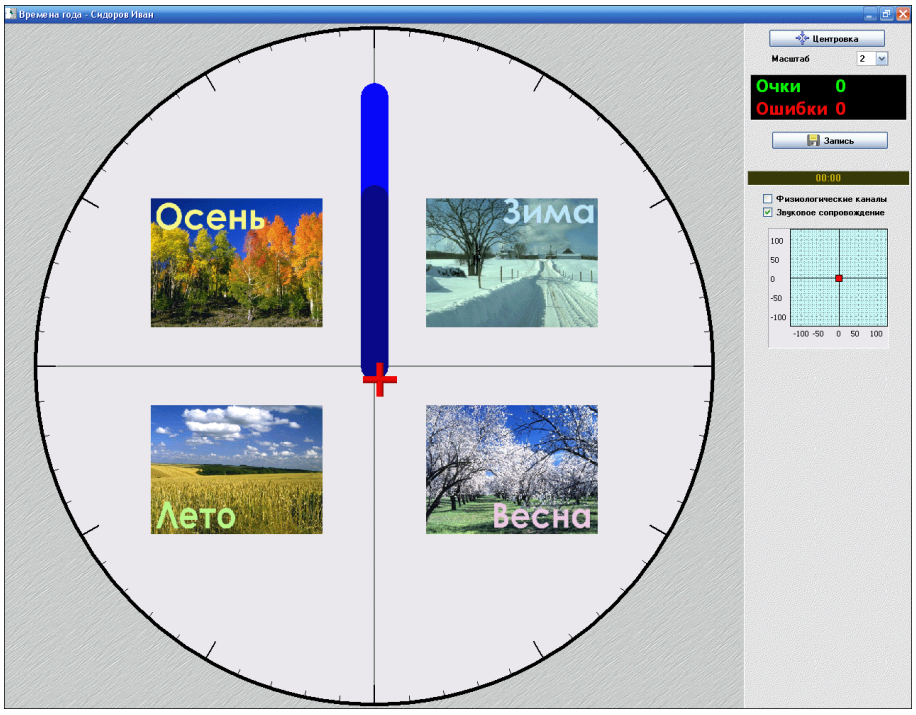


Рис. 2.112. Окно тренажера «Времена года»

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	39
Количество ошибок	0
Время игры, сек	39
Длительность интервалов захвата, сек	4,24
Длительность интервалов укладки, сек	5,71
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	21,78
Скорость на этапе укладки, мм/сек	19,52
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.113. Диспетчер обработки. «Времена года»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.113) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

2.8.2 Тренажер «Время суток»

В основе данного тренажера лежат актуальные представления определенного часа суток, определенным образом ориентированного на циферблате часов.

Пациенту предлагается захватить, за счет движений корпусом, тестовую стрелку и установить ее так, чтобы ее кончик показывал на цифру, отражающую заданное время. Цифра, обозначающая искомое время выделяется овалом (рис. 115). Если в определенный момент времени пациент не попадает тестовой стрелкой на заданное время, появляется контрольная стрелка и задание сводиться к совмещению тестовой и контрольной стрелок. Если Вы ошибочно выбираете время суток — засчитываются ошибки, за правильный порядок выбора — очки.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Время суток»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Время суток»** (рис. 2.114).

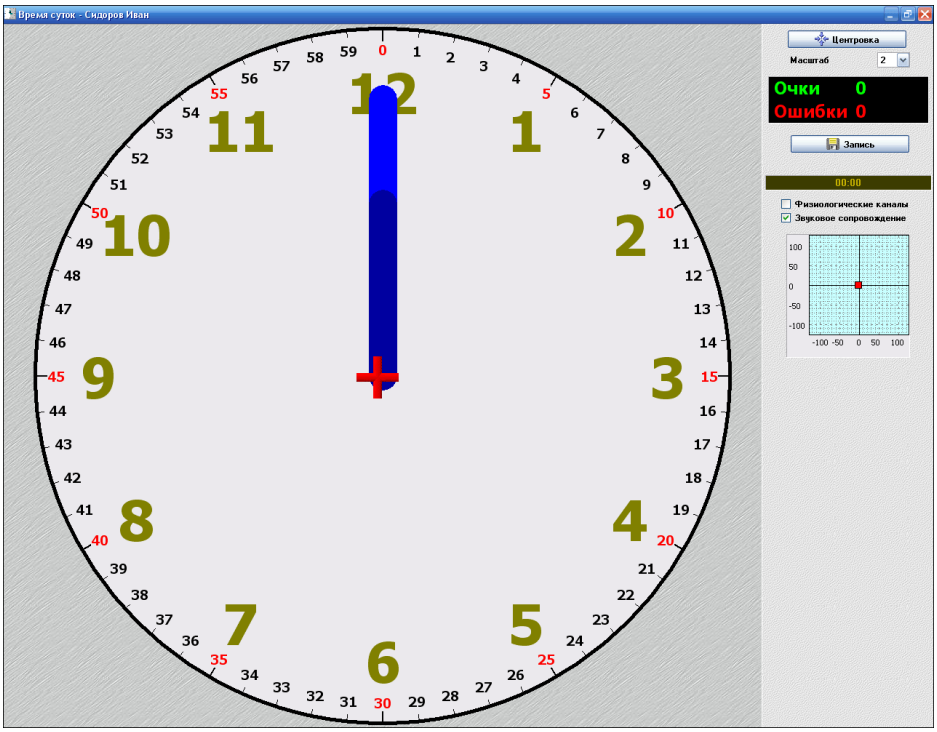


Рис. 2.114. Окно тренажера «Время суток»

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] — позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб — поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** — показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** — показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] — позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** – поле наблюдения стабилографического сигнала.



Рис. 2.115. Окно тренажера «Время суток»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.116) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	30
Количество ошибок	0
Время игры, сек	46
Длительность интервалов захвата, сек	3,48
Длительность интервалов укладки, сек	8,09
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	14,55
Скорость на этапе укладки, мм/сек	28,1
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.116. Диспетчер обработки. «Время суток»

2.8.3 Тренажер «Время суток. Однократный»

Этот тренажер дает возможность оценить степень сформированности 4 и 3 уровней пространственных представлений человека.

Пациенту предлагается захватить движением корпуса тестовую стрелку, переместить ее на указанный час и удержать ее в течение одной секунды. Если в определенный момент времени пациент не попадает тестовой стрелкой на заданное время, появляется контрольная стрелка и задание сводиться к совмещению тестовой и контрольной стрелок.

Задание совпадает с заданием тренажера «**Время суток**», только однократное выполнение задания.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.4 Тренажер «Выбор часа»

Тренажер проверяет способность человека перешифровывать вербальную информацию в сенсомоторную реакцию, направленную на выбор цифрового значения на часовом циферблате, соответствующего вербальной информации.

Пациент должен захватить движением корпуса тестовую стрелку, переместить ее на указанный час (час указывается в виде подсказки в нижнем углу игрового поля, рис. 2.118) и удержать ее в течение одной секунды. Если за определенное время пациент не попадает тестовой стрелкой на указанный час, то появляется контрольная стрелка, и задание сводиться к совмещению тестовой и контрольной стрелок. Если Вы ошибочно выбираете указанный час – засчитываются ошибки, за правильный порядок выбора – очки.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «Выбор часа»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Выбор часа»** (рис. 2.117).

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** – поле наблюдения стабилографического сигнала.

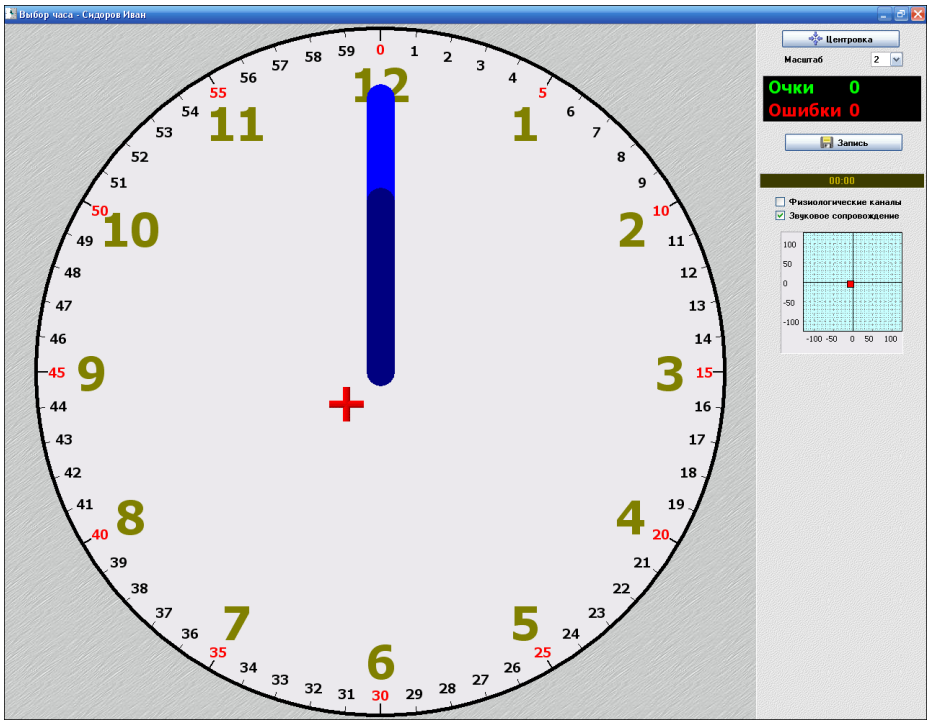


Рис. 2.117. Окно тренажера «Выбор часа»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 2.118. Окно тренажера «Выбор часа»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.119) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	39
Количество ошибок	0
Время игры, сек	39
Длительность интервалов захвата, сек	4,24
Длительность интервалов укладки, сек	5,71
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	21,78
Скорость на этапе укладки, мм/сек	19,52
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.119. Диспетчер обработки. «Выбор часа»

2.8.5 Тренажер «Выбор часа. Однократный»

Тренажер проверяет способность человека перешифровывать вербальную информацию в сенсомоторную реакцию, направленную на выбор цифрового значения на часовом циферблате, соответствующего вербальной информации.

Задание совпадает с заданием тренажера «**Выбор часа**», только однократное выполнение задания.

2.8.6 Тренажер «День – Ночь»

Этот тренажер ориентирована на оценку 3 уровня пространственных представлений (метрика и топология; локализация событий жизни во времени, наслоения их во времени).

Пациент должен захватить движением корпуса тестовую стрелку и показать ей указанный период суток по порядку: день, ночь. Если Вы ошибочно выбираете период суток – засчитываются ошибки, за правильный порядок выбора – очки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Тренажер «День –Ночь»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«День – Ночь»** (рис. 2.120).

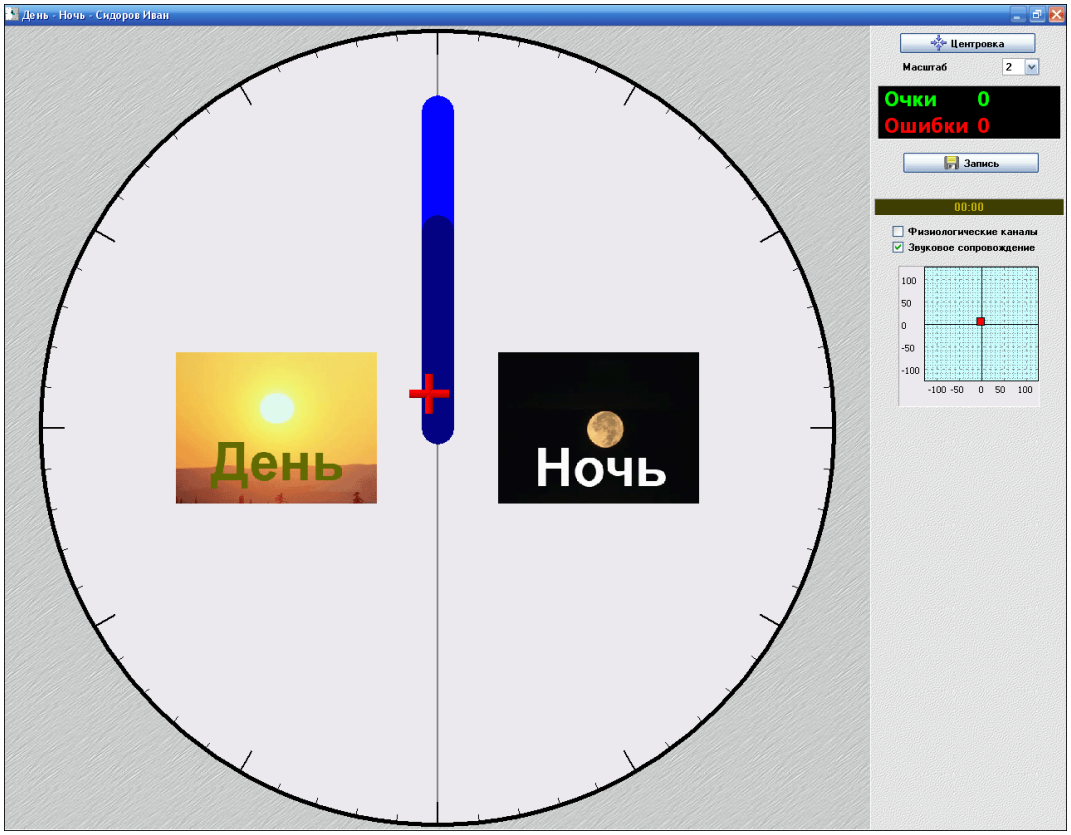


Рис. 2.120. Окно тренажера «День - Ночь»

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** – поле наблюдения стабилографического сигнала.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.121) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	20
Количество ошибок	0
Время игры, сек	16
Длительность интервалов захвата, сек	7,23
Длительность интервалов укладки, сек	5,31
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	13,73
Скорость на этапе укладки, мм/сек	17,01
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.121. Диспетчер обработки. «День - Ночь»

2.8.7 Тренажер «Слепые часы»

Данный тренажер ориентирован на выявление степени сформированности 6 (уровень проекционных представлений) уровня пространственных представлений.

Пациенту предлагается захватить движением корпуса тестовую стрелку, переместить ее на указанный час (час указывается в виде подсказки в нижнем углу игрового поля, рис. 2.123) и удержать ее в течение одной секунды. Циферблат чистый, т.е. отсутствуют числовые значения. Если Вы ошибочно выбираете указанный час — засчитываются ошибки, за правильный порядок выбора — очки.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Слепые часы»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Слепые часы»** (рис. 2.122).

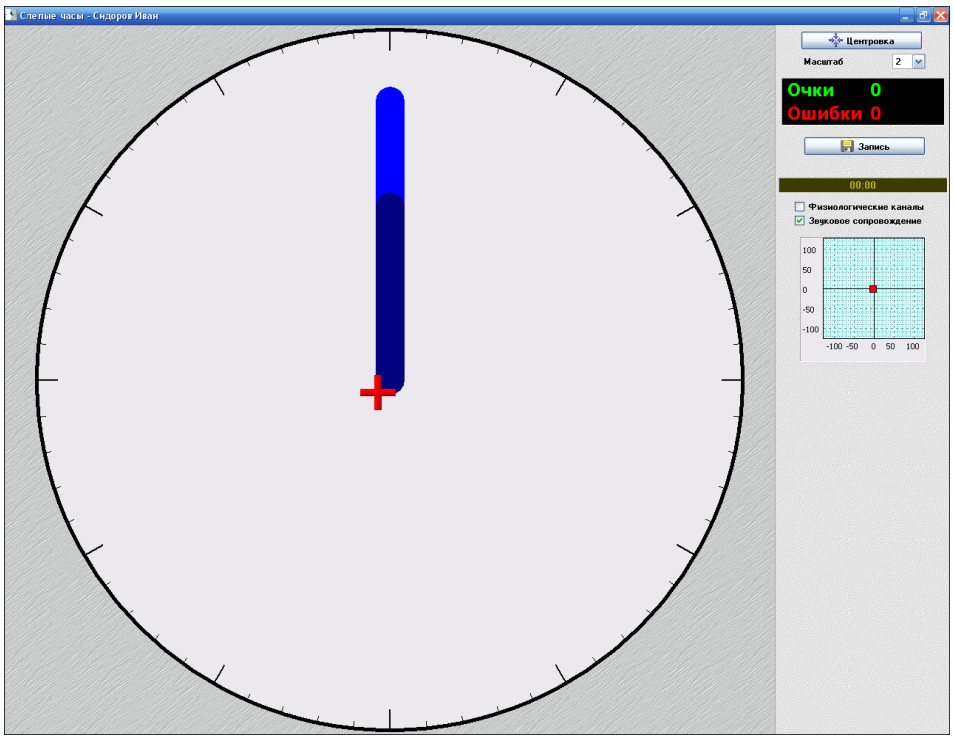


Рис. 2.122. Окно тренажера «Слепые часы»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** – поле наблюдения стабилографического сигнала.

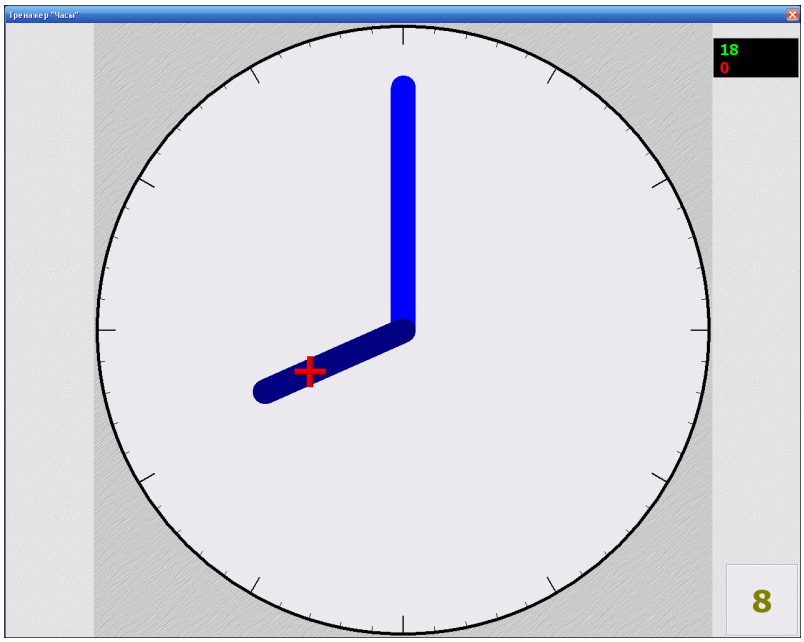


Рис. 2.123. Окно тренажера «Слепые часы»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.124) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	40
Количество ошибок	0
Время игры, сек	37
Длительность интервалов захвата, сек	4,02
Длительность интервалов укладки, сек	5,42
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	13,29
Скорость на этапе укладки, мм/сек	21,01
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.124. Диспетчер обработки. «Слепые часы»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.8 Тренажер «Слепые часы. Однократный»

Тренажер оценивает степень сформированности 6 и 5 уровней пространственных представлений, а также для взрослого человека позволяет дать характеристику 7 уровня (уровня стратегии, когнитивного стиля личности) пространственных представлений. Пациент должен захватить движением корпуса тестовую стрелку, переместить ее на указанный час и удержать ее в течение одной секунды.

Задание совпадает с заданием тренажера «**Слепые часы**», только однократное выполнение задания.

2.8.9 Тренажер «Установка времени»

Тренажер направлен на оценку и коррекцию сложной зрительно-моторной координации и степени сформированности 5 уровня (структурно - топологического) пространственно - временного представления.

Пациенту предлагается захватить движением корпуса часовую стрелку, переместить ее на указанный час и удержать ее в этом положении в течение одной секунды. Затем — захватить минутную стрелку, переместить ее на указанную минуту и удержать ее в течение одной секунды. Час и минуты указываются в виде подсказки в нижнем углу игрового поля (рис. 2.126). Если в определенный момент времени пациент не попадает тестовой стрелкой на заданное время, считается, что решения задачи на данном уровне пространственных представлений для него затруднительно. В этом случае задача видоизменяется, так, чтобы она могла быть решена на основе более просто организованного, 4 уровня (координатные представления) пространственных представлений. На экране появляется контрольная стрелка, и задание сводиться к совмещению тестовой и контрольной стрелок.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Установка времени»**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Установка времени»** (рис. 2.125).

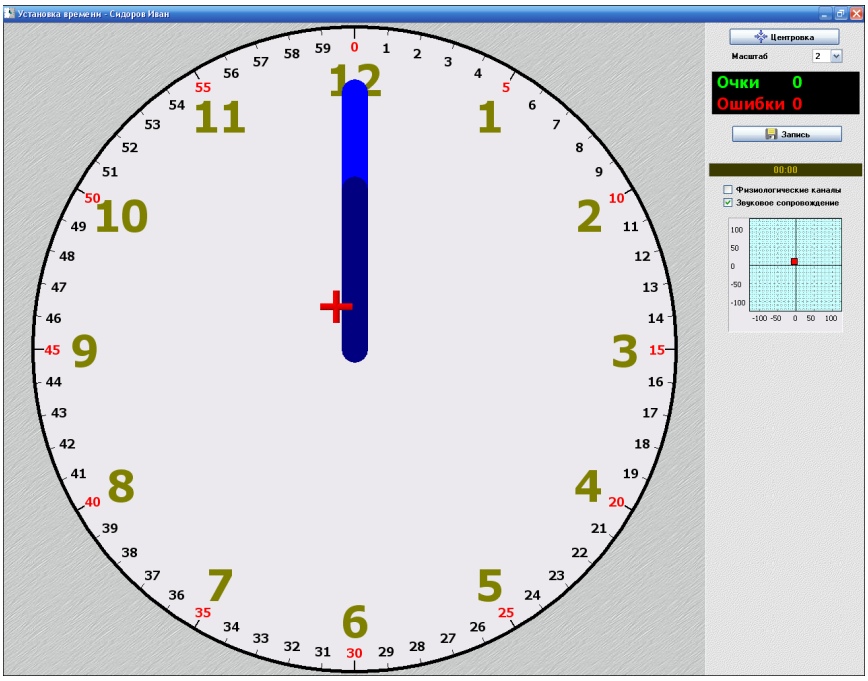


Рис. 2.125. Окно тренажера «Установка времени»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне **Проведение пробы** в панели управления располагаются:

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Масштаб – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** – показывает количество допущенных ошибок.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Звуковой режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Поле **ПНСС** – поле наблюдения стабилографического сигнала.



Рис. 2.126. Окно тренажера «Установка времени»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.127) содержится результат игры: количество набранных очков, количество ошибок, время игры и другие параметры.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	80
Количество ошибок	0
Время игры, сек	59
Длительность интервалов захвата, сек	2,05
Длительность интервалов укладки, сек	5,43
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	53,25
Скорость на этапе укладки, мм/сек	16,6
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.127. Диспетчер обработки. «Установка времени»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.10 Тренажер «Установка времени. Однократный»

Тренажер направлен на оценку и коррекцию сложной зрительно-моторной координации и степени сформированности 5 уровня (структурно - топологического) пространственно-временного представления.

Пациенту предлагается захватить движением корпуса часовую стрелку, переместить ее на указанный час и удержать ее в этом положении в течение одной секунды. Затем – захватить минутную стрелку, переместить ее на указанную минуту и удержать ее в течение одной секунды. Час и минуты указываются в виде подсказки в нижнем углу игрового поля. Если в определенный момент времени пациент не попадает тестовой стрелкой на заданное время, считается, что решения задачи на данном уровне пространственных представлений для него затруднительно. В этом случае задача видоизменяется, так, чтобы она могла быть решена на основе более просто организованного, 4 уровня (координатные представления) пространственных представлений. На экране появляется контрольная стрелка, и задание сводиться к совмещению тестовой и контрольной стрелок.

Задание совпадает с заданием тренажера «**Установка времени**», только однократное выполнение задания.

2.9 Миографические тренажеры

К миографическим тренажерам относятся стабилографические игры, в которых одним из элементов управления является канал миограммы. В процессе игры необходимо не только выполнить определенное движение, но и сократить тренируемую мышцу. Работа на тренажерах этого типа возможна при использовании модели стабилоанализатора со встроенными каналами интегральных электромиограмм.

2.9.1 Тренажер «Построение картинок с миограммами»

Данная игра разработана для тренировки пораженного нервно – мышечного аппарата пациента. В верхней части игрового поля располагаются 4 части картинки, в центре поля находится квадрат для укладки частей картинки и курсор, отображающий положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Образец картинки, которую необходимо собрать находится в нижней части панели управления.

Последовательность действий пациента при записи тренинга **«Построение картинок с миограммами»**:

- плавно перенося вес с одной ноги на другую, совместить курсор с фрагментом картинки;
- при совмещении курсора с фрагментом картинки, напрячь исследуемые мышцы (т.е. те мышцы, к которым прикреплены датчики), зафиксировав положение на 3 секунды. Удерживать курсор 3 секунды необходимо для того, чтобы фрагмент присоединился к курсору;
- расслабить исследуемые мышцы;
- переместить захваченный фрагмент в одно из положений квадрата, перемещая ЦД с носка на пятку обеих ног;
- для установки фрагмента в квадрате снова напрячь мышцы, зафиксировав положение в течение 3 секунд;
- уложив фрагмент, приступите к укладке оставшихся частей в квадрат.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

За каждую правильно собранную картинку пациент получает 20 очков. При неправильном положении картинки в квадрате пациенту засчитывают ошибки.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу, закрепляют датчики миограмм (убедитесь, что в Вашей стабилоплатформе установлены каналы миограмм).

Примечание

При неправильной установке исполнения стабилоплатформы Вы не сможете провести тренинг с использованием миографических тренажеров. Чтобы проверить правильность настройки откройте: пункт меню **Настройки → Драйвера → Основные** и в графе **«Стабилоанализатор»** проверьте, правильно ли установлено исполнение Вашего стабилоанализатора.

Выбрав в списке методик — **Тренажер «Построение картинок с миограммами»,** запустите новое обследование (см. раздел 2.1). Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Построение картинок с миограммами»** (рис. 2.128).

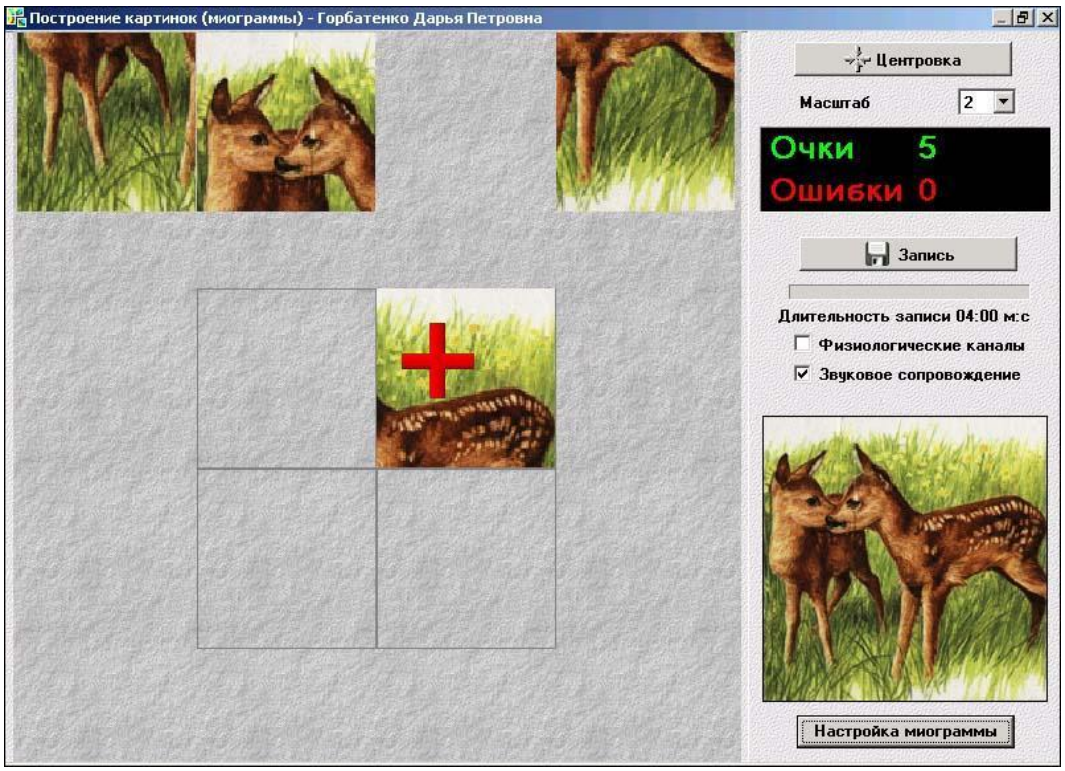


Рис. 2.128. Окно тренажера «Построение картинок с миограммами»

Панель управления

[**Центровка**] — позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Масштаб**] — поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле **«Очки»** — показывает количество набранных очков.

Поле **«Ошибки»** — позволяет увидеть количество набранных ошибок за время игры.

[**Запись**] — позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы — в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Режим включен в том случае, когда установлена «галочка» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

[**Настройка миограммы**] – позволяет настроить каналы записи миограмм перед тренингом игры.

Окно «**Настройка миограммы**» (рис. 2.129).

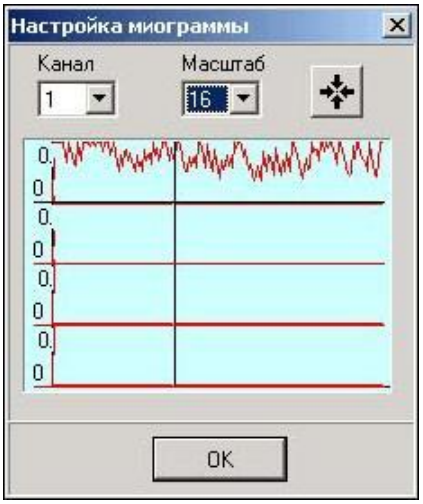


Рис. 2.129. Окно «Настройка миограммы»

Перед проведением методики следует настроить каналы записи миограмм. Для этого нажав кнопку , проведите центрирование каналов. Центрирование позволяет постоянное смещение датчика, присутствующее при расслабленных мышцах, принять за «ноль». При центрировании значение сигнала усредняется, поэтому значение миограммы может стать отрицательным. Выберите канал, по которому будет проводиться запись мышечных импульсов. В стабилоанализаторе реализованы 4 канала записи миограмм. Масштаб миограммы зависит от силы записываемых импульсов: чем слабее импульс, тем большим должен быть масштаб. Для подтверждения установленных Вами параметров, нажмите кнопку [**ОК**].

Примечание

При масштабе 1:1 и слабом импульсе Вы не сможете провести запись тренинга. Для каждого пациента масштаб подбирается индивидуально.

В левой части окна находится поле игры, содержащее картинку и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.130) содержится результат игры: количество набранных очков и ошибок, длительность интервала захвата, укладки и ошибок, скорость на этапе захвата, укладки и ошибок.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом меньшее число ошибок, тем качественнее проведенная игра.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

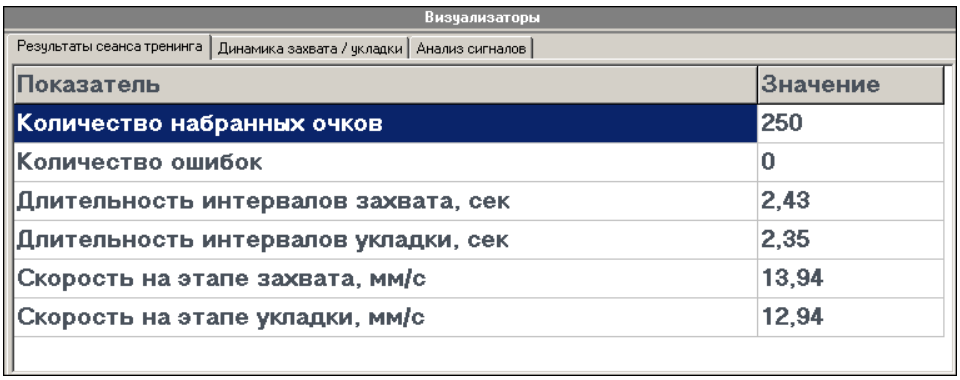


Рис. 2.130. Диспетчер обработки. «Построение картинок»

2.9.2 Тренажер «Стендовая стрельба с миограммами»

Данная игра разработана для тренировки пораженного нервно – мышечного аппарата пациента. Игровое поле состоит из мишени, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. В данной игре используется в качестве мишени изображение динозавра (мишень можно установить самостоятельно в настройках пробы). Задача пациента в данной игре удерживать курсор на мишени при большом масштабе отображения. Напрягая исследуемые мышцы (т.е. те мышцы, к которым прикреплены датчики), пациент должен совместить курсор с мишенью. При удержании курсора на мишени в течение 2 секунд, мишень считается захваченной, после чего она меняет свое местоположение. За каждую захваченную мишень дается 2 очка.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу, закрепляют датчики миограмм (убедитесь, что в Вашей стабилоплатформе установлены каналы миограмм).

Примечание

При неправильной установке исполнения стабилоплатформы Вы не сможете провести тренинг с использованием миографических тренажеров.

Чтобы проверить правильность настройки откройте: пункт меню **Настройки → Драйвера → Основные** и в графе «**Стабилоанализатор»** проверьте, правильно ли установлено исполнение Вашего стабилоанализатора.

Выбрав в списке методик – **Тренажер «Стендовая стрельба с миограммами»,** запустите новое обследование (см. раздел 2.1). Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Стендовая стрельба с миограммами»** (рис. 2.131).

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Масштаб**] – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Поле «Ошибки» – позволяет увидеть количество набранных ошибок за время игры.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

[**Настройка миограммы**] – позволяет настроить каналы записи миограмм перед тренингом игры.

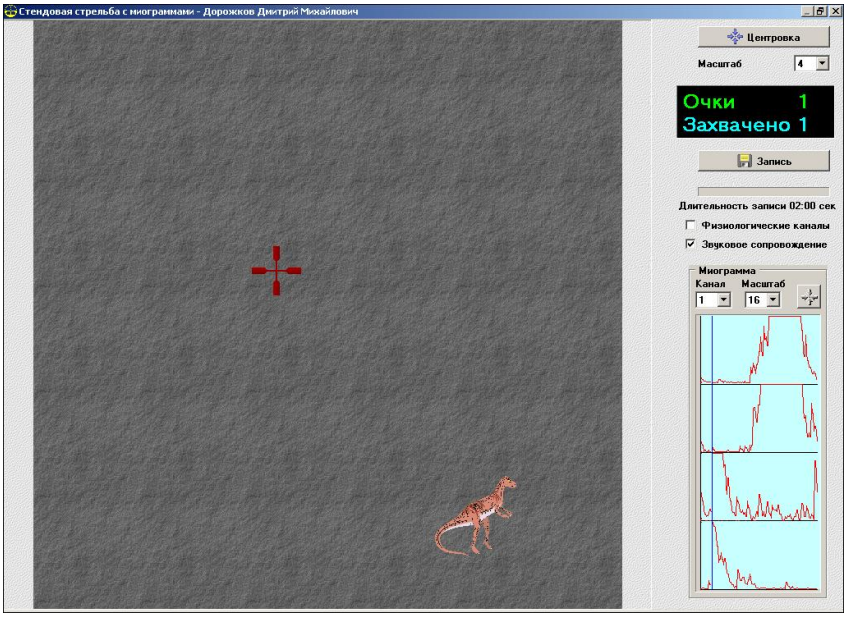


Рис. 2.131. Окно тренажера «Стендовая стрельба с миограммами»

Перед проведением методики следует настроить каналы записи миограмм. Для этого нажав кнопку, проведите центрирование каналов. Центрирование позволяет постоянное смещение датчика, присутствующее при расслабленных мышцах, принять за «ноль». При центрировании значение сигнала усредняется, поэтому значение миограммы может стать отрицательным. Выберите канал, по которому будет проводиться запись мышечных импульсов. В стабилоанализаторе реализованы четыре канала записи миограмм. Масштаб миограммы зависит от силы записываемых импульсов: чем слабее импульс, тем большим должен быть масштаб.

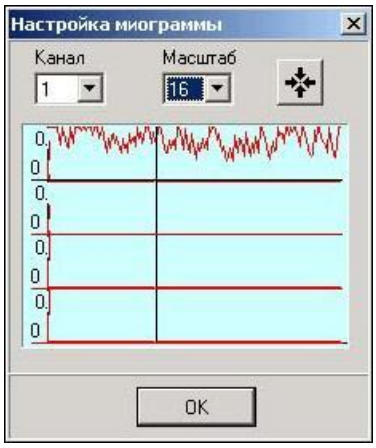


Рис.2.132. Окно «Настройка миограмм»

Примечание

При масштабе 1:1 и слабом импульсе Вы не сможете провести запись тренинга. Для каждого пациента масштаб подбирается индивидуально.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для подтверждения установленных Вами параметров, нажмите кнопку [**ОК**].

В левой части окна находится поле игры, содержащее картинку и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.133) содержится результат игры: количество набранных очков, количество захваченных целей, время игры.

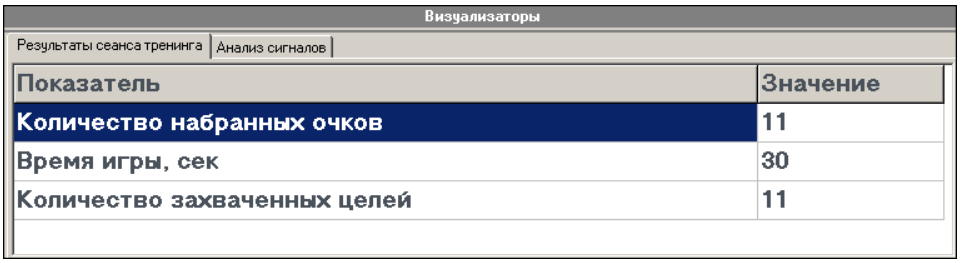


Рис. 2.133. Диспетчер обработки. «Стендовая стрельба с миограммами»

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом меньшее количество ошибок, тем качественнее проведенная игра.

2.9.3 Тренажер «Бабочка»

Данная игра разработана для тренировки нервно – мышечного аппарата пациента. Для проведения тренинга необходимо подключить два канала миограмм. Датчики крепятся на независимые мышцы (например, правая и левая руки). Один из каналов позволяет перемещать бабочку из центра нижней линии игрового поля вправо – вверх, а другой влево – вверх. Чтобы переместить бабочку вправо и вверх следует совершить большее усилие правой рукой, для перемещения влево и вверх – большее усилие должно быть совершено левой рукой. При расслаблении мышц рук, бабочка снова опускается вниз игрового поля. Во время записи тренинга пациент, перемещая бабочку, должен совместить ее с цветком. При удержании бабочки на цветке в течение нескольких секунд, засчитываются очки, после чего цветок меняет свое местоположение. Задача усложняется тем, что в поле находится сачок. Произвольно перемещаясь, сачок старается захватить бабочку. При захвате засчитываются ошибки (попались). Пациенту следует избегать поимок.

Выбрав в списке методик – **Тренажер «Бабочка»,** запустите новое обследование (см. раздел 2.1). Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Бабочка»** (рис. 2.134).

Панель управления

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Попались»** – позволяет увидеть количество набранных ошибок за время игры.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Режим включен в том случае, когда установлена «галочка» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

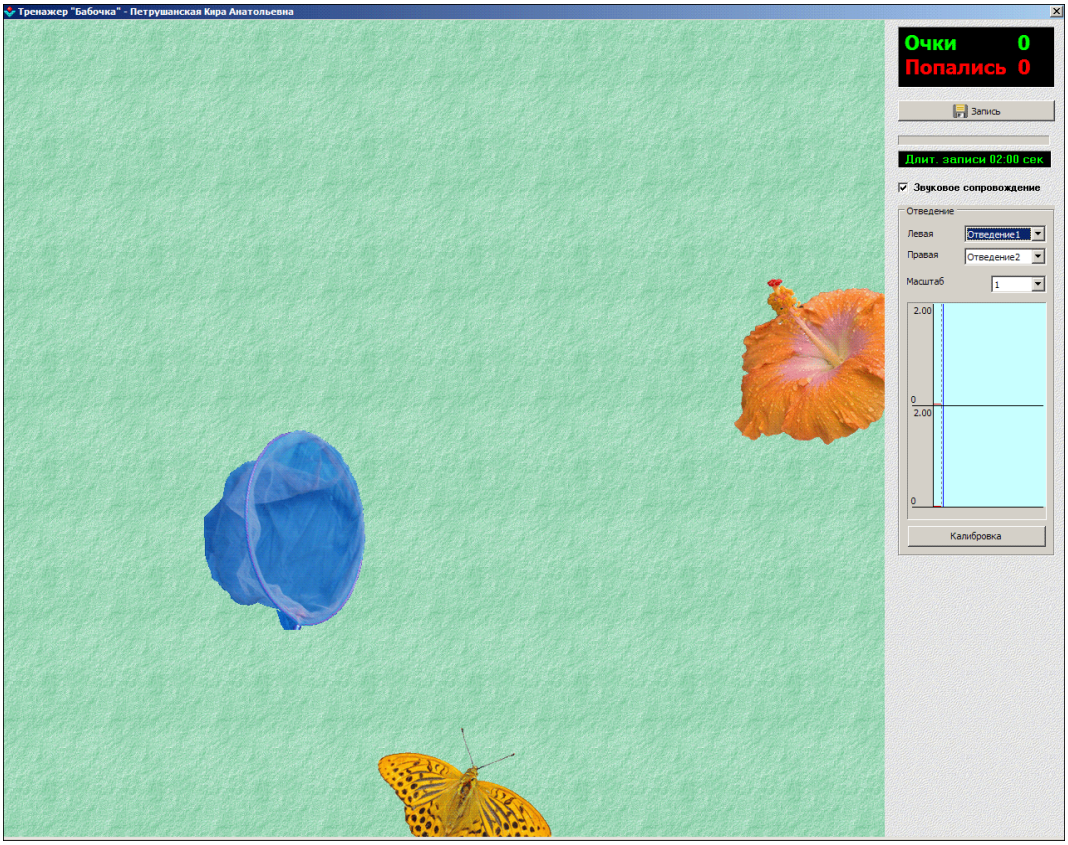


Рис. 2.134. Окно тренажера «Бабочка»

Перед проведением методики следует настроить каналы (отведения) записи миограмм. Для этого выберете канал (отведение) записи миограммы и нажмите кнопку [**Калибровка**]. Калибровка позволяет постоянное смещение датчика во время крепления к пациенту принять за «ноль». Масштаб миограммы зависит от силы записываемых импульсов: чем меньшее усилие может оказать пациент, тем большим должен быть масштаб.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.135) содержится результат игры: количество набранных очков, количество поимок.

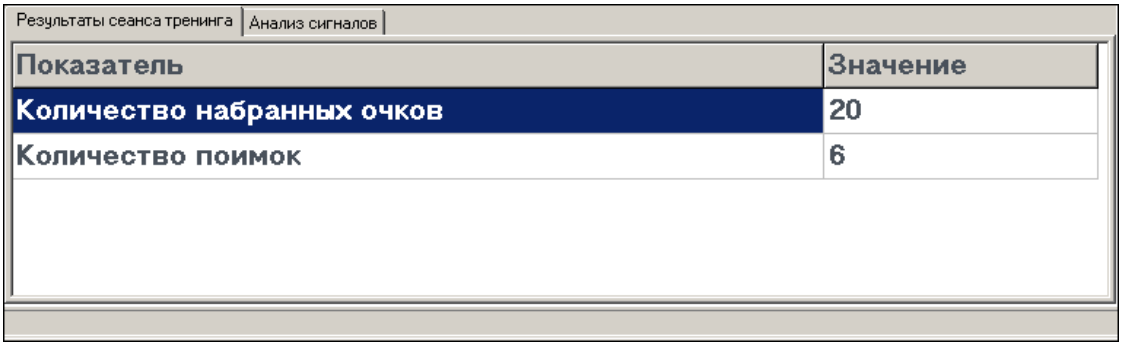


Рис. 2.135. Диспетчер обработки. «Бабочка»

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок (поимок). Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом меньшее количество ошибок, тем качественнее проведенная игра.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.9.4 Тренажер «Прыгающие орешки»

Данная игра разработана для и тренировки нервно – мышечного аппарата пациента. Для проведения тренинга необходимо подключить один канал (отведение) миограмм, позволяющий перемещать орех вверх – вниз. Датчик миограмм крепится на любую мышцу. При сокращении мышцы орех перемещается вверх, при ее расслаблении – вниз. Чем больше мышечное усилие, тем выше поднимается орех. Во время записи тренинга пациент должен, совершая усилие, положить орех в одну из трех корзин. Корзины находятся на трех разных уровнях и непрерывно движутся. При попадании ореха в корзину засчитываются 5 очков. При падении ореха вниз игрового поля засчитывается потеря, а также уменьшается число набранных очков.

Выбрав в списке методик – **Тренажер «Прыгающие орешки»,** запустите новое обследование (см. раздел 2.1). Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Прыгающие орешки»** (рис. 2.136).

Панель управления

Поле **«Очки»** – показывает количество набранных очков.

Поле **«Корзины»** – показывает число корзин, в которые был положен орех.

Поле **«Потери»** – позволяет увидеть количество упущенных орехов за время игры.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Режим включен в том случае, когда установлена «галочка» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

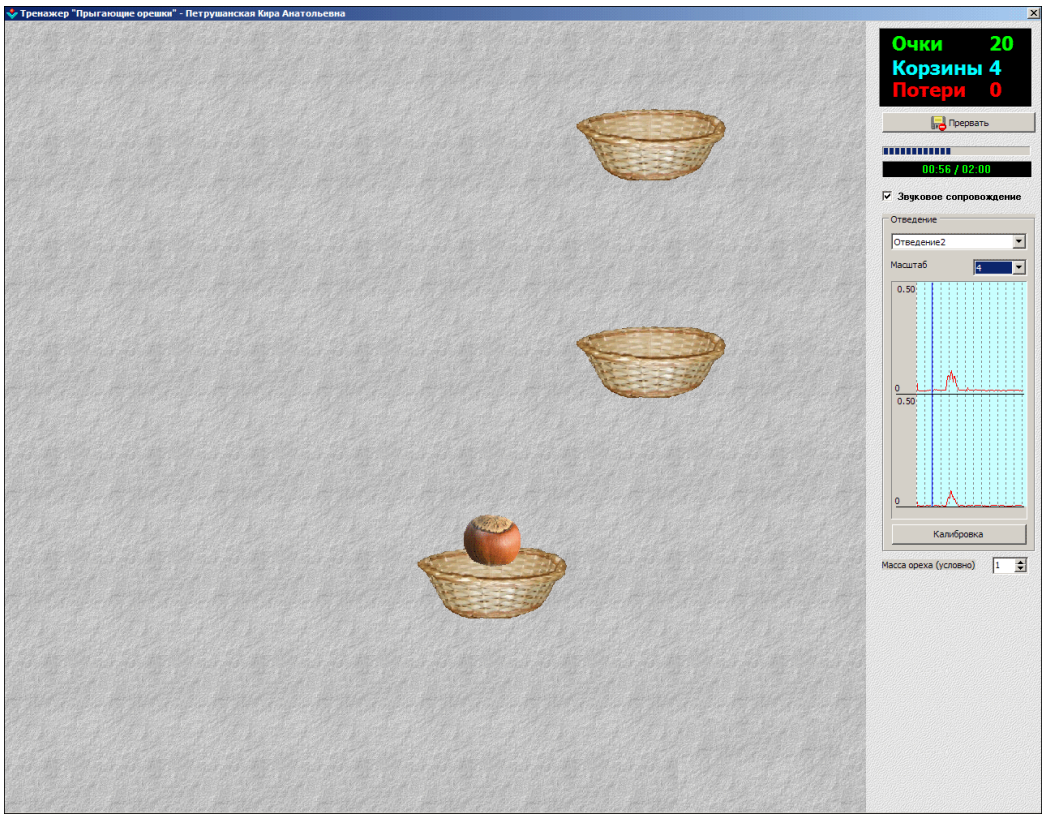


Рис. 2.136. Окно тренажера «Прыгающие орешки»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Перед проведением методики следует настроить каналы (отведения) записи миограмм. Для этого выберете канал (отведение) записи миограммы и нажмите кнопку [**Калибровка**]. Калибровка позволяет постоянное смещение датчика во время крепления к пациенту принять за «ноль». Масштаб миограммы зависит от силы записываемых импульсов: чем меньшее усилие может оказать пациент, тем большим должен быть масштаб.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.137) содержится результат игры: количество набранных очков, количество потерь орехов и количество корзин, в которые были положены орехи.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по количеству набранных очков.

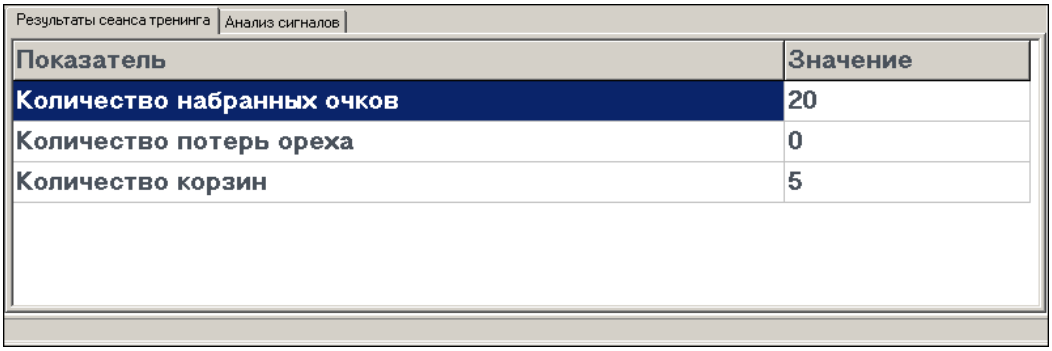


Рис. 2.137. Диспетчер обработки. «Прыгающие орешки»

2.10 Динамометрические тренажеры

Динамометрический тренажер «Построение картинок с использованием силомера» предназначен для объективной оценки силовых качеств исследуемого человека, с представлением информации тренинга сразу после его проведения. Данный тренажер может быть использован для реабилитации больных с пораженным нервно – мышечным аппаратом, а также для определения мышечной выносливости исследуемого человека.

2.10.1 Построение картинок с использованием силомера

Данная игра разработана для определения мышечной выносливости и тренировки пораженного нервно – мышечного аппарата пациента. В верхней части игрового поля располагаются 4 части картинки, в центре поля находится квадрат для укладки частей картинки и курсор, отображающий положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Образец картинки, которую необходимо собрать находится в нижней части панели управления.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу. Выбрав в списке методик – **Тренажер «Построение картинок с силомером»,** запустите новое обследование (см. раздел 2.1). Запись пробы проводится последовательно в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга. Окно тренажера **«Построение картинок с силомером»** (рис. 2.138).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

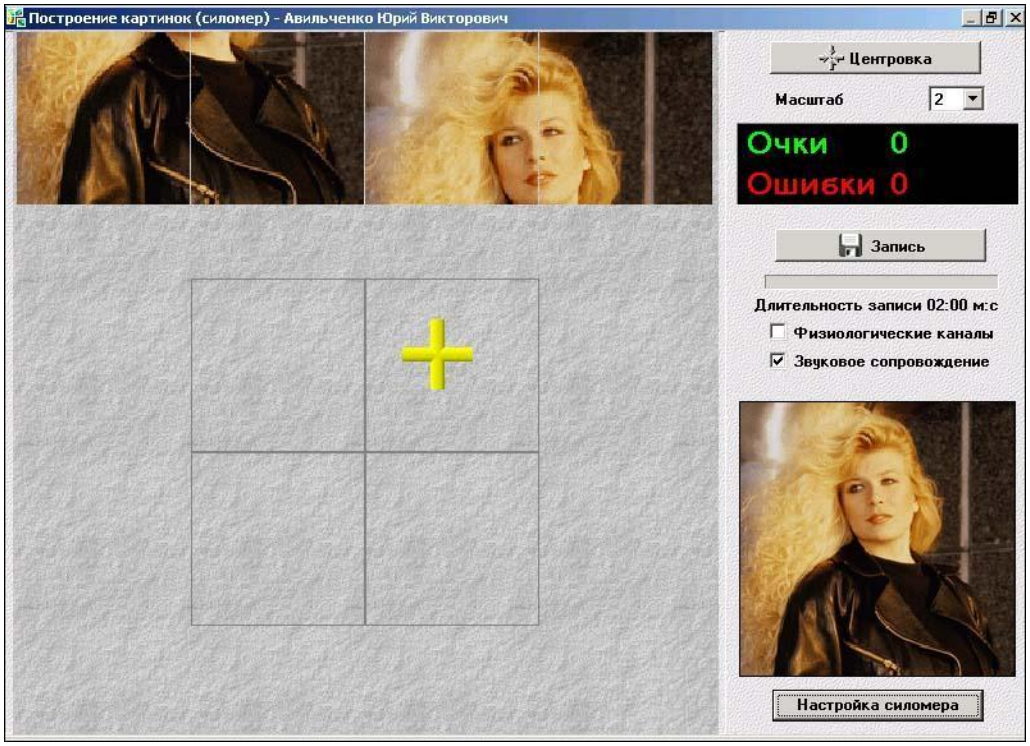


Рис. 2.138. Окно тренажера «Построение картинок с силомером»

Последовательность действий пациента при записи тренинга «Построение картинок с силомером (становым)»:

- плавно перенося вес с одной ноги на другую, совместить курсор с фрагментом;
- при совмещении курсора с фрагментом картинки, потянуть силомер, зафиксировав положение на 3 секунды. Удерживать курсор 3 секунды необходимо для того, чтобы фрагмент присоединился к курсору;
- прекратить воздействие на силомер;
- переместить захваченный фрагмент в одно из положений квадрата, перемещая ЦД с носка на пятку обеих ног;
- для установки фрагмента в квадрате снова потянуть силомер, зафиксировав положение в течение 3 секунд;
- уложив фрагмент, приступите к укладке оставшихся частей в квадрат.

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

[**Масштаб**] – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

Поле «Очки» – показывает количество набранных очков.

Поле «Ошибки» – позволяет увидеть количество набранных ошибок за время игры.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе.

Звуковое сопровождение – возможность включения режима, при котором будут озвучиваться события в игре. Режим включен в том случае, когда установлен «флажок» в окошке – **Звуковое сопровождение**.

[**Настройка силомера**] – позволяет настроить каналы записи силового усилия перед тренингом игры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно **«Настройка силомера»** (рис. 2.139).



Рис. 2.139. Окно «Настройка силомера»

Перед проведением методики следует настроить каналы записи силового усилия. В стабилоанализаторе реализованы 2 канала записи: кистевой и становой силомеры. Выберите тот канал, который соответствует используемому Вами силомеру. Масштаб силового воздействия зависит от силы записываемых импульсов: чем слабее импульс, тем большим должен быть масштаб.

Примечание

При масштабе 1:1 и слабом импульсе Вы не сможете провести запись тренинга. Для каждого пациента масштаб подбирается индивидуально.

Для подтверждения установленных Вами параметров, нажмите кнопку [**ОК**].

В левой части окна находится поле игры, содержащее картинку и курсор, отображающий ЦД пациента на стабилоплатформу.

В пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.140) содержится информация о результатах игры: количество набранных очков и ошибок, длительность интервала захвата, укладки и ошибок, скорость на этапе захвата, укладки и ошибок.

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом меньшее число ошибок, тем качественнее проведенная игра.

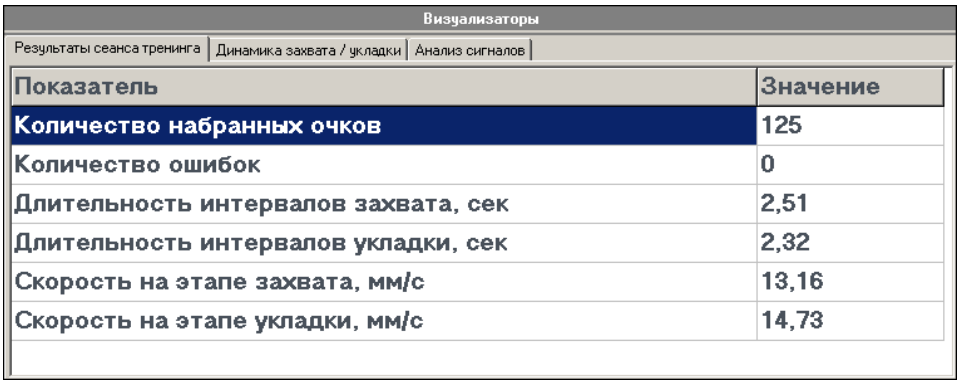


Рис. 2.140. Диспетчер обработки. «Построение картинок»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.11 Адаптивные тренажеры

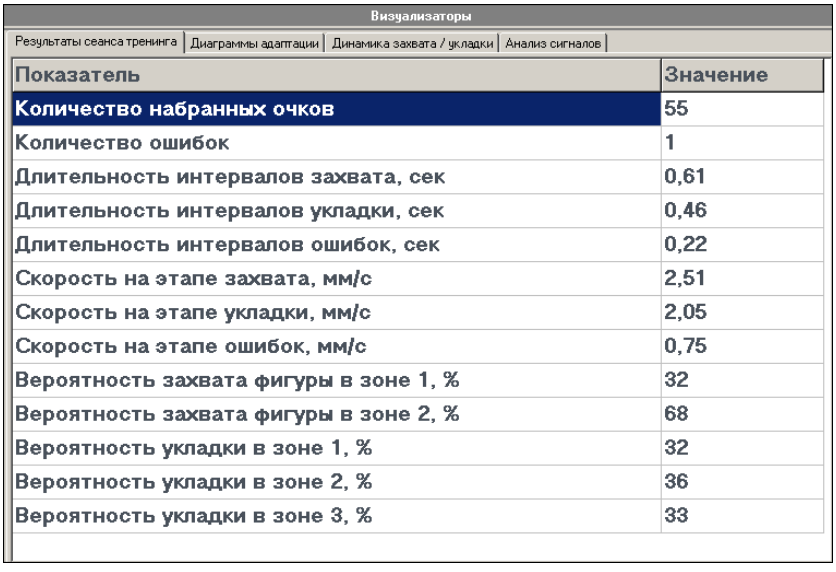
В играх с адаптивным управлением заложен принцип самостоятельного изменения структуры игры в зависимости от результатов диагностической адаптивной части БОС-тренинга. Простейшим типом адаптивной системы является такая, которая работает по типу «проб и ошибок». В такой системе есть регулятор, подающий на обследуемого человека, пробные воздействия. В ответ на воздействия у человека возникает реакция (благоприятная или неблагоприятная). В зависимости от реакции человека, программа изменяет режим управления тренингом, увеличивая нагрузки на слабое звено систем управления движением.

2.11.1 Тренажер «Адаптивные мячики»

Адаптивный вариант игры «Мячики» состоит из двух этапов: адаптации и тренинга.

На этапе адаптации предъявляется равное количество стимулов в каждой из возможных позиций (положение мячика справа, в центре или слева, положения активной корзины слева, справа или в центре) и подсчитывается длительность захвата и укладки мяча в каждой из позиций. Далее на основе этих данных рассчитывается вероятность появления стимулов в каждой из позиций на этапе тренинга. Чем дольше пациент захватывал мячи в какой-либо позиций или укладывал мячи в корзинки, тем больше вероятность появления мяча или корзинки на этой позиции во время проведения тренинга. Таким образом, пациент преимущественно выполняет действия, которые ему даются тяжелее.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Адаптивные мячики»**. Запись пробы проводится в три этапа — этап предварительной настройки, этап адаптации и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).



Показатель	Значение
Количество набранных очков	55
Количество ошибок	1
Длительность интервалов захвата, сек	0,61
Длительность интервалов укладки, сек	0,46
Длительность интервалов ошибок, сек	0,22
Скорость на этапе захвата, мм/с	2,51
Скорость на этапе укладки, мм/с	2,05
Скорость на этапе ошибок, мм/с	0,75
Вероятность захвата фигуры в зоне 1, %	32
Вероятность захвата фигуры в зоне 2, %	68
Вероятность укладки в зоне 1, %	32
Вероятность укладки в зоне 2, %	36
Вероятность укладки в зоне 3, %	33

Рис. 2.141. Диспетчер обработки. Тренажер «Адаптивные мячики»

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

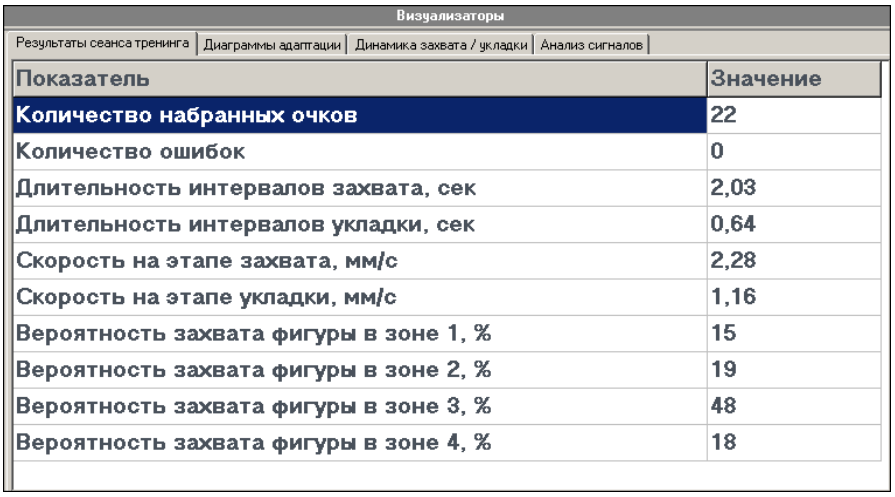
2.11.2 Тренажер «Адаптивные фигурки по кресту»

Адаптивный вариант игры «Фигурки по кресту» состоит из двух этапов: адаптации и тренинга.

На этапе адаптации предъявляется равное количество стимулов в каждой из возможных позиций (положение мячика в одном из четырех диаметральных положений вокруг корзинки) и подсчитывается длительность захвата и укладки мяча в каждой из позиций. Далее на основе этих данных рассчитывается вероятность появления стимулов в каждой из позиций на этапе тренинга. Чем дольше пациент захватывал мячи в какой-либо позиций, тем больше вероятность появления мяча на этой позиции во время проведения тренинга. Таким образом, пациент преимущественно выполняет действия, которые ему даются тяжелее.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Фигурки по кресту»**. Запись пробы проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание о этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.



Показатель	Значение
Количество набранных очков	22
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	2,03
Длительность интервалов укладки, сек	0,64
Скорость на этапе захвата, мм/с	2,28
Скорость на этапе укладки, мм/с	1,16
Вероятность захвата фигуры в зоне 1, %	15
Вероятность захвата фигуры в зоне 2, %	19
Вероятность захвата фигуры в зоне 3, %	48
Вероятность захвата фигуры в зоне 4, %	18

Рис. 2.142. Диспетчер обработки. «Фигурки по кресту»

2.11.3 Тренажер «Адаптивные фигурки»

Адаптивный вариант игры «Фигурки» состоит из двух этапов: адаптации и тренинга.

Задача пациента при проведении тренинга — захватить курсором из трех фигур мяч и положить его в выделенную корзину. Если пациент выбирает другую фигуру, программа оценивает его действия, как ошибочные. На этапе адаптации предъявляется равное количество стимулов в каждой из возможных позиций (положение мячика справа или слева, положения активной корзины слева, справа или в центре) и подсчитывается длительность захвата и укладки мяча в каждой из позиций. Далее на основе этих данных рассчитывается вероятность появления стимулов в каждой из позиций на этапе тренинга. Чем дольше пациент захватывал мячи в какой-либо позиций или укладывал мячи в корзинки, тем больше

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

вероятность появления мяча или корзинки на этой позиции во время проведения тренинга. Таким образом, пациент преимущественно выполняет действия, которые ему даются тяжелее.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Тренажер «Адаптивные фигурки»**. Запись пробы проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание о этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.



Показатель	Значение
Количество набранных очков	39
Количество ошибок	2
Длительность интервалов захвата, сек	0,8
Длительность интервалов укладки, сек	0,67
Длительность интервалов ошибок, сек	0,86
Скорость на этапе захвата, мм/с	2,53
Скорость на этапе укладки, мм/с	2,13
Скорость на этапе ошибок, мм/с	3,16
Вероятность захвата фигуры в зоне 1, %	37
Вероятность захвата фигуры в зоне 2, %	32
Вероятность захвата фигуры в зоне 3, %	31
Вероятность укладки в зоне 1, %	31
Вероятность укладки в зоне 2, %	34
Вероятность укладки в зоне 3, %	35

Рис. 2.143. Диспетчер обработки. «Фигурки»

2.12 Звукоречевые тренажеры

При выполнении реабилитационных речевых тренажеров с помощью стабилоанализатора «Стабилан-01-2» человек учится правильной артикуляции, произношению слов, ритму и темпу речи. В игре наиболее эффективно можно осуществляется коррекционное воздействие на речь и личность заикающегося. Основными средствами реабилитации, диагностики и обучения являются стабилографические игры, в процессе которых выполняются двигательные действия и дыхательные упражнения.

2.12.1 Звукоречевой тренажер «Мячики»

Звукоречевой вариант игры «Мячики» позволяет обучать правильной артикуляции. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «ау»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Звукоречевой тренажер «Мячики»**. Запись пробы проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из трех корзин, мяча и курсора. Задача пациента захватить курсором, отображающим положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы, мяч и положить его в корзину. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом и повторить логопедическую фразу. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с выделенной корзиной и снова повторить следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в выделенную корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину серого цвета) увеличивается число ошибок.

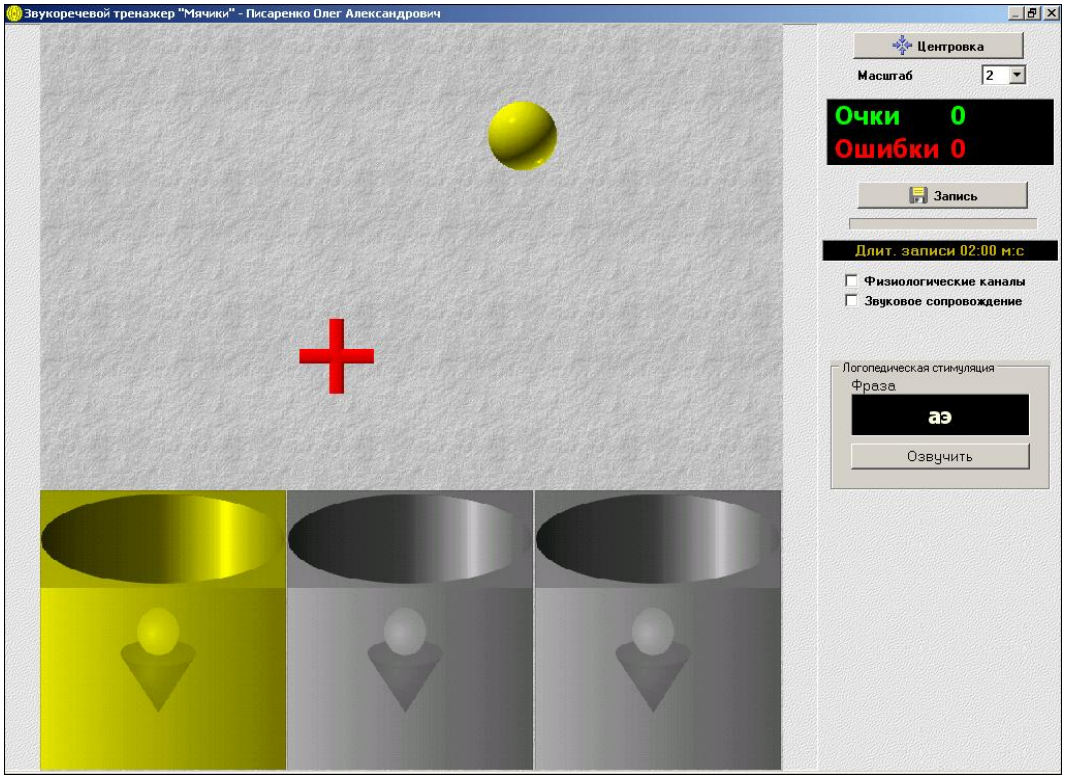


Рис. 2.144. Звукоречевой тренажер «Мячики»

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	31
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	2.04
Длительность интервалов укладки, сек	1.74
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	79.62
Скорость на этапе укладки, мм/сек	73.51
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.145. Диспетчер обработки. Тренажер «Мячики»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения масштаба. Успешность выполнения определяется по общему соотношению количества набранных очков и допущенных ошибок. Чем больше пациент набирает очков, допуская при этом ошибок, тем качественнее проведенная игра.

2.12.2 Звукоречевой тренажер «Три мячика»

Звукоречевой вариант игры «**Три мячика**» позволяет обучать правильному произнесению слов на определенные гласные буквы. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «у-у?»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Звукоречевой тренажер «Три мячика»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

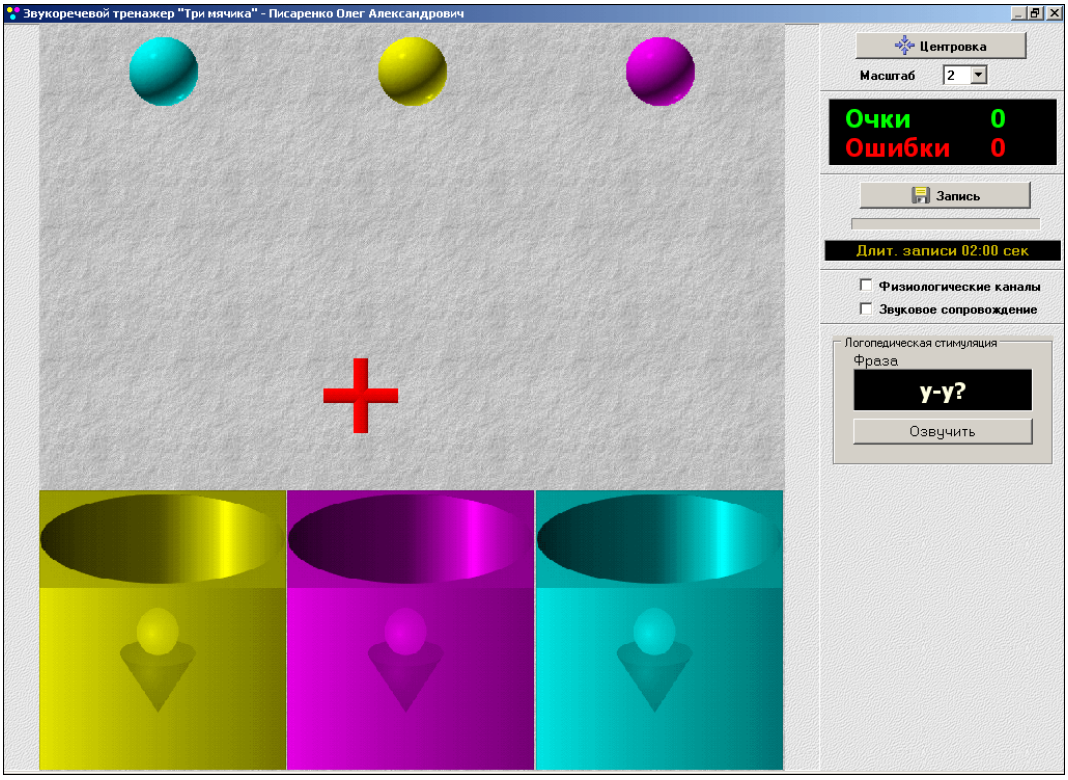
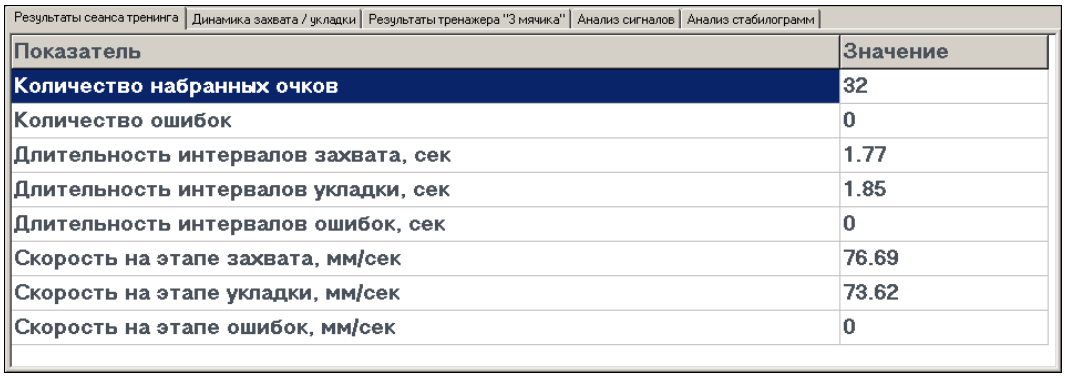


Рис. 2.146. Звукоречевой тренажер «Три мячика»

Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Задача пациента захватить курсором, отображающим положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы, мяч и положить его в корзину соответствующего цвета. Для захвата мяча пациенту необходимо совместить курсор с мячом и повторить логопедическую фразу. Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с корзиной и снова повторить следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину другого цвета) увеличивается число ошибок.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне проведенного обследования **«Три мячика»** (рис. 2.147) для анализа результатов находятся закладки **Результаты сеанса тренинга.** На закладке **Результаты сеанса тренинга** приводится результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.


Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Результаты тренажера "3 мячика" | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	32
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	1.77
Длительность интервалов укладки, сек	1.85
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	76.69
Скорость на этапе укладки, мм/сек	73.62
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.147. Диспетчер обработки. Тренажер «Три мячика»

2.12.3 Звукоречевой тренажер «Фигурки»

Звукоречевой вариант игры «Фигурки» позволяет тренировать мышцы глотки и мягкого нёба. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «ехать - ёлочка»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Звукоречевой тренажер «Фигурки»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

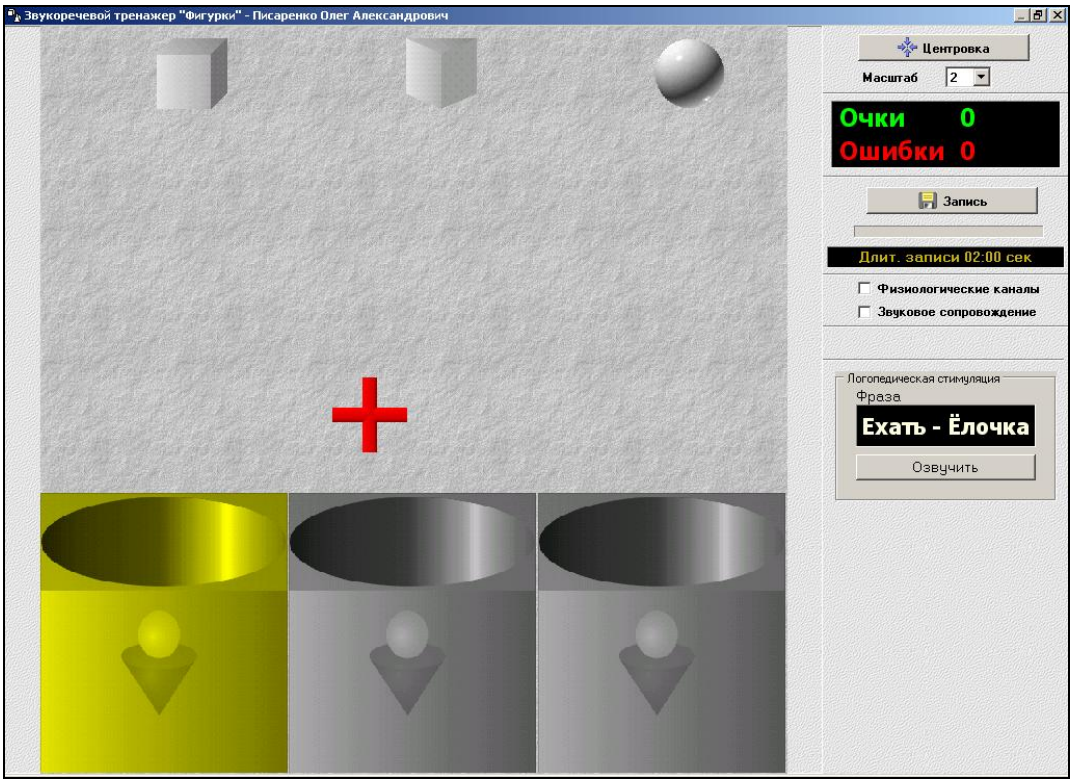


Рис. 2.148. Окно тренажера «Фигурки»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Тренажер является компьютерной игрой. Цель игры набрать максимальное количество очков, допустив при этом минимум ошибок. Игровое поле состоит из трех корзин, трех фигур и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры три фигуры, одна из которых мяч, появляются в верхней части игрового поля. В момент появления фигур одна из корзин изменят цвет. Выделенная корзина может находиться в любой из трех позиций, которые меняются по случайному закону. Задача пациента захватить курсором мяч и повторить логопедическую фразу. Чтобы положить мяч, необходимо курсор с захваченным мячом, совместить с корзиной и произнести следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в выделенную корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину серого цвета или захвачена другая фигура) увеличивается число ошибок.

После окончания записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования для анализа результатов имеется закладка **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.149). На закладке приводится результат игры: количество набранных очков и допущенных ошибок.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	32
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	1.74
Длительность интервалов укладки, сек	1.95
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	79.96
Скорость на этапе укладки, мм/сек	77.57
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.149. Диспетчер обработки. «Фигурки»

2.12.4 Звукоречевой тренажер «Кубики»

Звукоречевой вариант игры «Кубики» позволяет тренировать мышцы мягкого нёба. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «усу?»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Звукоречевой тренажер «Кубики»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

Компьютерная стабилографическая игра **«Кубики»** является аналогом компьютерной игры **«Тетрис»**. Данная игра обучает произвольному перемещению ЦД с максимальной амплитудой в сагиттальном направлении (вперед – назад). Цель игры удалить максимальное количество строк. Игровое поле состоит из кубиков, расположенных в верхней части экрана, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры кубик появляется в верхней части экрана. Задача пациента курсором захватить кубик и положить его в нижнюю часть игрового поля. Для захвата кубика пациенту необходимо отклонится вперед совместить курсор с кубиком и произнести логопедическую фразу. Для того чтобы кубик положить внизу игрового поля, необходимо, курсор с захва-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ченным кубиком, опустить вниз, отклоняясь назад, и произнести следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. Внизу игрового поля пациент, перемещая кубики из верхней части поля, должен составить строку. За каждую выстроенную строку пациент получает 10 очков. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения чувствительности курсора к высокочастотным колебаниям ЦД. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

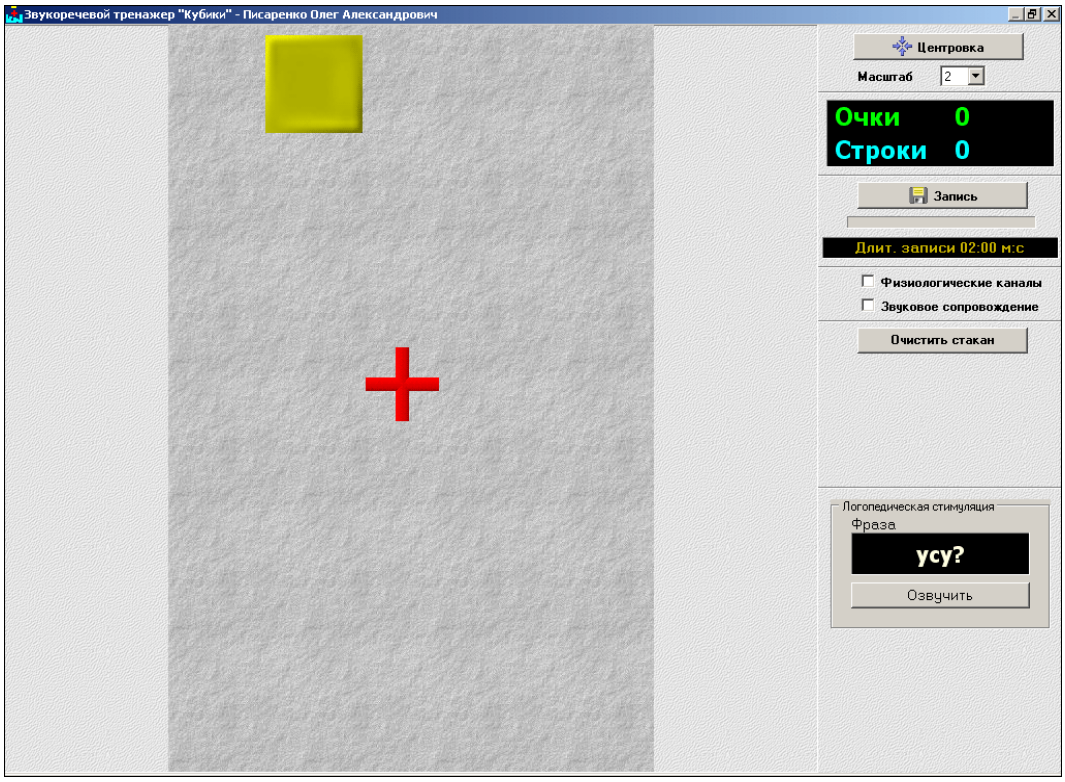


Рис. 2.150. Окно тренажера «Кубики»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.151) содержится результат игры: количество набранных очков и количество удаленных строк.

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	63
Количество удаленных строк	6
Длительность интервалов захвата, сек	1.26
Длительность интервалов укладки, сек	2.27
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	113.97
Скорость на этапе укладки, мм/сек	83.09
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.151. Диспетчер обработки. «Кубики»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.12.5 Звукоречевой тренажер «Построение картинок»

Звукоречевой вариант игры «Построение картинок» позволяет тренировать. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «21»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Звукоречевой тренажер «Построение картинок»**. Запись пробы проводится в два этапа – этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

В верхней части игрового поля располагаются четыре части картинки, в центре поля находится шаблон для укладки частей картинки и курсор, отображающий положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. Образец картинки, которую необходимо собрать находится в нижней части панели управления. При запуске игры пациент должен совместить курсор с одной из частей картинки произнести логопедическую фразу. Задержав курсор на выбранной части картинки (на 1 сек., во время которой происходит захват части картинки), следует переместить захваченную картинку в одно из положений квадрата и произнести следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. За каждую правильно собранную картинку пациент получает 20 очков. При неправильном положении картинки в квадрате пациент получает ошибки.

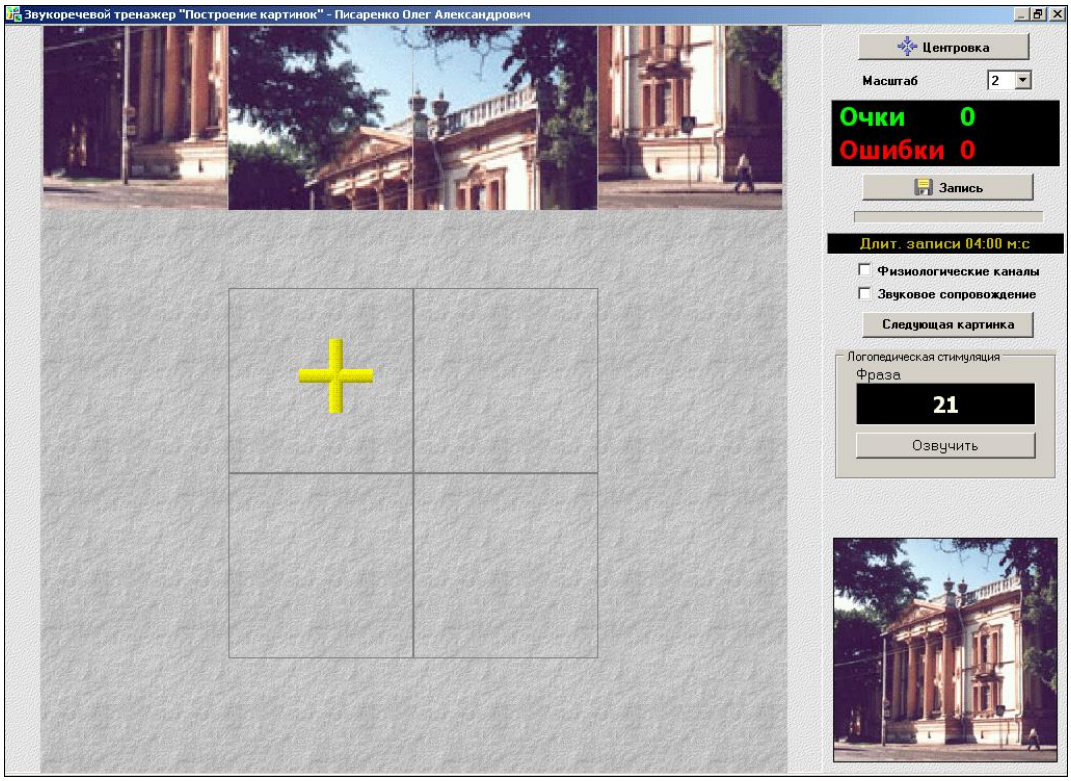


Рис. 2.152. Окно тренажера «Построение картинок»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.153) содержится результат игры: количество набранных очков и ошибок, длительность интервала захвата и укладки, скорость на этапе захвата и укладки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	165
Количество ошибок	0
Длительность интервалов захвата, сек	3.57
Длительность интервалов укладки, сек	3.59
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	37.11
Скорость на этапе укладки, мм/сек	41.15
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0
Пребывание в зонах захвата/укладки, %	37

Рис. 2.153. Диспетчер обработки. «Построение картинок»

2.12.6 Звукоречевой тренажер «Rectis»

Звукоречевой вариант игры «Rectis» позволяет тренировать. Во время тренинга звучит логопедическая фраза (например, «у-шу-жу»), которую пациент должен повторить, выполняя игровое задание.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Звукоречевой тренажер «Построение картинок»**. Запись пробы проводится в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи тренинга (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2.5 Реабилитационные тренажеры).

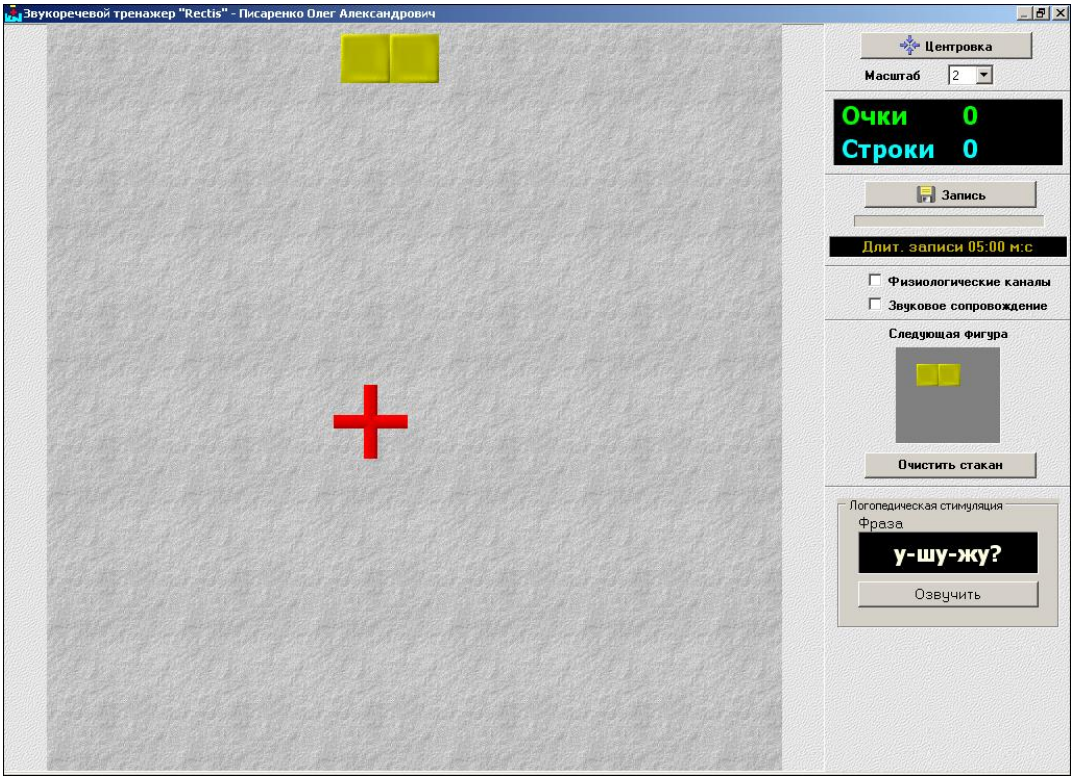


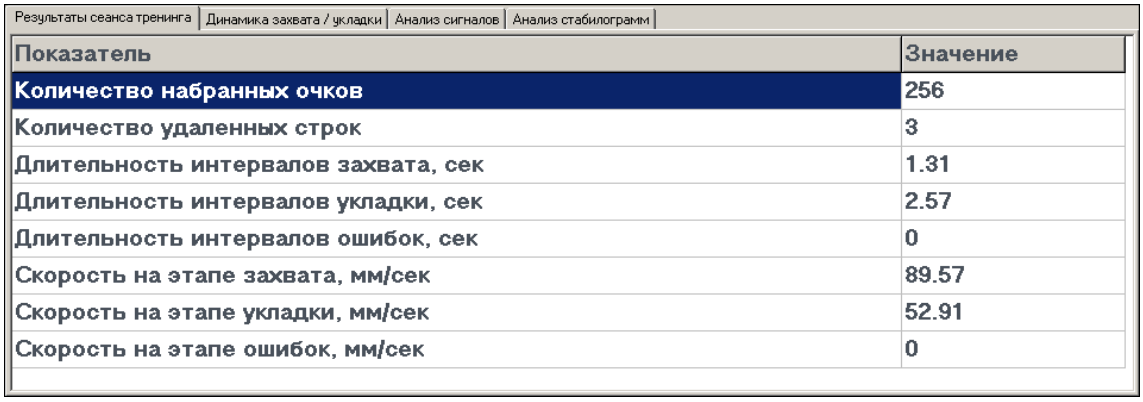
Рис. 2.154. Окно тренажера «Построение картинок»

Компьютерная стабилографическая игра **«Rectis»** является аналогом компьютерной игры **«Тетрис»**. Данная игра обучает произвольному перемещению ЦД с максимальной амплитудой в сагиттальном и фронтальном направлениях (вперед—назад, влево—вправо).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Цель игры набрать максимальное количество очков. Игровое поле состоит из прямоугольных фигур, появляющихся в верхней части экрана, и курсора отображающего положение ЦД пациента на плоскости стабилоплатформы. При запуске игры прямоугольник появляется в верхней части экрана. Задача пациента курсором захватить фигуру и положить ее в нижней части игрового поля. Для захвата пациенту необходимо отклонится вперед, совместить курсор с фигурой и повторить логопедическую фразу. Для того чтобы прямоугольник положить внизу игрового поля, необходимо, курсор с захваченным четырехугольником, опустить вниз, и произнести следующую логопедическую фразу. Переход к следующей фразе осуществляется нажатием кнопки [**Озвучить**] на панели управления. Внизу игрового поля пациент должен составить строку. За каждую выстроенную строку пациент получает 10 очков. Уровень сложности игрового задания может меняться посредством увеличения или уменьшения чувствительности курсора к высокочастотным колебаниям ЦД. Успешность обучения оценивается по количеству набранных очков.

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. На закладке **Результаты сеанса тренинга** (рис. 2.155), содержится результат игры: количество набранных очков и удаленных строк.


Результаты сеанса тренинга | Динамика захвата / укладки | Анализ сигналов | Анализ стабилограмм

Показатель	Значение
Количество набранных очков	256
Количество удаленных строк	3
Длительность интервалов захвата, сек	1.31
Длительность интервалов укладки, сек	2.57
Длительность интервалов ошибок, сек	0
Скорость на этапе захвата, мм/сек	89.57
Скорость на этапе укладки, мм/сек	52.91
Скорость на этапе ошибок, мм/сек	0

Рис. 2.155. Диспетчер обработки. «Rectis»

2.13 Вариационная пульсометрия

Наличие в стабилоанализаторе канала исследования вариабельности сердечного ритма расширяет возможности реабилитации больных с сердечно-сосудистой патологией. Стабилоанализатор «Стабилан-01-2» имеет возможность синхронного наблюдения и записи кардиоинтервалограмм как в покое, так и при нагрузке, реализация которой происходит в стабилографических тестах (БОС-тренинга).

В зависимости от исполнения стабилоанализатора на пациента крепятся датчики ритмограмм (кардиографические или фотоплетизмографические) и проводится запись кардиоинтервалограмм. В стабилоанализаторе «Стабилан-01-2» в программе исследования вариабельности сердечного ритма используются методы анализа волновой структуры ритма: спектральный анализ и автокорреляционный анализ; геометрические методы: анализ двумерной скаттерограммы и вариационная пульсометрия по Р.М. Баевскому.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Анализ сердечного ритма**. Запись пробы проводится последовательно в два этапа — этап предварительной настройки и этап записи. Окно пробы **«Анализ сердечного ритма»** (рис. 2.156).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне **Пробы «Анализ сердечного ритма»** в панели управления располагаются:
[**ЧСС**] – частота сердечных сокращений, отображает пульс исследуемого человека.
[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.
Кардиоинтервалы – строка, отображающая количество интервалов при записи.
Поле «Длительность записи» – отображает время записи графически.
Поле «Время записи» – указывает длительность записи проводимой пробы.
Поле «Ритмограмма» – графическое изображение R-R интервалов.
[**Сброс**] – сброс ранее зарегистрированного, но не записанного, сигнала.

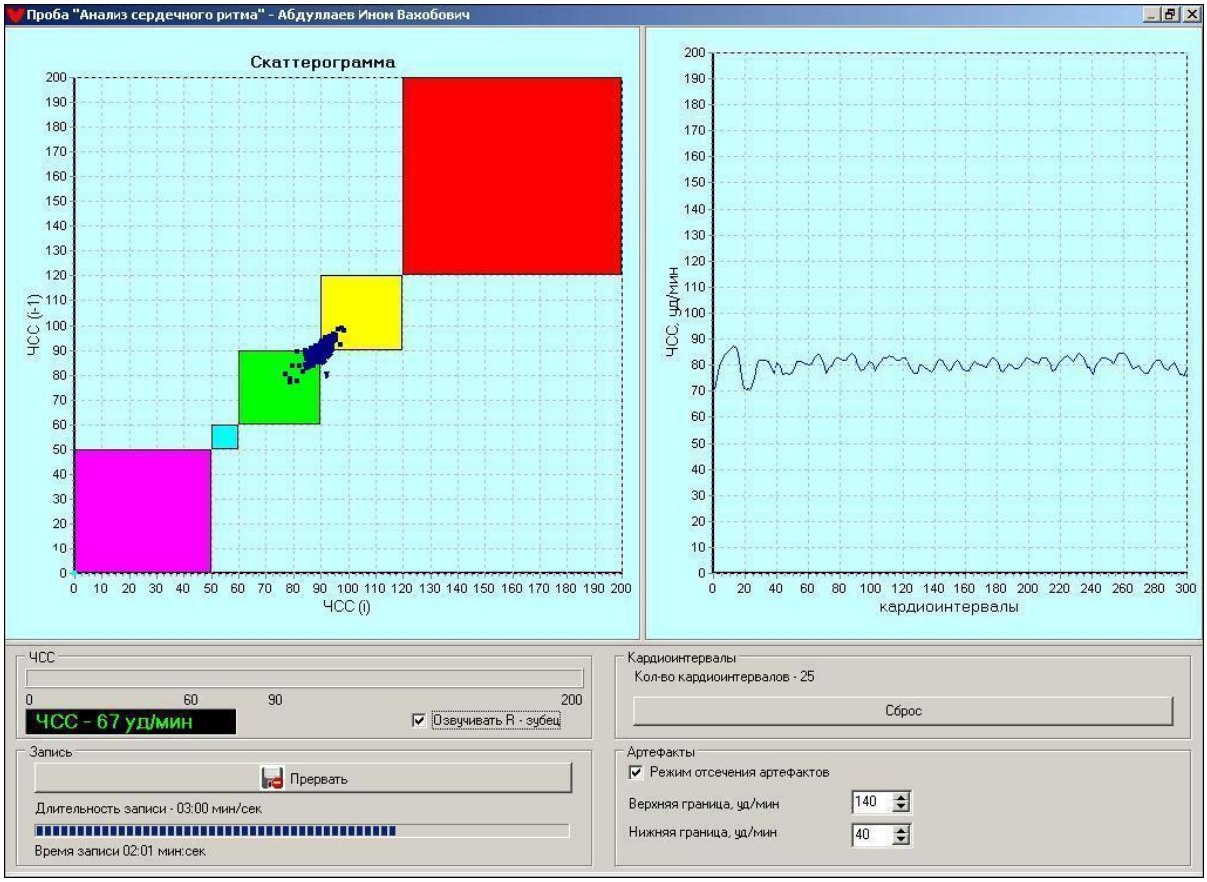


Рис. 2.156. Окно «Анализ сердечного ритма»

Режим стирания артефактов – в программе предусмотрена возможность удаления неверных показаний возникающих в процессе записи. Ошибочные показания могут возникнуть из–за сдвига датчика, резкого движения пациента и т.д. Границы записи указывают пределы ЧСС, превышение которых в процессе записи не учитываются. Для фильтрации недостоверных показателей необходимо установить «флажок» в графе **«Режим отсечения артефактов»**.

Верхняя граница, уд\мин – 140 уд\мин
Нижняя граница, уд\мин – 40 уд\мин

В верхней части окна находятся два графика: **Скаттерограмма** и **Ритмограмма**.

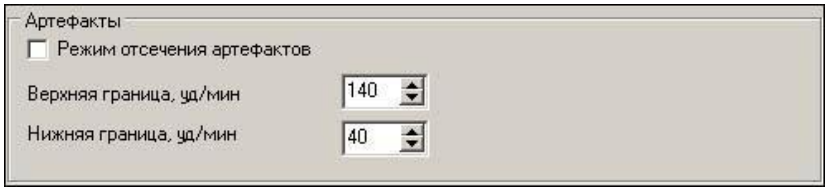


Рис. 2.157. Поле «Артефакты»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Скаттерограмма представляет собой координатную плоскость, по осям которой отображаются значения ЧСС. По оси X располагаются текущие значения ЧСС(i), а по оси Y – предыдущие значения ЧСС(i-1). Также в поле **Скаттерограммы** по диагонали находятся квадраты различных цветов: красный, желтый, зеленый, голубой, сиреневый.

Каждый из квадратов характеризует функциональное состояние сердечного ритма обследуемого. Красный – выраженная тахикардия, желтый – умеренная тахикардия, зеленый – нормосистолия, голубой – умеренная брадикардия, сиреневый – выраженная брадикардия.

Во время записи ЧСС отображается точками на **Скаттерограмме.** В зависимости от того, в каком квадрате расположено большинство точек, судят о функциональном состоянии человека.

Поле **Ритмограмма** представляет собой координатную плоскость, по осям которой отображаются значение ЧСС (i) и кардиоинтервалы, соответствующие значениям ЧСС (i).

Перед записью сердечного ритма, во время крепления датчика появляются недостоверные значения ЧСС. Для их удаления нажмите кнопку [**Сброс**], после чего можете переходить к записи сигнала, нажав кнопку [**Запись**].

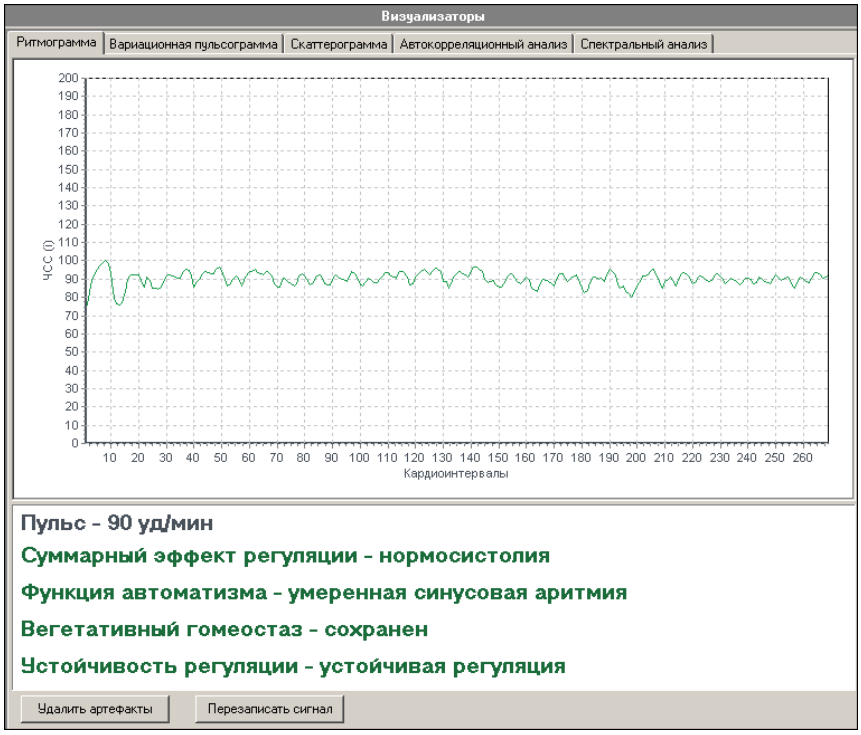


Рис. 2.158. Окно «Анализ сердечного ритма»

После завершения записи сеанс тренинга завершен, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования **«Анализ сердечного ритма»** (рис. 2.158) для анализа результатов находятся закладки: **Скаттерограмма, Вариационная пульсограмма, Ритмограмма, Автокорреляционный анализ, Спектральный анализ.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.14 Билатеральные исследования

Двухплатформенный вариант – это методика билатеральных исследований и совместных экспериментов (с двумя испытуемыми). Для проведения билатеральных исследований необходимо иметь два стабилографа. При этом каждая стабилоплатформа реализует изменение веса до 150 кг (т.е. общая грузоподъемность двух стабилоплатформ составляет 300 кг.). Такой вариант может представлять интерес в обработке результатов с подъемом тяжестей или при исследовании сработанности двух человек при решении общей задачи.

В двухплатформенном варианте обеспечивается регистрация статокинезиграмм для каждой стопы отдельно и для всего тела (как в одноплатформенном варианте) испытуемого.

2.14.1 Билатеральный тест

Билатеральный тест реализуется с помощью модуля универсальной стабилографической пробы (УСП), при котором происходит запись сигнала стоящего на двух стабилоплатформах человека. Запись стабилографического сигнала билатеральной пробы проводится в один этап.

В модуле УСП имеется большой набор различных вариантов видеостимуляций:

- открытые глаза (билатеральная);
- закрытые глаза (билатеральная);
- мишень (билатеральная);
- движущиеся полосы (билатеральная);
- фоновая (билатеральная).

Пользователь на основе видеостимуляций, содержащихся в УСП, имеет возможность создавать свои методики. Созданные методики могут быть направлены на выявление усталости человека, отклонение его показателей от нормы, для исследования или для проверки общего состояния ведущих систем человека, отвечающих за позную регуляцию человека.

При нажатии кнопки [**Начать**], программа приступает к проведению билатеральной пробы. Во время проведения пробы пользователь имеет возможность изменять масштаб и устанавливать маркеры. Длительность записи устанавливается как заданной, так и свободной (запись прерывается по команде пользователя). Также имеется возможность использования **задержки привыкания**, при которой запись начинается несколько секунд спустя после нажатия кнопки [**Запись**].

В окне **Проведение пробы** (рис. 2.159) расположены: поле наблюдения стабилографического сигнала (ПНСС) и панель управления. ПНСС представлено в виде осей координат, расположенных на масштабируемой поверхности. Также в нем находятся маркеры, отображающие текущее положение ЦД пациента (красный маркер), расположение левой и правой ног (зеленый и синий маркеры). Возможно изменение масштаба ПНСС с помощью поля **Масштаб**. Координаты маркера обозначены буквами латинского алфавита X,Y и указаны в панели управления.

Панель управления

[**Центровка**] – позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Существуют три вида центровки:

- мгновенная,
- по предыстории,
- после команды.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Мгновенная центровка позволяет совместить координаты центра стабилоплатформы с ЦД пациента, используя текущее значение сигнала. Центр давления пациента обозначен маркером в ПНСС.

При выборе пункта **Центровка по предыстории** набирается массив точек за указанное время до команды (по умолчанию 2 сек.), значение сигнала усредняется и затем происходит совмещения координат центра стабилоплатформы с ЦД пациента.

Центровка после команды выбирает массив точек за время 2 сек. (время центрирования можно установить самостоятельно в настройке драйверов, либо оставить по умолчанию) после выбора центровки. В момент центрирования в окне наблюдения стабилографического сигнала появляется окно ожидания. После завершения центровки (ожидания) центр координат стабилоплатформы совмещается с ЦД пациента.

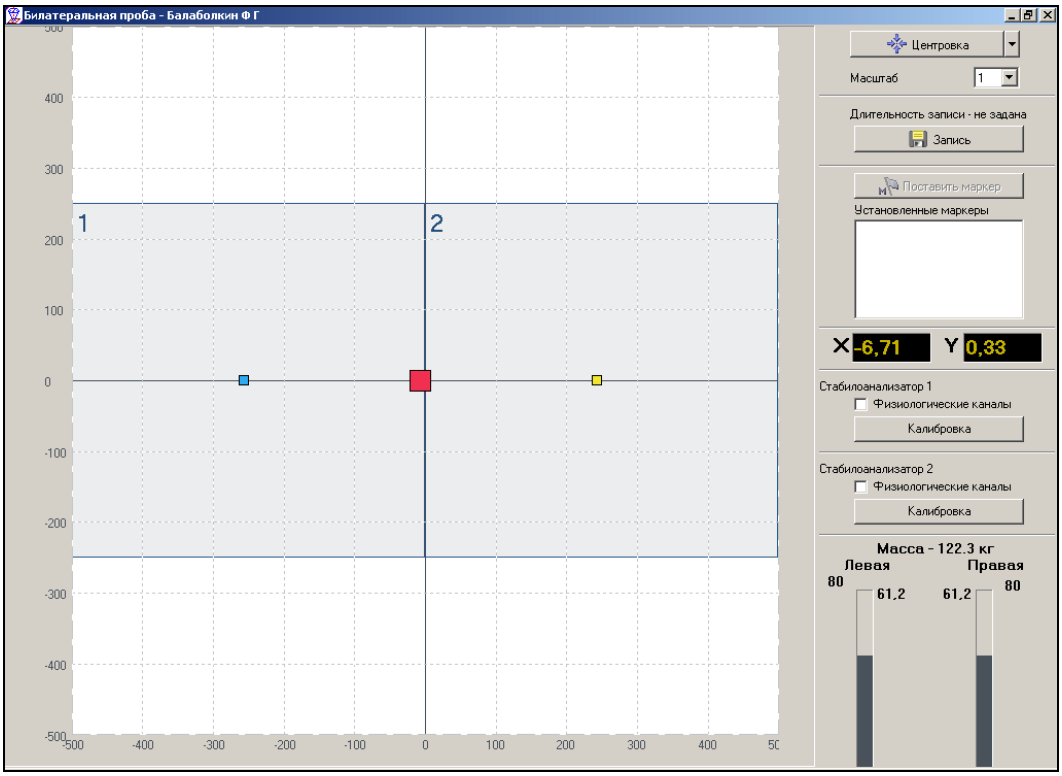


Рис. 2.159. Окно «Билатеральная проба»

[**Масштаб**] – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС.

[**Запись**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

При нажатии кнопки [**Запись**] активизируется строка индикатора записи, в которой обозначено время записи (в некоторых пробах время записи не ограничено, поэтому пользователь имеет возможность самостоятельно прервать запись, нажав кнопку [**Прервать**]). Запись пробы можно прервать в случае нарушения пациентом инструкций или при неудовлетворительной записи пробы.

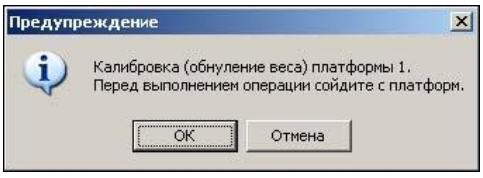
[**Установка стоп**] – вызывает окно, позволяющее определить расположение стоп на стабилоплатформе.

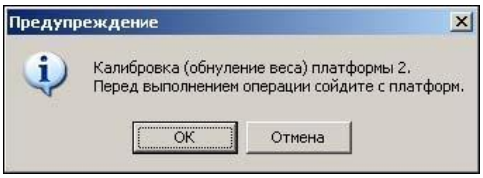
[**Поставить маркер**] – установка маркеров включает режим, при котором в процессе записи сигнала можно установить маркеры. Маркеры устанавливает пользователь самостоятельно, нажатием [**Поставить маркер**], в таком количестве, которое ему необходимо. Временной интервал установки маркеров также задает пользователь. Кнопка становится активной только в процессе записи сигнала. Установленные маркера отображаются в процессе

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

записи в поле Установленные маркеры. Маркер необходим для регистрации, каких либо событий при проведении пробы.

[**Калибровка**] – позволяет значение сигнала самого датчика принять за «ноль». В билатеральных тестах калибровка проводится для каждого стабилоанализатора отдельно. При нажатии на кнопку [**Калибровка**] в поле ПНСС появляется окно:





Калибровка для платформы 1 Калибровка для платформы 2

Рис. 2.160. Калибровка платформ

Для дальнейшего проведения пробы необходимо нажать кнопку [**ОК**], в случае отказа нажмите кнопку [**Отмена**]. Калибровка платформ проводится обязательно. В случае отказа от калибровки результат обследования будет недостоверным.

Физиологические каналы – в программе предусмотрена возможность синхронного наблюдения и записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоплатформе. В билатеральных исследованиях включена возможность параллельного наблюдения каналов двух стабилоплатформ.

В большинстве базовых методик имеется «флажок» вызова окна визуализации дополнительных физиологических каналов.

В программе зарегистрированы следующие каналы:

- баллистограмма;
- пульс;
- дыхание;
- кистевой силомер;
- становой силомер;
- миограммы (4 канала).

Масса – строка, отображающая вес исследуемого человека. Также для удобства наблюдения за динамикой давления ног реализованы две шкалы (**Левая**, **Правая**).

[**Левая**] шкала отображает максимальное давление левой ноги на стабилоплатформу – 1.

[**Правая**] шкала отображает максимальное давление правой ноги на стабилоплатформу – 2.

После проведения обследования в рабочей зоне главного окна открывается диспетчер обработки (рис 2.161). Диспетчер состоит из окна «дерево объектов» и окна визуализаторов.

В окне «дерево объектов» находится список открытых обследований, имеющих «вид корневых узлов дерева». Объектами «дерева» в ПО являются тесты, пробы и каналы сигналов, записанных в пробах. Каждому типу объектов (тест, проба, канал) соответствуют определенные визуализаторы, имеющие вид отдельных страниц с закладками и расположенные в окне визуализаторов. Некоторые объекты не имеют визуализаторов и поэтому не могут быть выбраны.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

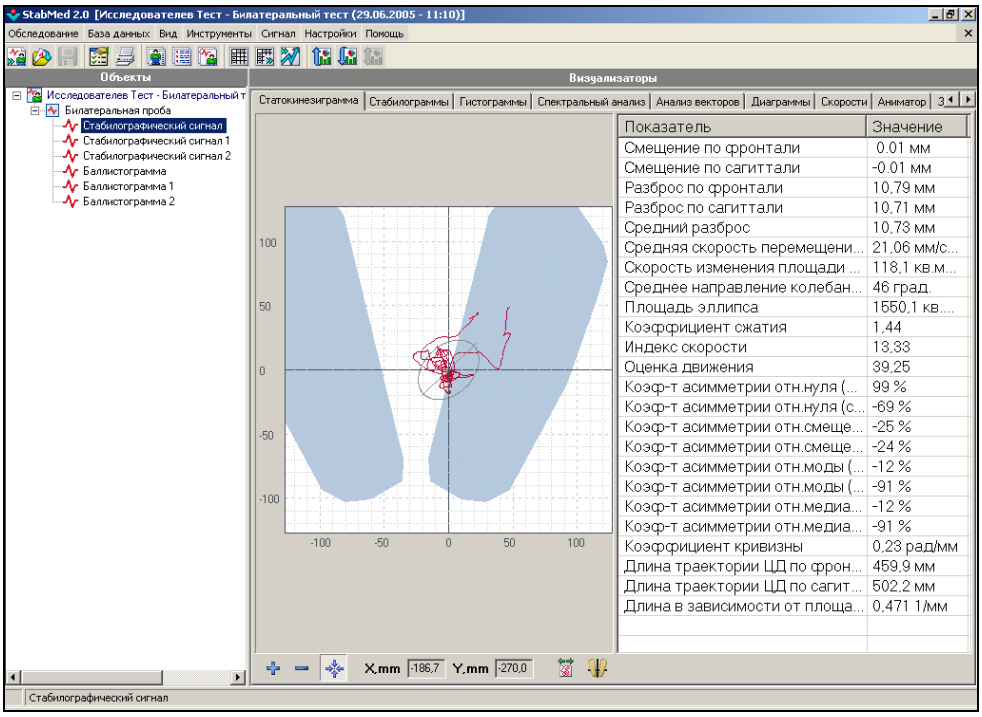


Рис. 2.161. Окно «Билатеральный тест»

Для удобства обработки результатов может быть открыто один или несколько тестов (количество открытых тестов в «дереве объектов» зависит от возможности ПК). При открытии теста в «дереве объектов» выбирается первый объект сверху (объект должен иметь хотя бы один визуализатор). В «дереве объектов» билатеральной пробы содержатся записи сигналов, как общего съема (**Стабилографический сигнал**, **Баллистограмма**), так и для каждого стабилографа отдельно (**Стабилографический сигнал1, Стабилографический сигнал2, Баллистограмма1, Баллистограмма2**). Перемещение по «дереву объектов» осуществляется стрелками с клавиатуры {↓},{↑}, либо интересующий объект можно выбрать, установив на него курсор «мыши». Текущим объектом считается такой объект, на котором установлен курсор «мыши». При смене объекта в окне визуализаторов, устанавливаются визуализаторы соответствующие данному (выбранному) объекту. Переключение между визуализаторами производится путем выбора закладки требуемого визуализатора. У некоторых объектов в окне визуализаторов закладки полностью не вмещаются в рамке окна, тогда для полного просмотра закладок используются полоса скроллинга.

В билатеральном тесте используются визуализаторы:

- совместные статокинезиграммы,
- раздельные статокинезиграммы,
- билатеральный аниматор,
- анализ сигналов.

Поле **Статокинезиграмма** содержит пункты (Совместная, Левая нога, Правая нога).

При установке «флажка» в пункте **«Совместная»** в окне ПНСС реализуется общая статокинезиграмма. При установке флажка в пунктах «Левая нога» или «Правая нога» в окне ПНСС реализуются статокинезиграммы для левой и правой ног соответственно. «Флажки» могут быть установлены в трех пунктах одновременно. Тогда в поле ПНСС реализуются все статокинезиграммы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.14.2 Билатеральная «Мишень»

Тест проводится в один этап со зрительной обратной связью. Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Билатеральная «Мишень»**.

Пациент должен отклонением тела удерживать маркер в центре мишени при большом масштабе отображения (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2 «Мишень»). После проведения обследования открывается окно обработки результатов.

В окне визуализаторов находится закладка **Результаты пробы «Билатеральная Мишень»,** на которой результат теста оценен в набранных пациентом очках. Максимум, который можно набрать, составляет 100 очков: за один процент времени пребывания в зоне 10 дается 1 очко, в зоне 9 – 0.9, и т.д.

2.14.3 Билатеральный тест Ромберга

Методика состоит из двух проб – с открытыми и закрытыми глазами. Она является основной при проведении обследований с целью контроля динамики лечения и ряда других исследований.

Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Билатеральный тест Ромберга.**

Тест состоит из двух проб: с открытыми и закрытыми глазами (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2 «Тест Ромберга»).

Пробы проводятся последовательно. В каждой пробе вначале проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Затем проводится калибровка для каждой стабилоплатформы. После чего, нажав кнопку [**Запись**], исследователь переходит к записи сигнала.

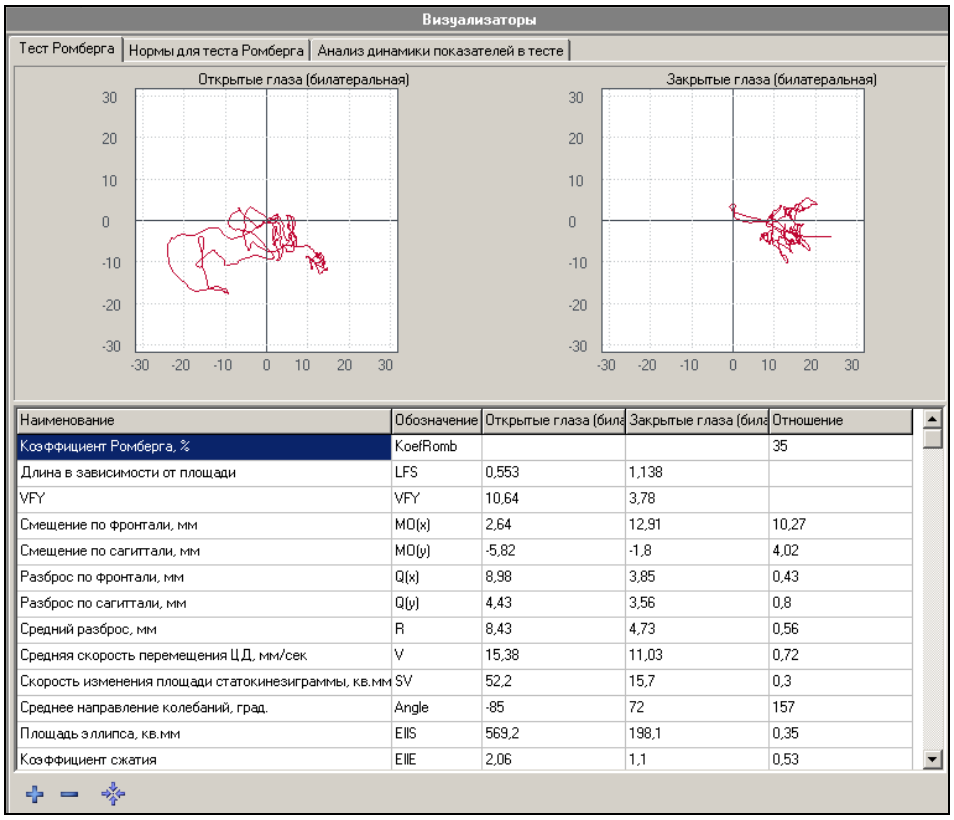
По окончании записи пробы с закрытыми глазами обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования. В окне проведенного обследования расположены закладки **Тест Ромберга**, **Нормы для теста Ромберга**, **Анализ динамики показателей в тесте**.

Анализ **Теста Ромберга** заключается в сравнении показателей проб с открытыми и закрытыми глазами. Отношение показателей пробы с открытыми глазами к показателям пробы с закрытыми глазами в норме должно находиться в пределах от 1.0 до 2.0. В результате получается разница между показателями двух проб в количественном выражении – отношение показателей с закрытыми глазами к показателям с открытыми глазами. В норме отношение должно быть в пределах 1.5-:-2.5.

На закладке **Нормы для теста Ромберга** (рис. 2.162) имеется таблица показателей, в которой рядом с каждым показателем приводится заключение о соответствии его норме. По заключению о соответствии норме можно делать заключение об изменении показателей в сторону улучшения или ухудшения до, и после проведения лечения пациента.

В нижней части анализатора приводится словесное заключение по результатам теста, указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Наименование	Обозначение	Открытые глаза (била	Закрытые глаза (била	Отношение
Коэффициент Ромберга, %	KoefRomb			35
Длина в зависимости от площади	LFS	0,553	1,138	
VFY	VFY	10,64	3,78	
Смещение по фронтали, мм	MO(x)	2,64	12,91	10,27
Смещение по сагиттали, мм	MO(y)	-5,82	-1,8	4,02
Разброс по фронтали, мм	Q(x)	8,98	3,85	0,43
Разброс по сагиттали, мм	Q(y)	4,43	3,56	0,8
Средний разброс, мм	R	8,43	4,73	0,56
Средняя скорость перемещения Ц.Д, мм/сек	V	15,38	11,03	0,72
Скорость изменения площади статокинезиграммы, кв.мм	SV	52,2	15,7	0,3
Среднее направление колебаний, град.	Angle	-85	72	157
Площадь эллипса, кв.мм	EllS	569,2	198,1	0,35
Коэффициент сжатия	EllE	2,06	1,1	0,53

Рис. 2.162. Диспетчер обработки. «Тест Ромберга»

2.14.4 Билатеральный оптокинетический тест

Цель теста — выявить изменения функции равновесия, связанные с влиянием оптокинетического нистагма, вызванного движением по экрану черных и белых полос. Для проведения методики пациента устанавливают на две стабилоплатформы и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик — **Билатеральный оптокинетический тест**.

Методика состоит из пяти проб:

- фоновая,
- полосы вверх,
- полосы вниз,
- полосы вправо,
- полосы влево.

При запуске обследования появляется окно **Проведения пробы**. Пробы проводятся последовательно (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2 «Оптокинетический тест»). В каждой пробе вначале проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Затем проводится калибровка для каждой стабилоплатформы. После чего, нажав кнопку [**Запись**], исследователь переходит к записи сигнала.

При завершении всех проб теста программа переходит к обработке результатов обследования **«Билатеральный тест Ромберга»** (рис. 2.163). В окне проведенного обследования расположены: закладки **Анализ воздействия проб, Заключение, Анализ динамики показателей в тесте**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

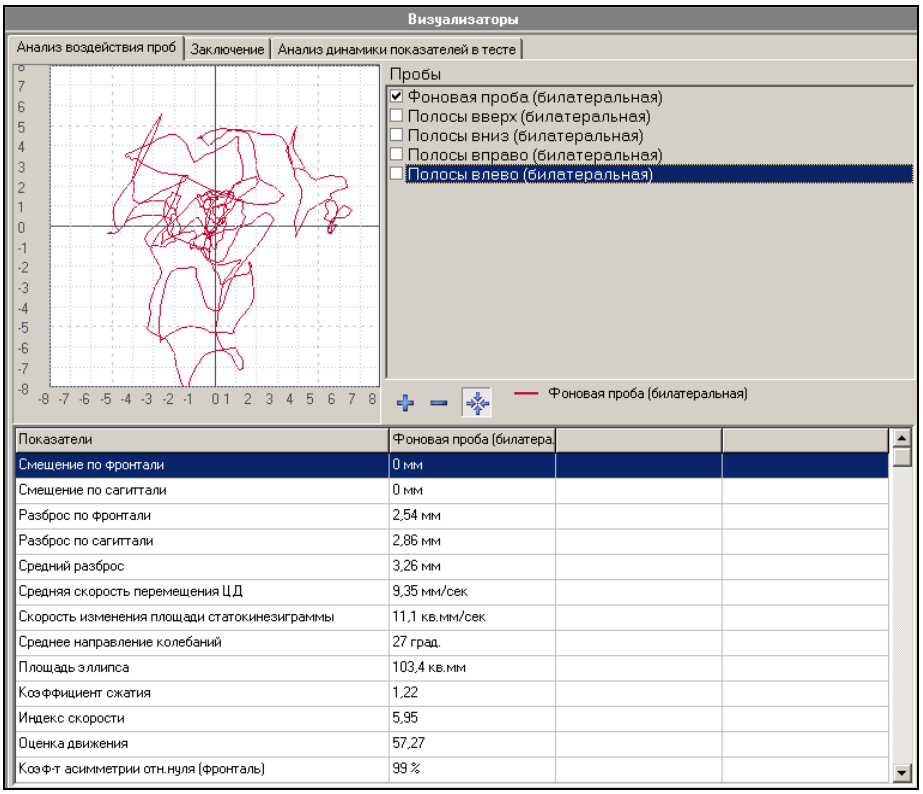


Рис. 2.163. Диспетчер обработки. Билатеральный оптокинетический тест

Для просмотра интерпретации результатов по тесту необходимо выбрать закладку **«Заключение»** (см. рис 2.164).

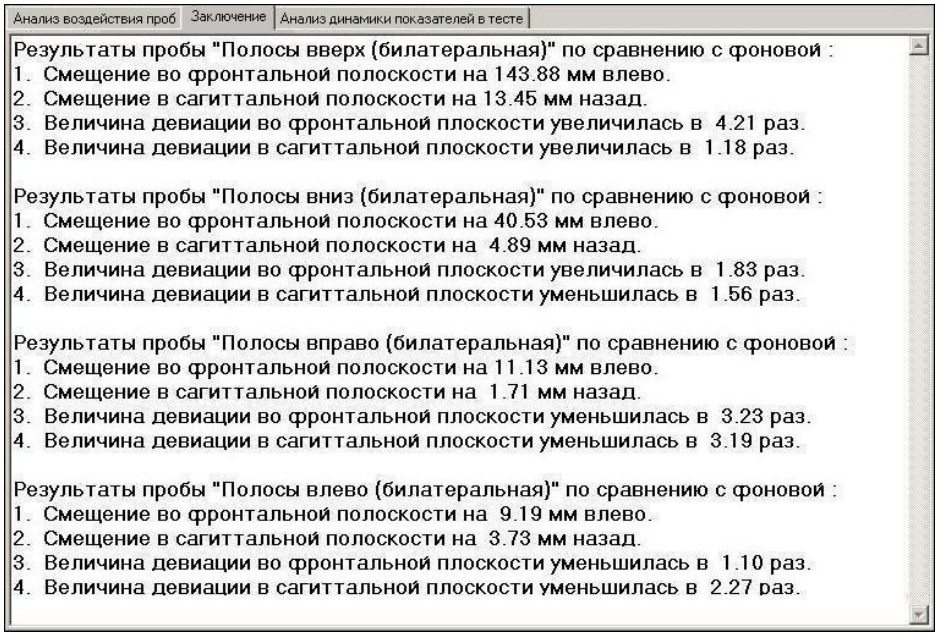


Рис. 2.164. Заключение по «Билатеральному оптокинетическому тесту»

В ней (закладке) приводится заключение по результатам теста для проб воздействия в сравнении с фоновой (первой) пробой, указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.14.5 Билатеральный тест с поворотом головы

Цель обследования состоит в выявлении изменений функции равновесия, связанные с нарушением кровообращения в вертебробазилярном бассейне.

Методика состоит из трех проб – с открытыми глазами, закрытыми глазами с поворотом головы налево и с закрытыми глазами с поворотом направо.

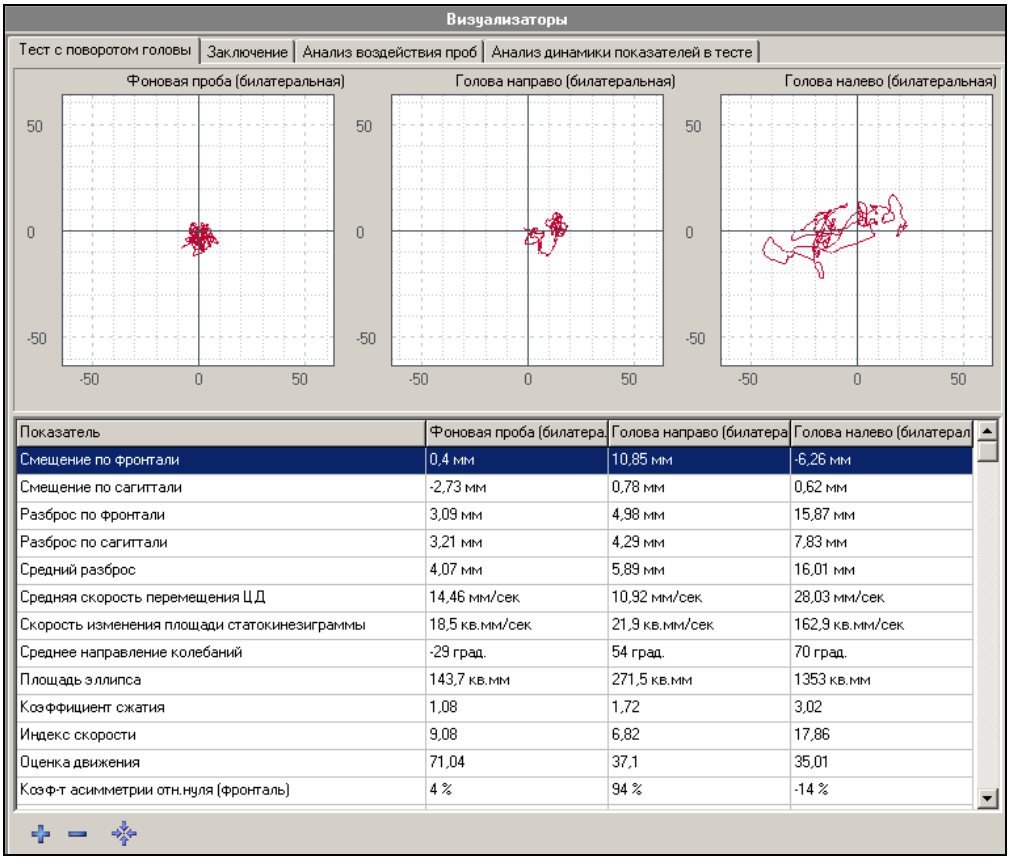
Для проведения методики пациента устанавливают на стабилоплатформу и запускают новое обследование (см. раздел 2.1), выбрав в списке методик – **Билатеральный тест с поворотом головы**.

Тест состоит из трех проб: открытые глаза, голова направо и голова налево. Пробы проводятся последовательно (подробнее описание об этапах настройки и проведения тренинга Вы найдете в разделе 2 «Тест с поворотом головы»). В каждой пробе проводится «центрирование», нажатием кнопки [**Центровка**]. Для воспроизведения записи сигнала, необходимо нажать кнопку [**Запись**].

По окончании записи проб обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования **«Билатеральный тест с поворотом головы»** (рис. 2.165).

В окне проведенного обследования расположены закладки **Тест с поворотом головы**, **Заключение**, **Анализ воздействия проб**, **Анализ динамики показателей в тесте**.

Для просмотра интерпретации результата по тесту следует выбрать закладку **«Заключение»** (см. рис 2.166). На закладке приводится анализ результатов теста для проб: «Поворот головы направо» и «Поворот головы налево», указываются величины смещения по фронтали и сагиттали, и во сколько раз изменилась величина девиации в каждой плоскости. Девиация – наибольшее отклонение от среднего положения.



Показатель	Фоновая проба (билатера	Голова направо (билатера	Голова налево (билатерал
Смещение по фронтали	0,4 мм	10,85 мм	-6,26 мм
Смещение по сагиттали	-2,73 мм	0,78 мм	0,62 мм
Разброс по фронтали	3,09 мм	4,98 мм	15,87 мм
Разброс по сагиттали	3,21 мм	4,29 мм	7,83 мм
Средний разброс	4,07 мм	5,89 мм	16,01 мм
Средняя скорость перемещения ЦД	14,46 мм/сек	10,92 мм/сек	28,03 мм/сек
Скорость изменения площади статокинезиграммы	18,5 кв.мм/сек	21,9 кв.мм/сек	162,9 кв.мм/сек
Среднее направление колебаний	-29 град.	54 град.	70 град.
Площадь эллипса	143,7 кв.мм	271,5 кв.мм	1353 кв.мм
Коэффициент сжатия	1,08	1,72	3,02
Индекс скорости	9,08	6,82	17,86
Оценка движения	71,04	37,1	35,01
Коэф-т асимметрии отн.нуля (фронталь)	4 %	94 %	-14 %

Рис. 2.165. Диспетчер обработки. Билатеральный тест с поворотом головы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

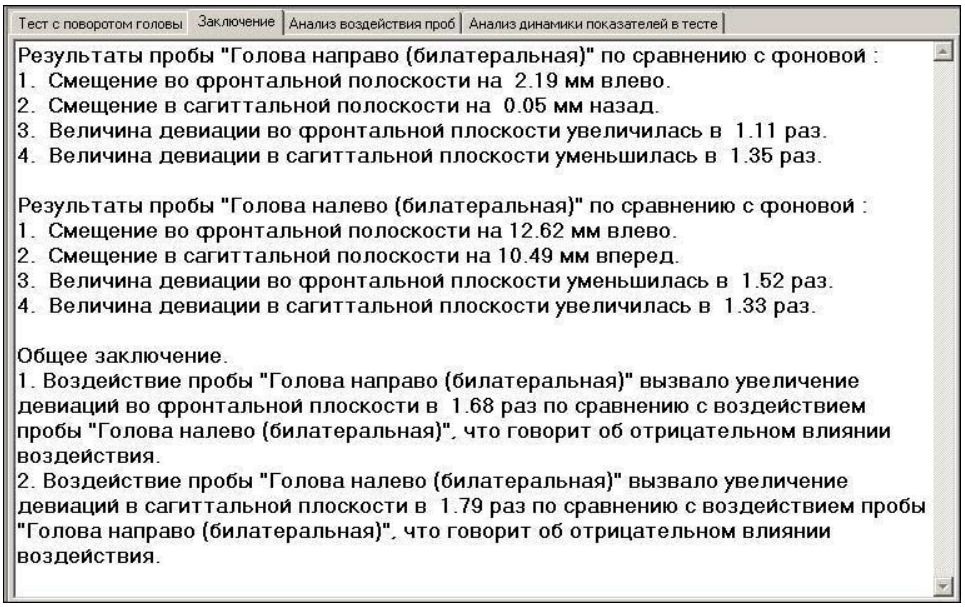


Рис. 2.166. Заключение по «Билатеральному тесту с поворотом головы»

В результате обследования рассматривается разница между показателями проб. По резкому (более чем в 1.5 раз) ухудшению показателей можно судить о нарушении кровотока в пережатых сосудах головы со стороны, противоположной ее повороту.

2.15 Работа с физиологическими каналами

В программе ПО предусмотрена возможность синхронного наблюдения записи физиологических каналов, имеющихся в стабилоанализаторе, в любой базовой методике. Наблюдать каналы при записи проб позволяет окно визуализации дополнительных физиологических каналов (ДФК). Окно ДФК имеет несколько закладок:

- пульс;
- баллистограмма;
- стабилограмма;
- настройка.

Пульс

В окне наблюдения пульса (рис. 2.167) расположены:

- поле **Скаттерограммы** (расположено в верхнем правом углу) – представляет собой координатную плоскость, по осям которой отображаются значения ЧСС;
- поле **Ритмограммы** (расположено в нижней части окна) – представляет собой координатную плоскость, по осям которой отображаются значение ЧСС (i) и кардиоинтервалы, соответствующие значениям ЧСС (i).

Кардиоинтервалы – строка, отображающая количество интервалов при записи;
[**Сброс**] – сброс ранее зарегистрированного, но не записанного, сигнала;
[**ОК**] – позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

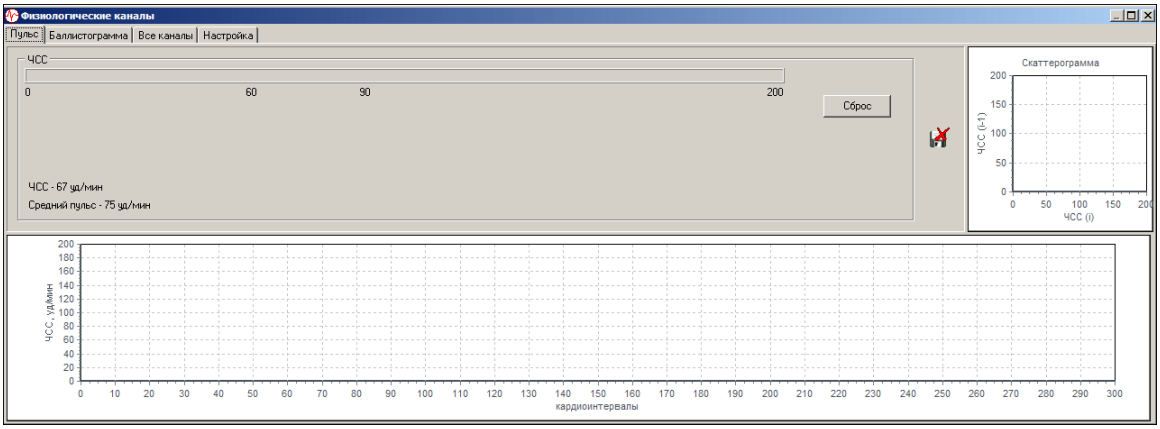


Рис. 2.167. Физиологические каналы. Пульс

Баллистограмма

В окне наблюдения баллистограммы (рис. 2.168) расположены:

- поле **Баллистограммы** – представляет собой плоскость, в которой отображается значения массы пациента;
- **Масштаб** – позволяет увеличивать масштаб, записываемой баллистограммы. Изначально график представлен в абсолютном диапазоне (0 ÷150 кг). Для детализации баллистограммы следует увеличить масштаб. Масштабирование не влияет на структуру сигнала, и изменяет только его изображение. При выборе нового значения масштаба (отличного от «1»), «калибровка» сигнала проводится автоматически.
- **Калибровка** – позволяет постоянное смещение датчика, присутствующее при записи, принять за «ноль».
- [**ОК**]— позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

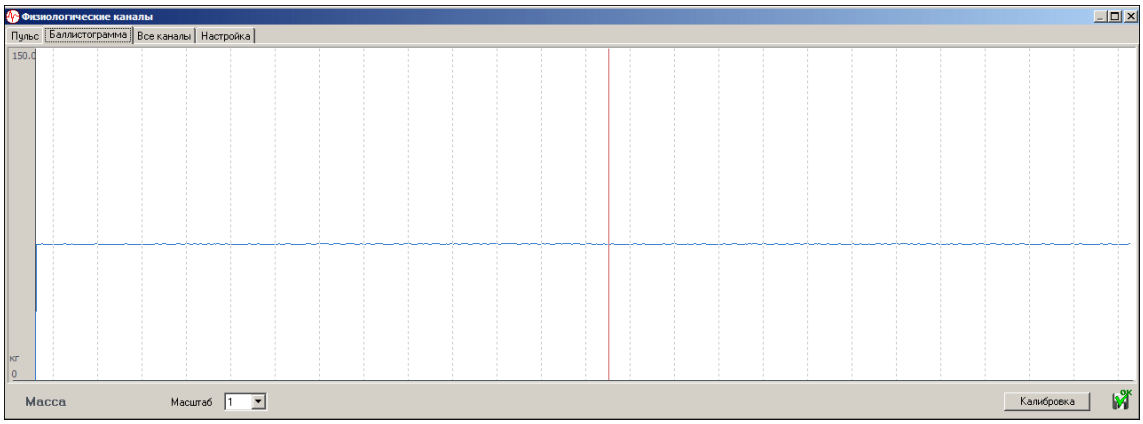


Рис. 2.168. Физиологические каналы. Баллистограмма

Окно синхронного наблюдения всех каналов

В окне наблюдения всех каналов (рис. 2.169) расположены:

- поле **Баллистограммы** – представляет собой плоскость, в которой отображаются значения массы пациента;
- поле **Стабилограммы** – представляет плоскость, в которой отображены графики составляющих стабилографического сигнала (фронталь и сагитталь).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- поле **Пульса** – позволяет параллельно с стабилографическим сигналом проводить запись сигнала пульса.
- [**ОК**]– позволяет перейти к этапу записи сигнала при проведении пробы.

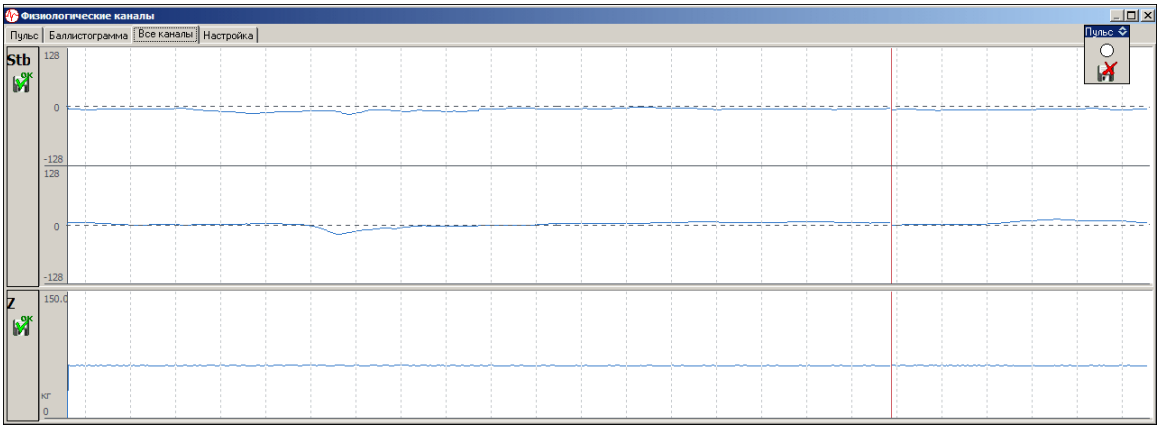


Рис. 2.169. Физиологические каналы. Все каналы

Настройка

В окне настройки каналов (рис. 2.170) расположены:

- поле **Записываемые каналы** – содержит список физиологических каналов. Установив «флажок» рядом с интересующим каналом, Вы сможете записывать его при проведении пробы;
- поле **Реакции опор** – отображает реакцию опор, соответствующую ножкам стабилоанализатора. Для каждой ножки реализована шкала усилия. При суммировании усилий всех ножек получается значение баллистограммы. Значение баллистограммы представлено в графе [**Сумма**].
- поле **Калибровка** – позволяет значение сигнала стабилоплатформы принять за «ноль». При настройке физиологических каналов следует провести калибровку опор. Проводя калибровку опор, Вы одновременно калибруете каналы баллистограммы и стабилограммы.
- поле **Синхронизация** предназначено для синхронизации пробы от внешнего воздействия. Синхронизация может быть исходящей и входящей. Исходящая синхронизация предназначена для оповещения сторонних программ или оборудования, происходящих в StabMed2 для выполнения ими каких либо действий в момент наступления этих событий. Входящая синхронизация StabMed2 позволяет выполнить определенные действия при наступлении внешних событий в сторонних программах или программно – аппаратных комплексах.
- **Установить логический ноль** – переход импульса из состояния «логическая единица» в «логический ноль»;
- **Установить логическую единицу** – переход импульса из состояния «логический ноль» в «логическую единицу».

Также синхронизация может проходить по переднему и заднему фронтам синхронизирующего импульса.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

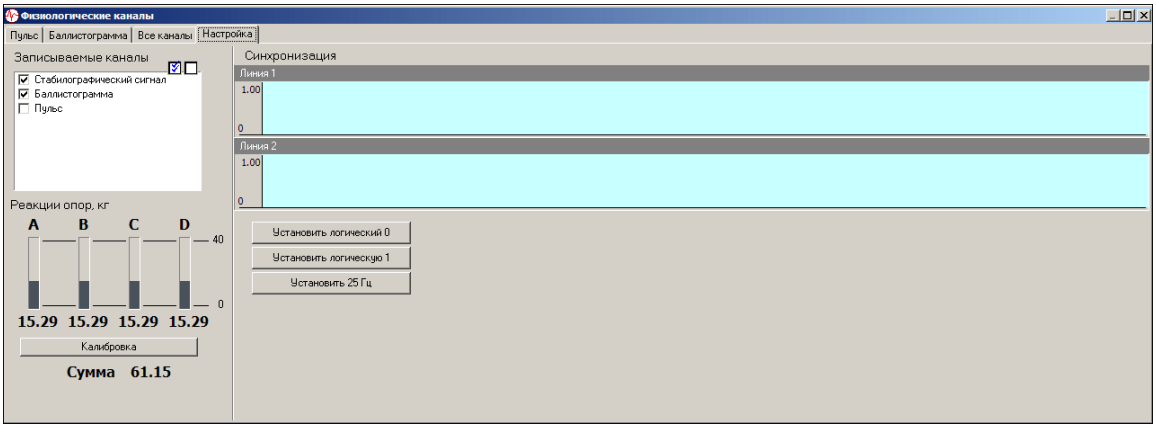


Рис. 2.170. Физиологические каналы. Настройка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3 Конструктор печатных отчетов

Конструктор предназначен для печати и создания печатных отчетов по любой методике, используемой в ПО. Конструктор работает в двух режимах: просмотра - печати и редактирования. Режим просмотра и печати позволяет увидеть отчет, принять решение о его печати. Для изменения существующего отчета следует перейти в режим редактора. Этот режим позволяет не только корректировать отчет, но и создавать новый. Для каждой методики возможно создание формы отчета по желанию пользователя. В форме отчета можно писать заключение по результатам обследования, размещать компоненты отчета (графики, диаграммы, разделители текста, комментарии и т.д.), вносить изменения в существующую форму. Режимы конструктора для различных версий ПО, отличаются по сложности и возможностям. Установка режима зависит от версий.

Минимальная

Версия поддерживает только режим просмотра и печати. Переключение в режим редактора невозможен.

Базовая

Версия поддерживает комбинированный режим. Такой режим позволяет выбрать один из режимов (печати-просмотра, редактора) в процессе работы. Последний выбранный режим запоминается и активизируется в следующем сеансе работы.

Профессиональная

Версия поддерживает режим редактора. Режим является полностью функциональным. Допустима печать отчетов, редактирование существующих и создание новых. Нет режима просмотра.

Для выбора режима в главном окне программы следует выбрать пункт меню **Настройки/Параметры**. В рабочей зоне появится окно «Параметры программы» (рис.3.1). Выберите пункт «Редактор отчетов» и в появившейся закладке установите режим, соответствующей версии ПО.

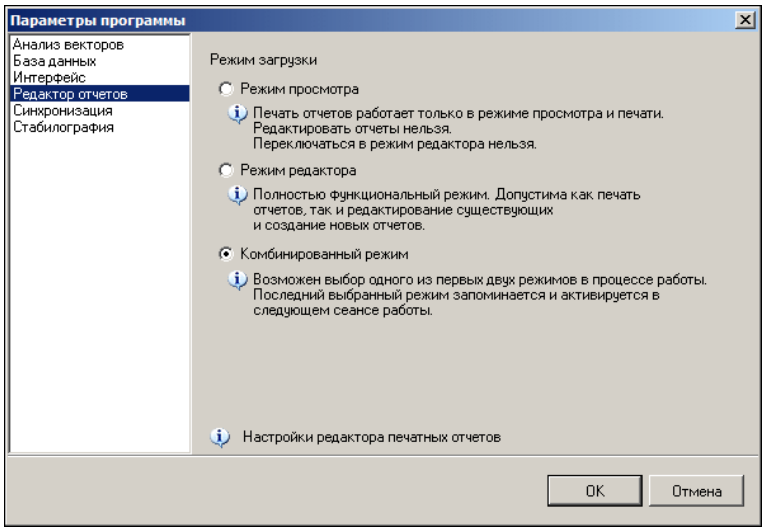


Рис. 3.1. Окно «Параметры программы»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Функциональные возможности конструктора

Конструктор позволяет работать как в режиме печати, так и режиме просмотра. Печать отчета по выбранной методике возможна с использованием одного или нескольких шаблонов. При создании отчета используются компоненты конструктора. Компонентами конструктора являются диаграммы, графики, таблицы показателей, надписи, разделители. Они легко перемещаются в режиме конструктора. Представление данных компонента настраиваемое (масштабирование и центрирование графиков и т.д.).

Запись заключений и комментариев по результатам проведенного обследования к ним реализуются с помощью общих текстовых компонент. Заключения относятся только к тому обследованию, для которого они написаны. Пользователь может записывать свои заключения и перемещать их. Они должны писаться в заданном поле шаблона (перемещаемом объекте) для данной методики. В других обследованиях, при использовании этого шаблона, в данном поле заключения можно записать другое заключение.

Для того чтобы перейти к режиму печати следует открыть интересующее обследование, выбрать раздел меню **Обследование ➔ Печатать отчет**, после чего откроется окно конструктора печати. Печать страниц проводится последовательно, начиная с первой страницы. Конструктор печатных отчетов работает в двух режимах: просмотра и печати, конструктора.

В режиме просмотра и печати доступны действия печати отчета, просмотра страниц, изменение масштаба. Осуществляется выбор шаблона отчета, если для методики используются несколько шаблонов.

В режиме конструктора доступны действия редактирования существующего или создания нового отчета и его сохранение. При создании отчета доступны такие действия с компонентами, как размещение, перемещение, удаление, редактирование.

3.1 Режим печати и просмотра

В окне печати отчетов реализованы элементы, позволяющие управлять печатью и просмотром страниц. Функционально элементы представлены панелью кнопок быстрого доступа.

В основной зоне окна (рис.3.3) расположены страницы отчета. Одна из страниц является выбранной (от остальных она отличается синей рамкой по контуру). Чтобы выбрать интересующую страницу, следует навести на нее курсор и нажать правую кнопку «мыши».

Строка статуса (рис.3.2) содержит информацию о выбранной странице отчета. В строке отображаются:

- поле модификации (М) – буква «М» появляется во время изменения страницы отчета и исчезает после сохранения внесенных изменений;
- режим (печати или конструктора) в котором работает пользователь;
- количество страниц в отчете;
- номер выбранной страницы;
- выбранный объект «дерева объектов»;
- активный компонент (компонент с которым работает пользователь). Если выбрано несколько компонентов в строке отображается их количество.



Рис. 3.2. Строка статуса

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

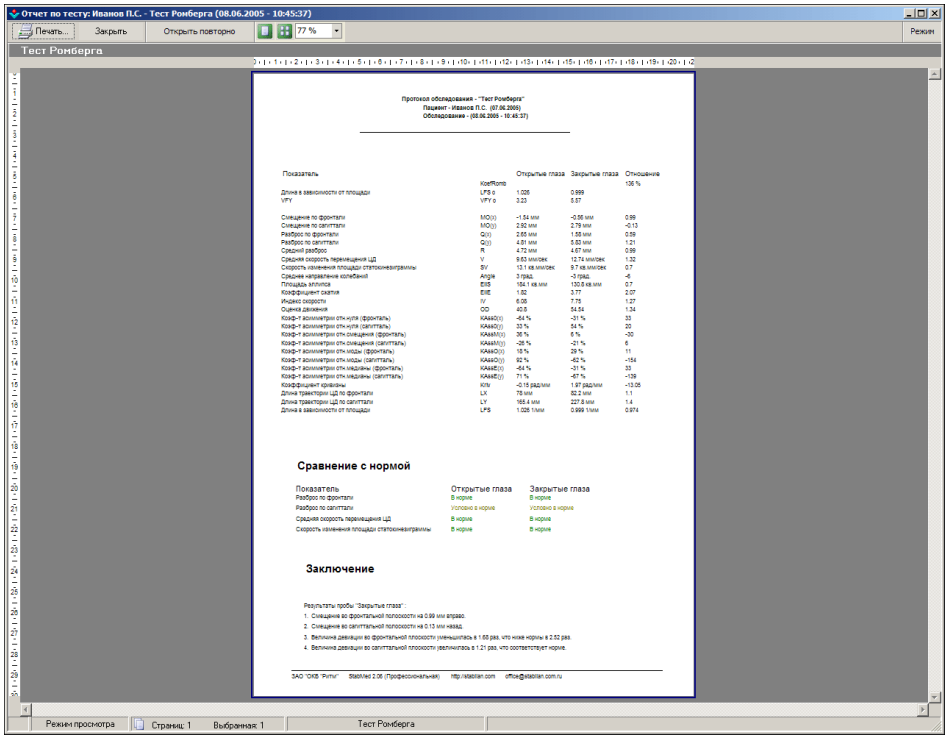


Рис. 3.3. Окно «Отчет по тесту»

Постраничная навигация

Для просмотра страниц отчета перед печатью следует выбрать кнопки в панели управления или же изменить масштаб поля страниц. Использование кнопок разрешает менять количество просматриваемых страниц.

Кнопка  - просмотр одной страницы;

Кнопка  - просмотр нескольких страниц. При нажатии кнопки открывается форма представления страниц. В форме курсором «мыши» выделите необходимое количество страниц (рис.3.4).



Рис. 3.4. Форма просмотра страниц

Открыть повторно

В ПО существует возможность выбора отчета для методики. Одной методике могут соответствовать несколько шаблонов. Выбрать шаблон отчета можно из поля «Открыть повторно». Следует отметить, выбор осуществляется из списка существующих шаблонов (рис.3.5).

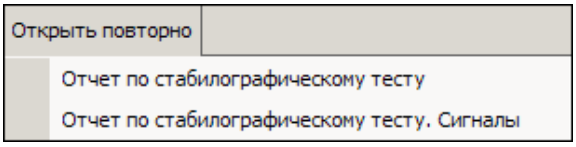


Рис. 3.5. Выбор шаблона

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Печать отчета

Для печати отчета нажмите кнопку [**Печать**]. Параметрами конструктора при печати являются формат (A0 – A5) и ориентация листов (ландшафтная и портретная). При несовпадении параметров печати конструктора с настройками драйвера принтера может возникнуть конфликт (рис.3.6).

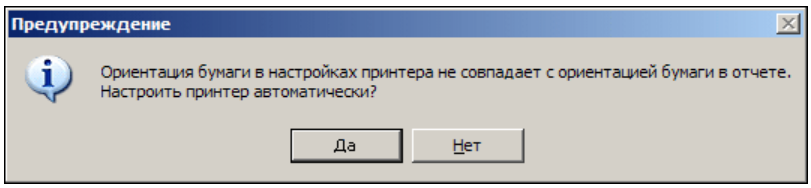


Рис. 3.6. Окно «Предупреждение»

Для автоматического разрешения конфликта (изменение ориентации страницы) нажмите кнопку [**Да**].

Если параметры шаблона устраивают, следует перейти непосредственно к печати. Для более детального изменения следует перейти в режим конструктора. Переход осуществляется нажатием кнопки [**Режим**].

3.2 Режим конструктора

В окне конструктора отчетов реализованы элементы, позволяющие управлять создавать и редактировать отчет. Функционально элементы представлены панелью кнопок быстрого доступа. В левой части окна расположены поля: дерева объектов, графических компонент и текстовых компонент.

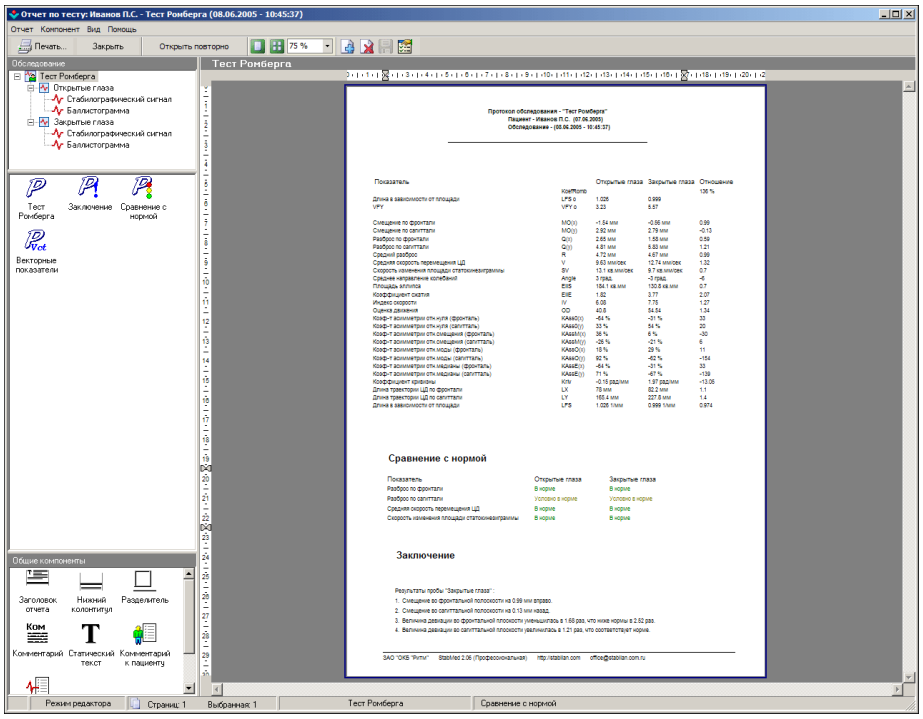


Рис. 3.7. Окно «Режим конструктора»

Возможность работы с диаграммами

В конструкторе предусмотрена возможность вносить изменения в шаблон отчета непосредственно перед печатью. На уровне режима редактирования изменения относятся непо-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

средственно к компонентам отчета (диаграммам, текстовым компонентам и т.д.). Компоненты можно перемещать, копировать, вставлять и удалять. Для работы с компонентом следует сделать его активным, для этого нажать кнопку «мыши» на нем. При выборе любого компонента отчета появляется окно настройки (рис.3.8), в котором можно вносить изменения параметров компонента (масштаб, центровка графиков и т.д.).

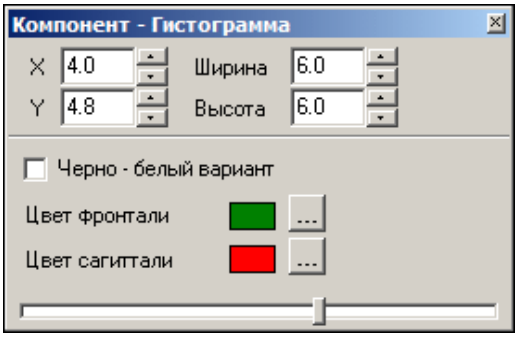


Рис. 3.8. Окно «Компонент»

Все действия по редактированию отчета проводятся через главное или контекстное меню (рис.3.9). Вызывается контекстное меню нажатием правой кнопки «мыши» на листе отчета.

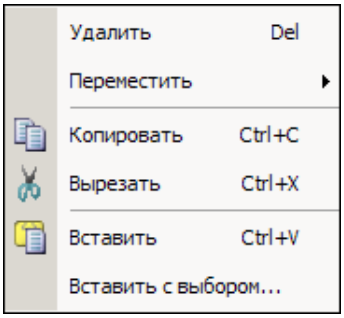


Рис. 3.9. Контекстное меню

Редактирование отчета

В режиме редактирования доступны следующие действия: переместить, копировать, вставить, вставить с выбором, вырезать, удалить.

Перемещение компонента возможно в границах выбранного листа отчета. Если компонент выходит за границы листа, появляется красная рамка. Чтобы перенести компонент с одного листа на другой следует его сначала скопировать. Копирование компонента осуществляется через пункт контекстного меню **«Копировать»**. После копирования компонент можно вставить, для этого следует выбрать место вставки и пункт контекстного меню **«Вставить»**. Следует отметить, что при копировании компонента, он сохраняется в буфере отмена, что позволяет производить вставку с выбором. Из представленного списка в окне «Выбор записи в буфере обмена» (рис. 3.10), выберите необходимый компонент и нажмите кнопку [**ОК**]. Чтобы компонент вырезать, следует выбрать пункт контекстного меню «**Вырезать**». При вырезке компонента он удаляется с листа отчета и сохраняется в буфере обмена. При этом доступны следующие действия: вставка и вставка с выбором. При совмещении нескольких компонентов, для выбора нужного следует воспользоваться пунктом контекстного меню **«Переместить»**. Перемещать компонент можно на задний или передний план.

Для удаления элемента следует выбрать пункт контекстного меню «**Удалить**».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

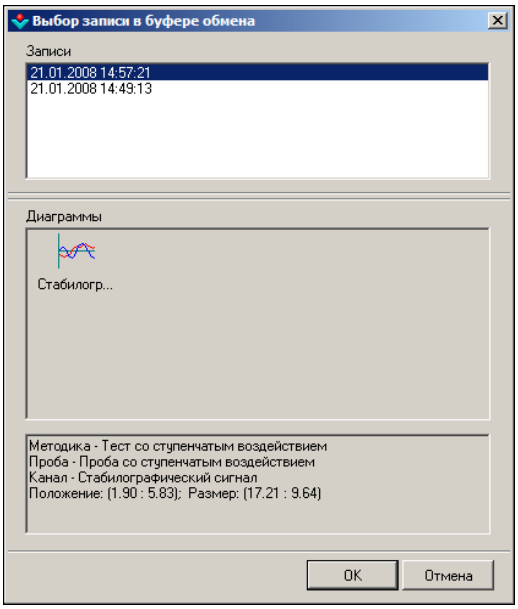


Рис. 3.10. Окно «Выбор записи в буфере обмена»

Выбор шаблона отчета

В ПО существует возможность выбора отчета для методики. Одной методике могут соответствовать несколько шаблонов. Выбрать шаблон отчета можно из поля «Открыть повторно». Следует отметить, выбор осуществляется из списка существующих шаблонов (рис. 3.11).

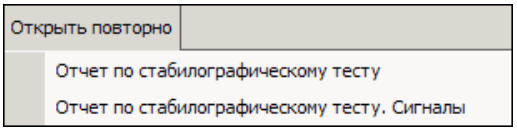


Рис. 3.11. Выбор шаблона

При выборе из списка следует внимательно относиться к выбору шаблона, т.к. могут быть недопустимые компоненты к выбранному обследованию, т.е. могут быть не совпадения на различных уровнях (тест, проба канал). Если компонент недопустим, при открытии шаблона, на месте расположения компонента появляется рамка с сообщением о недопустимости (рис. 3.12).

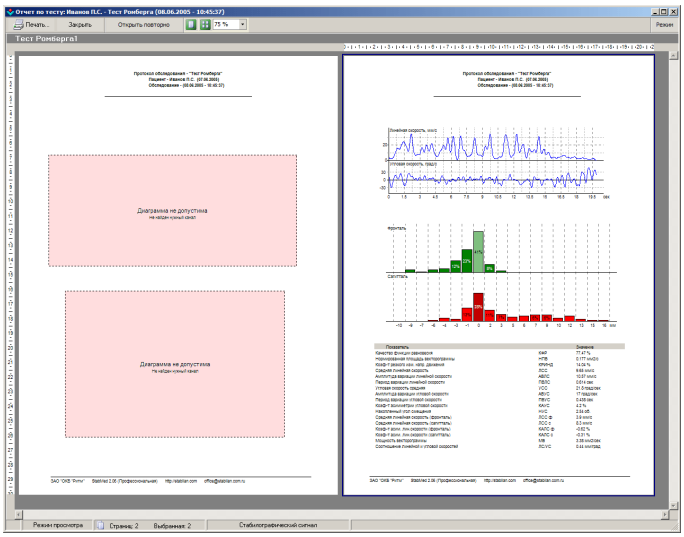


Рис. 3.12. Окно «Отчет по тесту». Сообщение о недопустимости компонента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Создание отчета

Для создания нового отчета выберите пункт меню **Отчет/Новый**. В рабочей зоне окна появится чистый лист отчета. Отчет может состоять из нескольких листов. Добавить листы можно нажав кнопку в панели управления или же выбрав пункт меню **Отчет/Страница/Добавить**. Удалить листы из отчета можно, нажав кнопку в панели управления или же выбрав пункт меню **Отчет/Страница/Удалить**.

Отчет состоит из компонент. Компоненты расположены в левой части окна. Каждому элементу обследования (тест, проба, канал и т.д.) применяются соответствующие компоненты. Общие компоненты предназначены для комментариев, заголовков и колонтитулов.

Чтобы разместить компонент на листе отчета, следует его выделить курсором «мыши» (компонент становится подсвеченным) и выбрать точку на листе отчета, куда будет помещен компонент. При этом автоматически появляется окно параметров компонента «Компонент» (рис. 3.13), в котором можно настроить размер компонента и его свойства. Размер компонента также можно изменять, растягивая его за угол рамки.

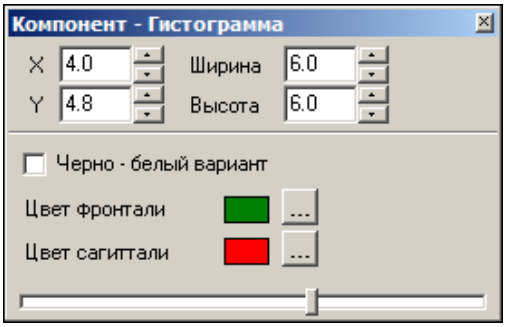


Рис. 3.13. Окно «Компонент»

Перемещение

Перемещение компонента возможно в границах выбранного листа отчета. Если компонент выходит за границы листа, появляется красная рамка.

Копировать

Для переноса компонента с одного листа на другой следует его сначала скопировать. Копирование компонента осуществляется через пункт меню **Диаграмма/Копировать** или же из контекстного меню (вызвать контекстного меню можно щелкнув правой кнопки «мыши» на листе отчета).

Вставить

После копирования компонент можно вставить, для этого следует выбрать место и выбрав пункт меню «вставка». Следует отметить, что при копировании компонента, он сохраняется в буфере отмена, что позволяет производить вставку с выбором. Из представленного списка в окне «Выбор записи в буфере обмена» (рис. 3.10), выберите необходимый компонент и нажмите кнопку [**ОК**].

Вырезать

Чтобы компонент вырезать, следует выбрать пункт меню «вырезать». При вырезке компонента он также сохраняется в буфере обмена и доступны следующие действия: вставка и вставка с выбором.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Управление наложением компонента

При наложении одного компонента над другим, для выбора нужного следует воспользоваться пунктом контекстного меню **«Переместить»**. Перемещать диаграмму можно на задний или передний план.

Удалить

Для удаления элемента следует выбрать пункт меню «**Удалить**» или воспользоваться контекстным меню.

Свойства шаблона

В свойстве шаблона указаны параметры отчета:

- размер страниц – диапазон формата страницы (A0 – A5);
- ориентация – тип ориентации страниц (портрет, ландшафт);
- нумерация страниц – режим нумерации страниц.

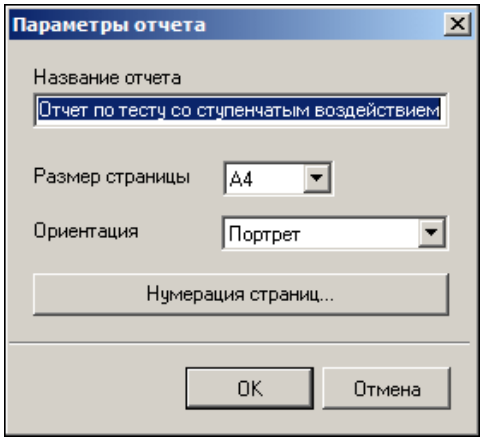


Рис. 3.14. Окно «Параметры отчета»

Чтобы пронумеровать страницы, нажмите кнопку [**Нумерация страниц**]. В рабочей зоне появится окно «Нумерация страниц» (рис. 3.14). Для разрешения нумерации следует установить «флажок» в поле «**Ставить номера на страницах отчета**». В этом случае становятся доступными поля:

- положение – расположение номеров страниц (внизу или вверху страницы);
- выравнивание – вид выравнивания (по левому краю, по правому краю, по центру, внутри или снаружи страницы);
- формат номера – формат представления номера на странице (арабские, римские цифры, буквы латинского алфавита).

Сохранить отчет

При завершении работы с отчетом следует его сохранить, выбрав пункт меню **Отчет/Сохранить**. При сохранении отчета в окне запроса «Использовать для методики по умолчанию шаблон отчета?» (рис. 3.15), нажать кнопку [**Да**]. Установить любой шаблон отчета по умолчанию также можно из пункта меню **Отчет/Установить по умолчанию**.

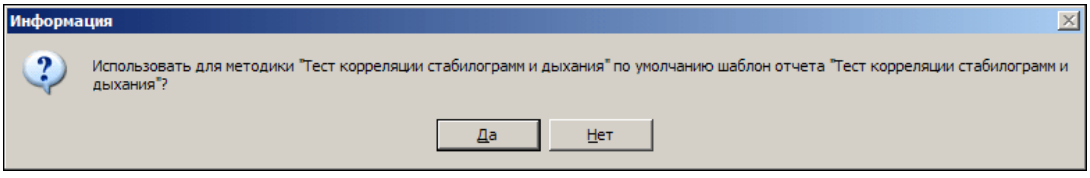


Рис. 3.15. Окно «Информация»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.3 Главное меню (справочник команд)

Пункты меню главного окна

Все команды главного меню реализуются в рабочей зоне окна. В зависимости от выбранных команд из разделов меню в главном окне появляются окна настроек, обработки результатов и т.д.

Пункты меню «Отчет»

Новый
• Создать новый шаблон отчета

Открыть
• Открыть шаблон отчета

Открыть повторно
• Открыть шаблон отчета из списка

Сохранить
• Сохранить шаблон отчета

Сохранить как
• Сохранить шаблон отчета с новым именем

Очистить
• Очистить шаблон отчета

Свойства шаблона
• Параметры шаблона отчета

Использовать по умолчанию
• Использовать по умолчанию шаблон отчета

Страница
• Добавить/удалить страницу

Печать отчета
• Распечатать отчет проведенного обследования

Параметры конструктора
• Параметры конструктора

Закрыть
• Закрыть шаблон отчета

Пункты меню «Компонент»

Новый
• Создать новый шаблон отчета

Открыть
• Открыть шаблон отчета

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Открыть повторно
• Открыть шаблон отчета из списка

Сохранить
• Сохранить шаблон отчета

Сохранить как
• Сохранить шаблон отчета с новым именем

Очистить
• Очистить шаблон отчета

Кнопки быстрого доступа в режиме конструктора

 – печать отчета;

 – добавление новой страницы в отчет;

 – удаление страницы из отчета;

 – сохранение отчета;

 – свойства отчета;

 – просмотр одной страницы отчета;

 – просмотр нескольких страниц отчета;

 – переход в режим конструктора;

3.4 Описание компонент

Компоненты в конструкторе можно условно разделить на текстовые, диаграммы и таблицы. Использовать текстовые компоненты следует при написании комментариев, заголовков и т.д. Диаграммы и таблицы для каждого отчета берутся из обследования с которым проводится работа. Для каждой таблицы/диаграммы имеется зона применимости его к объектам. Зона применимости определяется для каждого уровня по-своему: для уровня теста – по наличию определенных проб, для уровня проб – по типу модуля пробы и по параметрам ее проведения, для уровня каналов – по соответствию визуализатора этому каналу.

Текстовые компоненты



Заголовок отчета

Компонент «**Заголовок отчета**» представляет собой данные о пользователе, использующего ПО, логотип, адрес и другие атрибуты. Заполняется из меню главного окна **Помощь**/**О программе**/**Информация о пользователе** (рис. 3.16).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

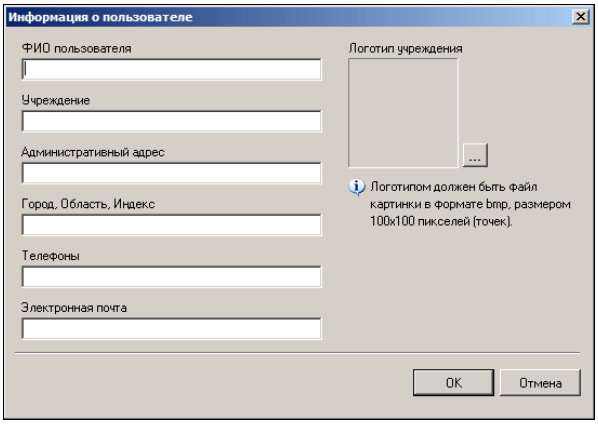


Рис. 3.16. Окно «Информация о пользователе»

Окно параметров «**Заголовок отчета**» не имеет настроек. Указаны координаты (X,Y) расположения заголовка (рис. 3.17).

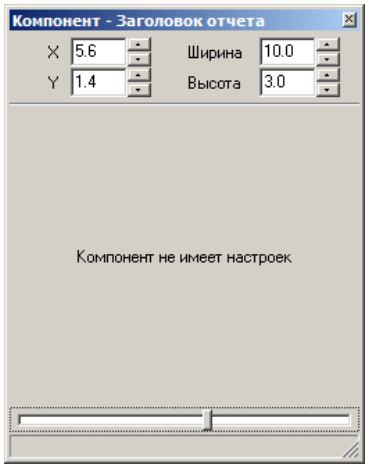


Рис. 3.17. Окно «Компонент - Заголовок отчета»



Нижний колонтитул

Нижний колонтитул

Компонент «**Нижний колонтитул**» в отчете представляет собой данные о разработчике. Указан адрес и другие атрибуты. Заполняется из меню главного окна программы **Помощь/О программе** (рис. 3.19). Окно параметров «**Нижний колонтитул**» не имеет настроек. Указаны координаты (X,Y) расположения колонтитула (рис. 3.18).

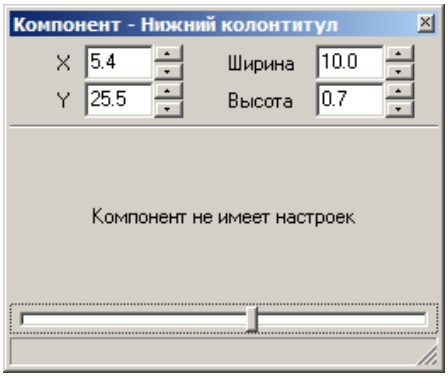


Рис. 3.18. Окно «Компонент - Нижний колонтитул»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

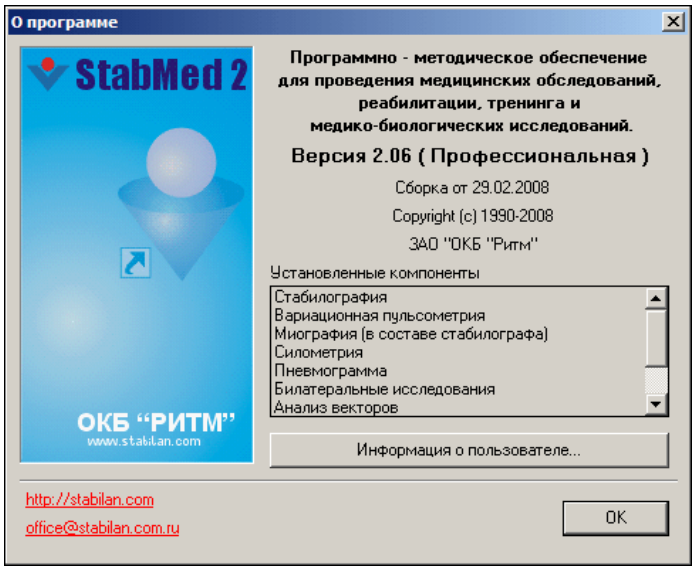


Рис. 3.19. Окно «О программе»



Разделитель

В конструкторе компонент «**Разделитель**» – линия между компонентами отчета. Настраиваемые параметры разделителя отражены в окне компонента «Разделитель» (рис.3.20).

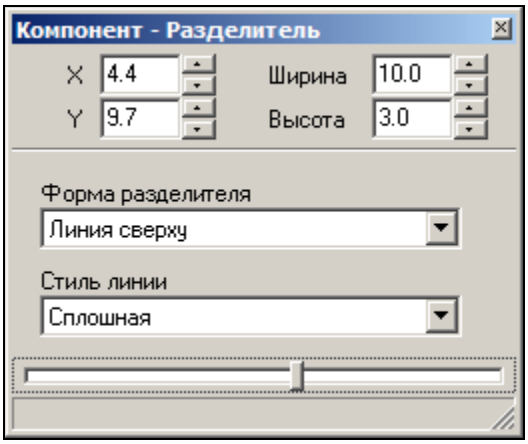


Рис. 3.20. Окно «Компонент - Разделитель»

Указаны координаты (X,Y) расположения разделителя.

Поле «**Форма разделителя**» – местоположение линии в отчете (сверху, снизу, справа, слева и рамка).

Поле «**Стиль линии**» – вид линии (сплошная, пунктирная, точечная, пунктир-точка, пунктир-точка-точка).



Комментарий

Компонент «**Комментарий**» предназначен для введения сопроводительного текста в отчет. Настраиваемые параметры разделителя отражены в окне «Комментарий» (рис. 3.21).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

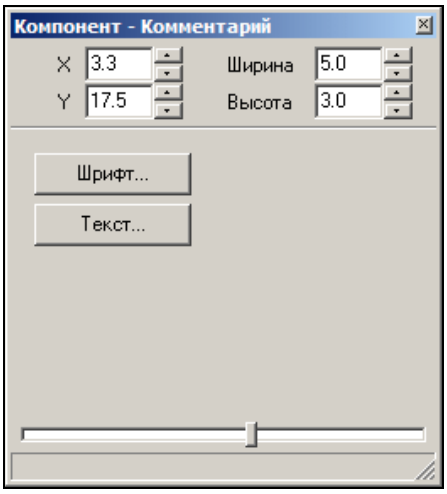


Рис. 3.21. Окно «Компонент - Комментарий»

Указаны координаты (X,Y) расположения комментария.

Поле «**Шрифт**» – окно настроек параметров используемого шрифта (рис. 3.22).

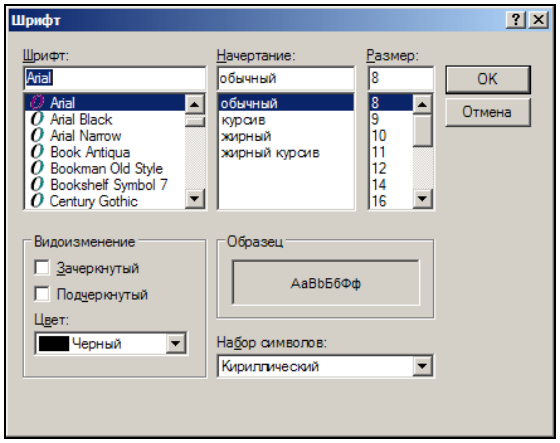


Рис. 3.22. Окно «Компонент - Шрифт»

Поле «**Текст**» – поле введения текста комментария (рис. 3.23).

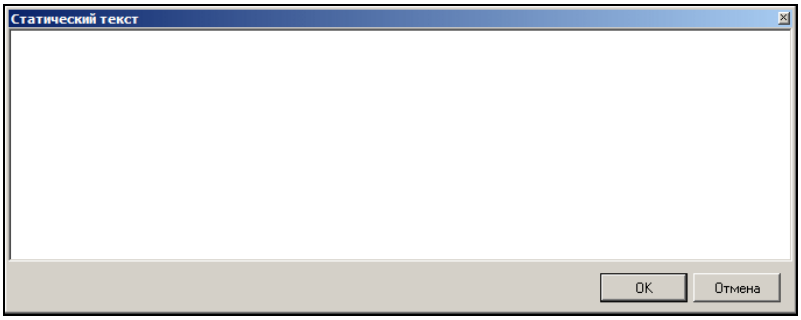


Рис. 3.23. Окно «Компонент - Текст»



Статистический текст

Компонент «**Статистический текст**» предназначен для написания заголовков отчета (рис. 3.24). Указаны координаты (X,Y) расположения текста. Описание ввода текста более подробно описаны в пункте «Комментарий».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

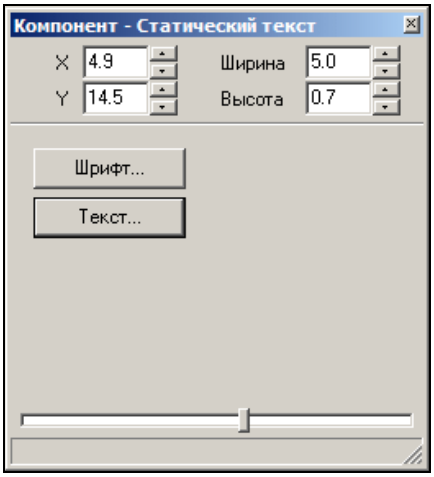
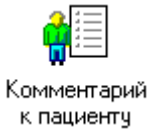


Рис. 3.24. Окно «Компонент - Статистический текст»



Комментарий к пациенту

Компонент «**Комментарий к пациенту**» в отчете представляет собой дополнительную информацию о обследуемом человек. Заполняется в окне «**Пациент**» на закладке «**Основное**» (рис. 3.25). Окно можно открыть из меню главного окна **База данных/Пациенты**.

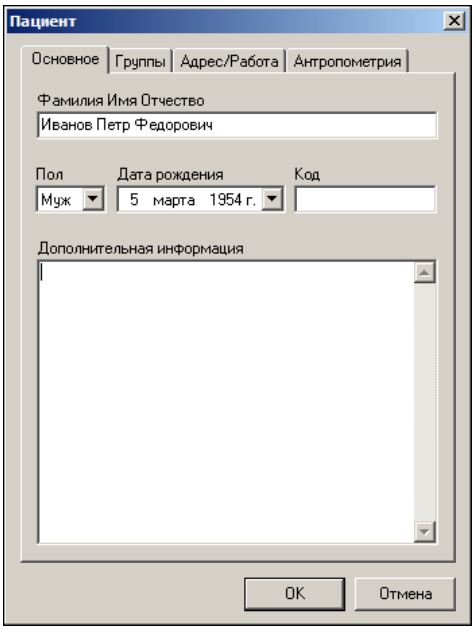


Рис. 3.25. Окно «Пациент»

Компонент «**Комментарий к пациенту**» предназначен для введения сопроводительного текста в отчет. Настраиваемые параметры разделителя отражены в окне «Комментарий к пациенту» (рис. 3.26). Настройки шрифта и введения текста описаны в п. «**Комментарий**».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

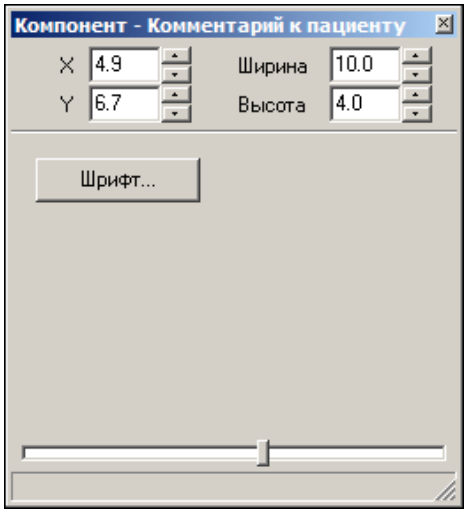


Рис. 3.26. Окно «Компонент - Комментарий к пациенту»



Комментарий к обследованию

Комментарий к обследованию

Компонент «**Комментарий к обследованию**» в отчете представляет собой дополнительную информацию о обследуемом человек. Заполняется в окне «Пациент» на закладке «Основное» (рис. 3.27). Окно можно открыть из меню главного окна **База данных/Пациенты**.

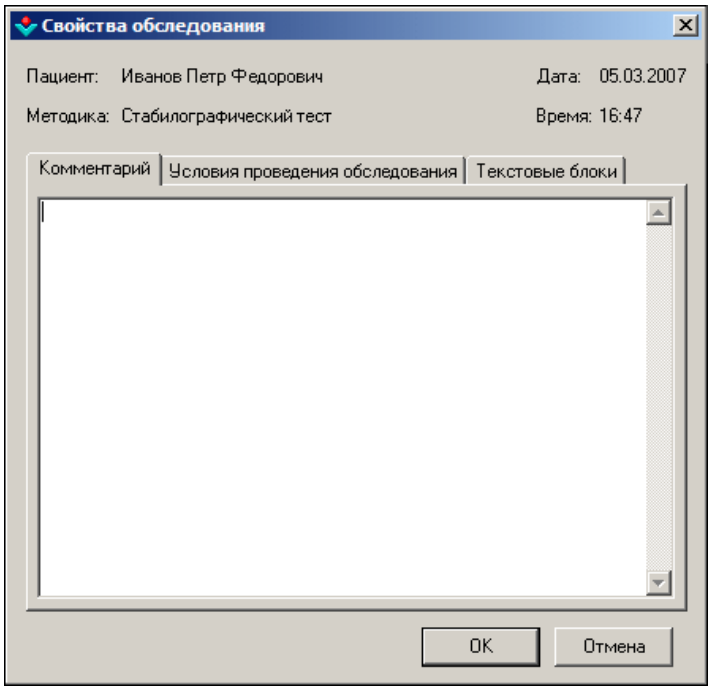


Рис. 3.27. Окно «Свойства обследования»

Указаны координаты (X,Y) расположения текста (рис.3.28). Настройки шрифта описаны в пункте «Комментарий».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

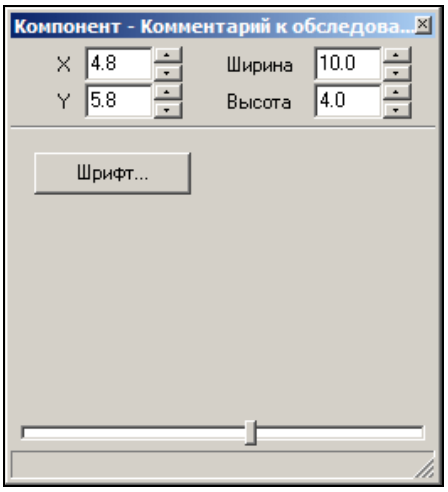


Рис. 3.28. Окно «Компонент - Комментарий к обследованию»

Компоненты стабилографического сигнала



Стабилограмма

Стабилограмма — графики перемещения ЦД, представленные как функция от времени для фронтальной и сагиттальной плоскости.

Компонент «**Стабилограммы**» содержит окно графиков стабилограммы. Стабилограмма представлена двумя графиками — фронтальная и сагиттальная составляющие стабилографического сигнала.

Окно компонента «Параметры стабилограммы» (рис. 3.29) не имеет настроек. Указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) стабилограммы.

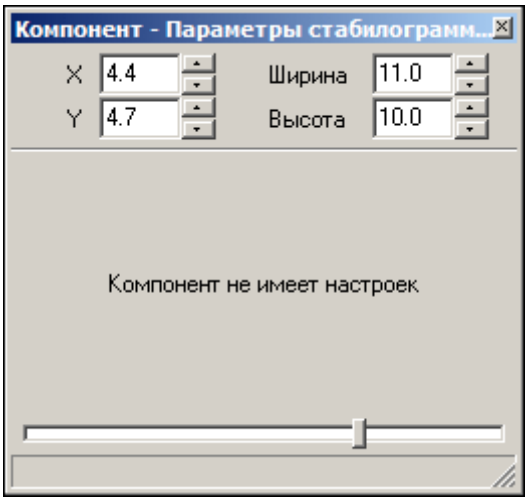


Рис. 3.29. Окно «Компонент - Параметры стабилограммы»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Гистограмма

Компонент «**Гистограмма**» – графическое изображение статистических распределений сигнала по количественному признаку. **Гистограмма** представлена двумя графиками – фронтали и сагиттали.

В окне компонент «Гистограмма» (рис. 3.30) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота). Также существуют настройки цветовой палитры графиков. Если печать отчета будет проходить в монохромном режиме, целесообразно установить черно-белый вариант.

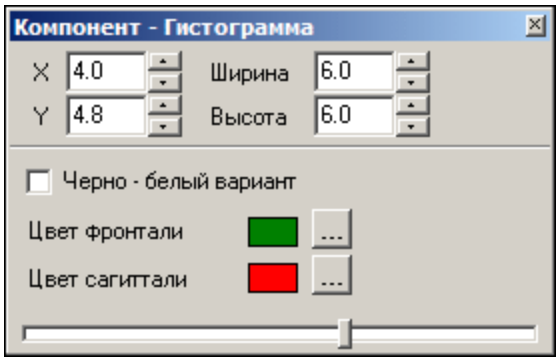


Рис. 3.30. Окно «Компонент - Гистограмма»



Статокинезиграмма

Компонент «**Статокинезеграмма**» – графическое представление траектории движения ЦД в проекции на горизонтальную плоскость.

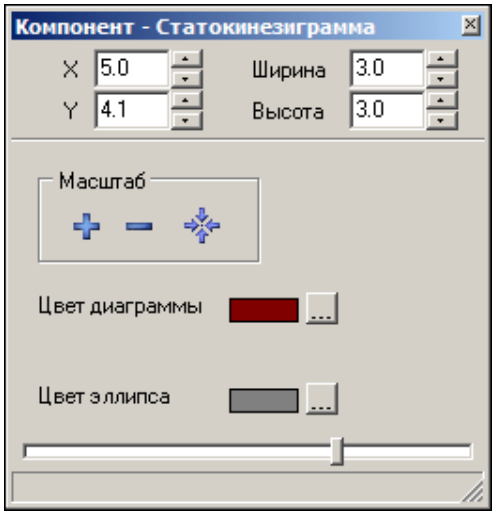


Рис. 3.31. Окно «Компонент - Статокинезиграмма»

В окне компонент «Статокинезиграмма» (рис. 3.31) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) статокинезиграммы. Также реализованы настройки цветовой палитры эллипса и диаграммы. Также можно изменять ее представление, используя поле масштаб.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[**Увеличить масштаб** (+)] – увеличение масштаба поля статокинезиграммы.
[**Уменьшить масштаб** (–)] – уменьшение масштаба поля статокинезиграммы.
[**Привести к центру**] – перемещение статокинезиграммы в центр поля.



Спектральный анализ

Спектральный анализ – способ математической обработки колебаний ЦД, определения основных частот и амплитуд колебаний ЦД, основанный на быстром преобразовании Фурье (БПФ).

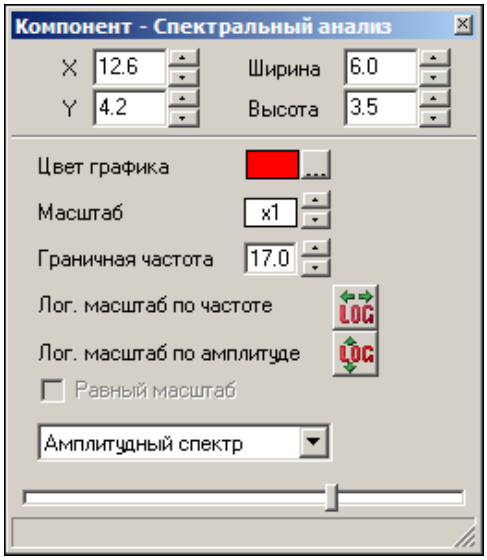


Рис. 3.32. Окно «Компонент - Спектральный анализ»

В окне компонент «Спектральный анализ» (рис. 3.32) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также реализованы настройки цветовой палитры графика. Также можно изменять представление графика, используя поле масштаб.

[**Log** ↔] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по частоте спектра.

[**Log** ↑↓] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по амплитуде спектра.

Поле «**Граничная частота**» – максимальная частота спектра, отображаемого на графике. Изменить заданную частоту по умолчанию, можно, изменив ее числовое значение в поле «**Граничная частота**».

Поле «**Тип спектра**» – выбор типа спектра: амплитудный или спектр мощности.

Поле «**Равный масштаб**» – выравнивание масштабной сетки двух графиков.



Скорости

Компонент «**Скорости**» содержит окно с графиками линейной и угловой скоростей.

В окне компонента «Скорости» (рис. 3.33) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также реализованы настройки для изменения цветовой палитры и толщины линии графика.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

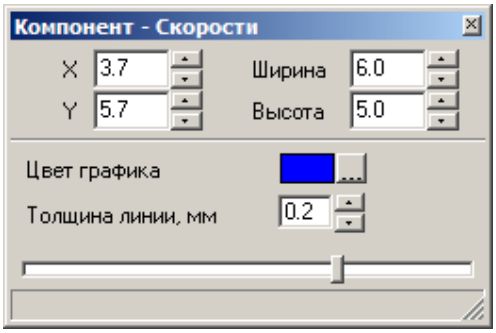


Рис. 3.33. Окно «Компонент - Скорости»



Облако векторов

Облако векторов

Анализ векторов – анализ перемещения ЦД, основанный на исследовании векторов скоростей стабилографического сигнала.

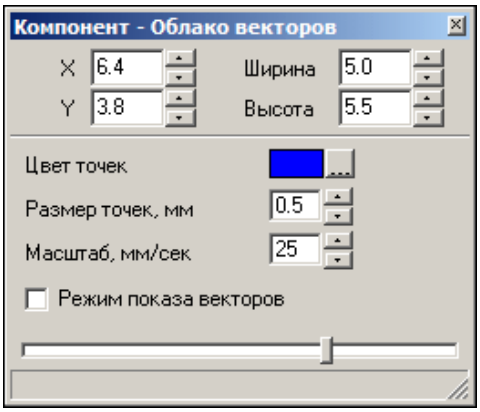


Рис. 3.34. Окно «Компонент - Облако векторов»

В окне компонента «Облако векторов» (рис. 3.34) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Облако векторов по умолчанию представлено в виде точек (проекция вектора на плоскость). Чтобы перейти в режим просмотра векторов, установите «флажок» в поле «**Режим показа векторов**». Также реализованы настройки для изменения цветовой палитры и размера точек. Чтобы изменить масштаб поля векторов, внесите изменения в поле «**Масштаб**».



Закон распределения векторов

Закон распределения векторов

Основным параметром анализа векторов является функция равновесия. Функция равновесия – это функция распределения длин векторов скоростей ЦД. Она отражает частоту попадания точек векторограммы в кольцо ограниченной площади. Диаграмма функции равновесия представлена компонентом «**Закон распределения**».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

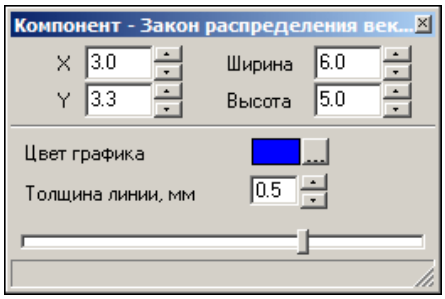


Рис. 3.35. Окно «Компонент - Закон распределения векторов»

В окне компонента «Закон распределения векторов» (рис. 3.35) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки для изменения цветовой палитры и толщины линии графика.



Диаграмма нормотивов

Компонент **«Диаграммы»** предназначен для оценки статокинетической устойчивости и воспроизведения основных показателей функции равновесия во времени.

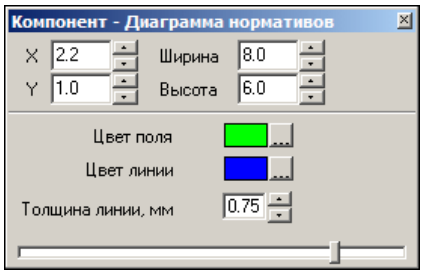


Рис. 3.36. Окно «Компонент - Диаграмма нормативов»

В окне компонента «Диаграмма нормативов» (рис. 3.36) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки для изменения цветовой палитры и толщины линии графика.



Зоны предпочтения

Компонент «**Зоны предпочтения**» предназначен для анализа плотности вероятности нахождения ЦД в каждой точке плоскости опоры, которая определяет зоны предпочтительного пребывания ЦД.

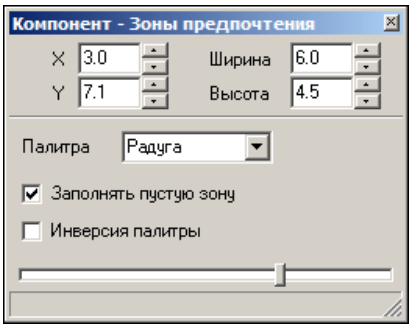


Рис. 3.37. Окно «Компонент - Зоны предпочтения»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В окне компонента «Зоны предпочтения» (рис. 3.37) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также реализованы настройки для изменения цветовой палитры графика. Заполнить пустые места в графике можно, установив «флажок» в графе «**Заполнять пустую зону**». Инверсия палитры позволяет изменить каждый цвет графика на обратный к нему.



Оконное FFT

Компонент «**Оконное FFT**» (Fast Fourier Transform/быстрое преобразование Фурье) – позволяет рассчитывать спектр стабилограмм «скользящим окном» (ширина окна 1024 точек). Смещение «скользящего окна» составляет 20 секунд (1000 точек).

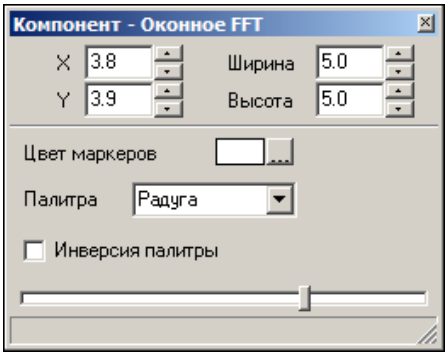
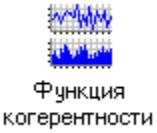


Рис. 3.38. Окно «Компонент Оконное FFT»

В окне компонента «параметры стабилограммы» (рис. 3.38) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Цвет маркеров на графике можно выбрать с помощью поля «**Цвет маркеров**». Также реализованы настройки для изменения цветовой палитры графика. «**Инверсия палитры**» позволяет изменить каждый цвет графика на обратный к нему.



Функция когерентности

Компонент «**Функция когерентности**» определяет, совпадают ли сигналы по частоте и фазе (т.е. являются ли сигналы корреляционными). Когерентный анализ возможен для сигналов большой длительности.

В окне компонента «Функция когерентности» (рис. 3.39) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки цветовой палитры графика. Для изменения представление графика, следует использовать поле «**Масштаб**».

[**Log ↔**] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по частоте спектра.

[**Log ↑↓**] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по амплитуде спектра.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

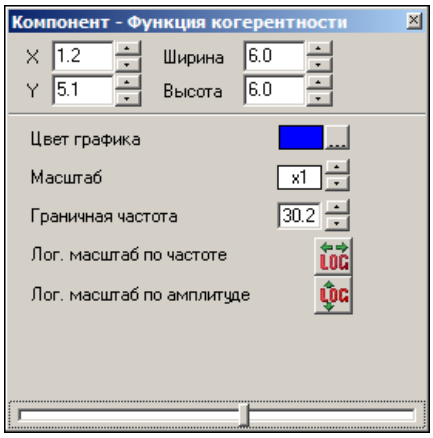
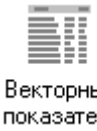


Рис. 3.39. Окно «Компонент - Функция когерентности»



Векторные показатели

Компонент «**Векторные показатели**» предназначен для просмотра таблицы векторных показателей и их значений. Настроек компонент не имеет. В окне компонента «Векторные показатели» (рис. 3.40) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика.

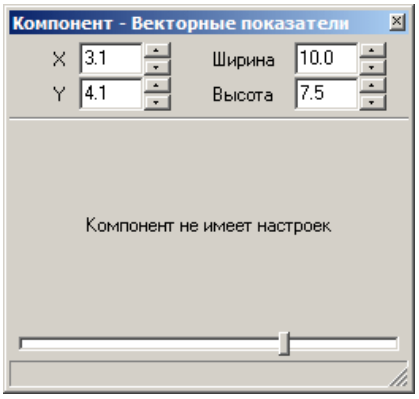
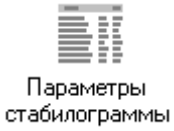


Рис. 3.40. Окно «Компонент - Векторные показатели»



Параметры стабилограммы

Компонент «**Параметры стабилограммы**» предназначен для просмотра таблицы стабилографических показателей и их значений. Настроек компонент не имеет. В окне компонента «параметры стабилограммы» (рис. 3.41) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

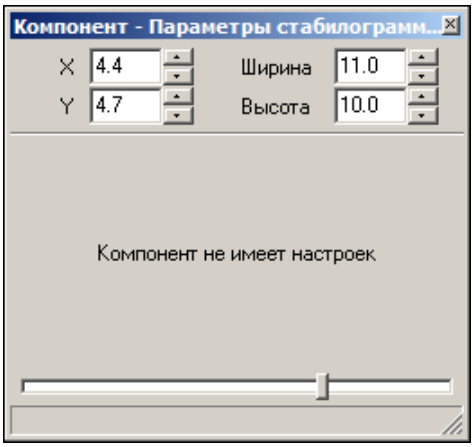


Рис. 3.41. Окно «Компонент - Параметры стабилограммы»

Компоненты уровня теста

Тест Ромберга

Методика является основной при проведении обследований с целью контроля динамики лечения и ряда других клинических исследований.



Тест Ромберга

Компонент «**Тест Ромберга**» предназначен для просмотра таблицы показателей и их значений по тесту.



Заключение

Компонент «**Заключение**» предназначен для просмотра смещения во фронтальной и сагиттальной плоскостях в пробе «Закрытые глаза».



Сравнение с нормой

Компонент «**Сравнение с нормой**» предназначен для сравнения показателей в пробах с открытыми и закрытыми глазами.



Векторные показатели

Компонент «**Векторные показатели**» предназначен для просмотра векторных показателей в пробах с открытыми и закрытыми глазами и их процентное отношение.

Тест с поворотом головы

Цель обследования состоит в выявлении изменений функции равновесия, связанные с нарушением кровообращения в вертебробазилярном бассейне.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Заключение

Компонент «**Заключение**» предназначен для просмотра результатов проведенного теста (указаны результаты проб «Голова налево», «Голова направо» и общее заключение).



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра показателей проб: фоновой, голова направо и голова налево.



Векторные показатели

Компонент «**Векторные показатели**» предназначен для просмотра векторных показателей проб: фоновой, голова направо и голова налево.

Оптокинетический тест

Тест для выявления изменения функции равновесия, связанные с влиянием оптокинетического нистагма.



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра показателей оптокинетического теста.



Векторные показатели

Компонент «**Векторные показатели**» предназначен для просмотра показателей оптокинетического теста.

Тест корреляции стабилограмм и дыхания

Тест выявляет наличие дыхательной составляющей в стабилограмме.



Заключение

Компонент «**Заключение**» приводится для теста корреляции стабилограмм и дыхания. В заключении приводятся данные составляющих стабилограмм (фронтали и сагиттали) с главными составляющими дыхания в спектрах.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

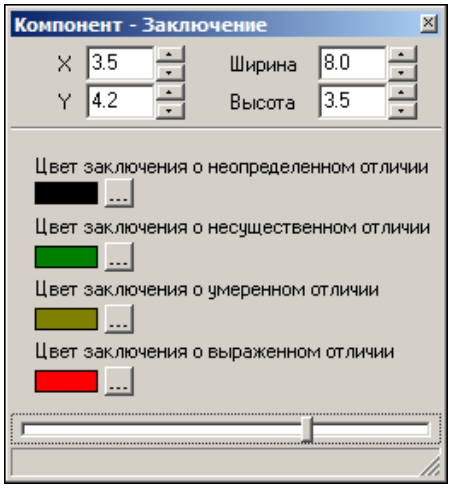


Рис. 3.42. Окно «Компонент - Заключение»

В окне компонента «**Заключение**» (рис. 3.42) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также есть настройки для изменения цветовой палитры заключения по тесту.

Тест «Мишень»



Результаты мишени

Компонент «**Результаты мишени**» отображает график распределения времени в каждой из зон мишени и количество набранных очков. В окне компонента (рис. 3.43) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также реализованы настройки цветовой палитры диаграммы и заключения по пробе «Мишень».

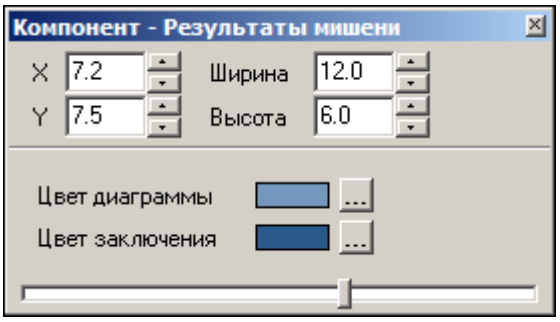


Рис. 3.43. Окно «Компонент - Результаты мишени»

Тест на устойчивость

Тест позволяет оценить запас устойчивости человека при отклонении в одном из четырех направлений (вперед, назад, влево, вправо).



Диаграмма

Компонент «**Диаграмма**» отображает диаграмму, развернутую по направлениям тестирования. Длина каждого столбика определяется величиной отклонения в соответствующем направлении.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра значений отклонения ЦД в миллиметрах для каждого направления. Полученные отношения сравнивают с нормативными значениями и на основе сравнения делают заключение.

Тест со ступенчатым отклонением

Тест направлен на исследование моторной памяти человека и оценки уровня чувствительности при управлении телом.



Диаграмма

Компонент «**Диаграмма**» отображает графики длительности отклонений и динамики прироста ЦД.

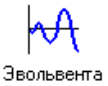


Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра значений количества отклонений, количества ошибок, минимальные и максимальные абсолютные значения отклонения ЦД в миллиметрах.

Тест с эвольвентой

Тест направлен на оценку качества следящего движения человека.



Эвольвента

Компонент «**Эвольвента**» отображает графики эвольвенты в фронтальной и сагиттальной плоскостях.



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра значений суммарной и средней ошибок слежения по каждому направлению (фронтали и сагиттали).

Тест «Треугольник»

Тест направлен на оценку кратковременной двигательной памяти человека.



Динамика

Компонент «**Динамика**» отображает графики динамики изменений ЦД во время проведения теста на этапах обучения и анализа (длительность прохода, смещение по фронтали и сагиттали, площади треугольников).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра значений показателей теста на этапах обучения и анализа.

Тест «Изометрическое сокращение мышц ног»

Теста изометрического сокращения ног (ИСМН) предназначен для исследования динамику усилия стоп.



Динамика усилий

Компонент «**Динамика усилий**» отображает графики «**Оценка динамики усилий**», «**Оценка динамики стопы**» и общее заключение по тесту.

«**Оценка динамики усилий**» отображает два окна визуализации графиков динамики стопы («Левая нога» и «Правая нога»), содержащие два графика: красный – график мгновенных значений и синий – усредненных значений.

«**Оценка динамики стопы**» отображает два окна визуализации графиков динамики стопы («Левая нога» и «Правая нога»), содержащие два графика: синий – график мгновенных значений и зеленый – усредненных значений.

В окне компонента «**Динамика усилий**» (рис. 3.44) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки цветовой палитры сигнала и его динамики. Также можно изменять ее представление, используя поле масштаб.

Поле «**Тип динамики**» – выбор типа графика динамики (динамика усилий, динамика стопы).

[**Увеличить масштаб** (+)] – увеличение масштаба поля статокинезиграммы.

[**Уменьшить масштаб** (–)] – уменьшение масштаба поля статокинезиграммы.

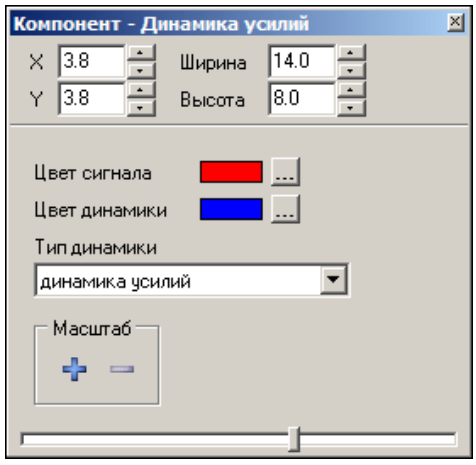


Рис. 3.44. Окно «Компонент - Динамика усилий»

Тест со ступенчатым воздействием

Тест является психологической методикой, позволяющей оценить реакцию человека на ступенчатое воздействие.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Переходные процессы

Компонент «**Переходные процессы**» отображает графики компенсации воздействия и возврата в исходное состояние.



Заключение

Компонент «**Заключение**» предназначен для просмотра заключения по тесту со ступенчатым воздействием.



Фазовый портрет

Компонент «**Фазовый портрет**» отображает два фазовых портретов для компенсации воздействия и возврата в исходное состояние.



Показатели

Компонент «**Показатели**» предназначен для просмотра показателей на этапах компенсации воздействия и возврата в исходное состояние.

Тест «Оценка латеральной асимметрии»

Тест является психологической методикой, позволяющей оценить реакцию человека на ступенчатое воздействие.



Заключение

Компонент «**Заключение**» предназначен для просмотра заключения по тесту «Оценка латеральной асимметрии».

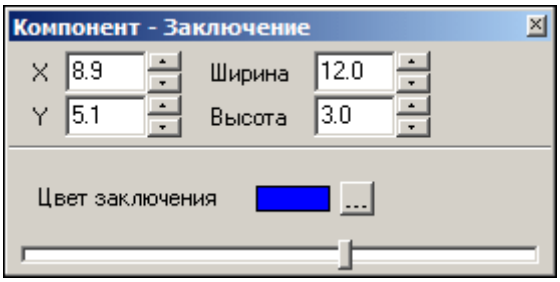


Рис. 3.45. Окно «Компонент - Заключение»

В окне компонента «Заключение» (рис. 3.45) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также в программе реализованы настройки цветовой палитры текста заключения.



Диаграмма переходов

Компонент «**Диаграмма переходов**» отображает графики этапов переходов ЦД из центра в одно из направлений (вправо, влево, вперед, назад). В окне компонента (рис. 3.46)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки цветовой палитры графика переходов.

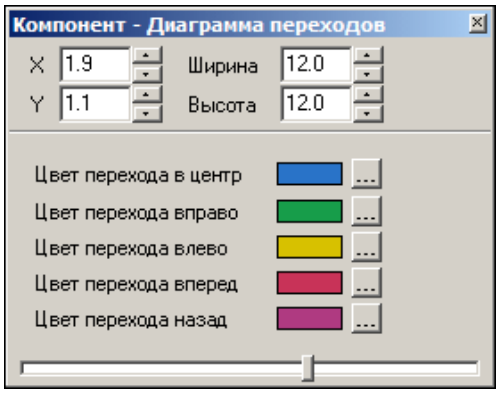


Рис. 3.46. Окно «Компонент - Диаграмма переходов»



Результаты мишени

Компонент «**Результаты мишени**» отображает график распределения времени в каждой из зон мишени и количество набранных очков.

Тренажеры

В StabMed 2 реализованы реабилитационные тренажеры различного типа и воздействия на человека. К тренажерам относят упрощенные и сложные стабилографические игры, построенные по принципу биологически обратной связи (БОС). Для тренажеров на уровне пробы используются одинаковые компоненты. Тренажеры, в которых будут встречаться отличия от общих компонент, присущим остальным тренажерам, будут описаны отдельно.



Динамика захвата

Компонент «**Динамика захвата**» отображает графики: длительности нахождения и скорости перемещения ЦД на этапах захвата и укладки фигур тренажера. В окне компонента (рис. 3.47) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также в программе реализованы настройки цветовой палитры диаграммы и толщины линии графиков. При составлении отчета пользователь может выбрать тип графика (длительность, скорость).

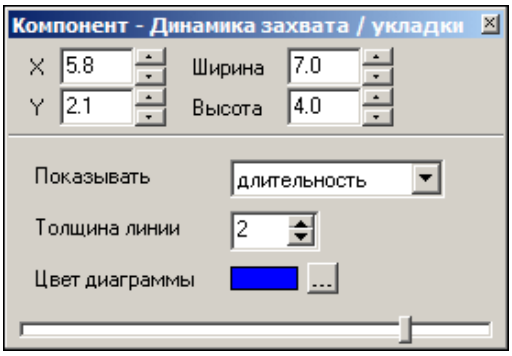


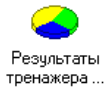
Рис. 3.47. Окно «Компонент - Динамика захвата»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Результаты тренинга

Компонент «**Результаты тренинга**» отображает результат пройденного тренинга. Результатами тренинга являются: количество набранных очков, количество удаленных строк, совершенных ошибок, скорость игры, длительность захвата и укладки фигур и т.д. Компонент настроек не имеет.



Результаты тренажера «Три мячика»

Компонент «**Результаты тренажера**» отображает диаграмму анализа цветовых предпочтений пациента. Компонент настроек не имеет.



Диаграмма переходов тренажера «Октаэдр»

Компонент «**Диаграмма переходов**» отображает диаграмму октаэдра с числовым отношением каждого направления.



Диаграмма «Аудиотренажера»

Компонент «**Диаграмма**» отображает диаграмму точек перехода звука и ошибок удержания ЦД в точках перехода.

Миографические и динамометрические тренажеры

К миографическим тренажерам относятся стабилографические игры, в которых одним из элементов управления является канал миограммы. Описание компонент тренажеров совпадает с описание компонент «**Результаты тренинга**» и «**Динамика захвата**». Описание же графических компонент миограмм и силомера описаны в пункте «**Компоненты уровня каналов**» (стр. 169).

Адаптивные тренажеры

К адаптивным тренажерам относят стабилографические игры, построенные по принципу биологически обратной связи (БОС). В зависимости от реакции человека, программа изменяет режим управления тренингом, увеличивая нагрузки на слабое звено систем управления движением. Описание компонент тренажеров совпадает с описание компонент «**Результаты тренинга**» и «**Динамика захвата**».



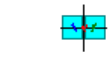
Диаграммы адаптации

Компонент «**Диаграммы адаптации**» отображает диаграммы «**Захвата**» и «**Укладки**». Диаграмма «**Захвата**» показывает с какой стороны (справа, слева, сверху, снизу) исследуемый человек чаще производит «захват» фигуры. Диаграмма «**Укладки**» показывает в какой зоне (справа, слева и цент) исследуемый человек чаще производит «укладку» фигуры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Билатеральные тренажеры

Билатеральные тренажеры предназначены для двухплатформенного варианта — это методика билатеральных исследований и совместных экспериментов (с двумя испытуемыми).



Совместные статокинезиграммы

Компонент «**Совместные статокинезиграммы**» отображает графики статокинезиграмм: совместной, для правой и левой ног. В окне компонента (рис. 3.48) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) статокинезиграмм. Также в программе реализована настройки цветовой палитры для каждой статокинезиграммы, платформ и стоп. Также можно изменять представление статокинезиграмм, используя поле «**Масштаб**».

[**Увеличить масштаб** (+)] — увеличение масштаба поля статокинезиграммы.

[**Уменьшить масштаб** (—)] — уменьшение масштаба поля статокинезиграммы.

[**Привести к центру**] — перемещение статокинезиграммы в центр поля.

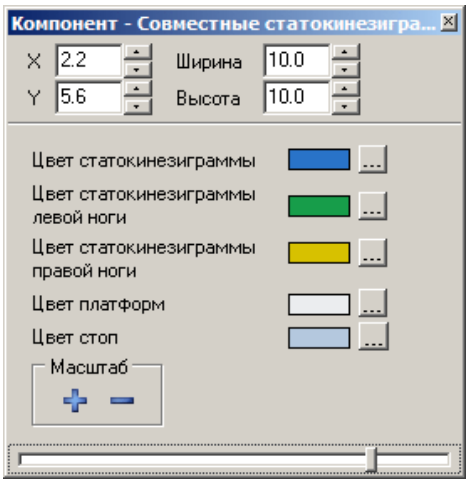


Рис. 3.48. Окно «Компонент - Совместные статокинезиграммы»



Показатели

Компонент «**Показатели**» отображает показатели девиации и смещения для правой и левой ног.



Диаграмма распределения веса

Компонент «**Диаграмма распределения веса**» графически отображает максимальное давление левой и правой ног.

Компоненты уровня каналов



График

Компонент «**График**» — предназначен для визуализации графиков массы, дыхания, силомера (кистевого и станового) пациента. В окне компонента «График» (рис. 3.49) указаны

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существует настройки для изменения цветовой линии графика. Для просмотра установленных маркеров во время записи на сигнале следует установить «флажок» в поле «**Показывать маркеры**». Цвет маркеров на графике можно выбрать с помощью поля «**Цвет маркеров**».

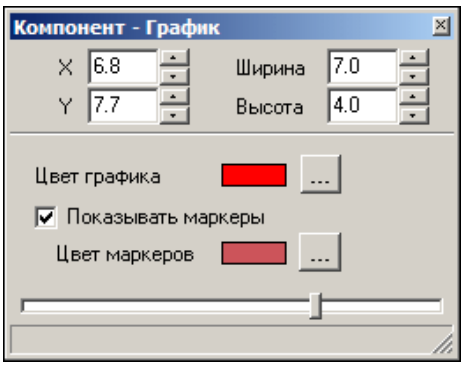


Рис. 3.49. Окно «Компонент - График»



График миограммы

Миограмма – кривая, отображающая сокращения отдельных мышц или мышечных групп. Компонент **«Миограммы»** содержит окно графиков миограмм. В окне компонента «Миограмма» (рис. 3.50) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также существуют настройки для изменения цветовой линии графика. Для просмотра установленных маркеров во время записи на сигнале следует установить «флажок» в поле «**Показывать маркеры**». Цвет маркеров на графике можно выбрать с помощью поля «**Цвет маркеров**». Чтобы изменить масштаб графика, внесите изменения в поле «**Масштаб**».

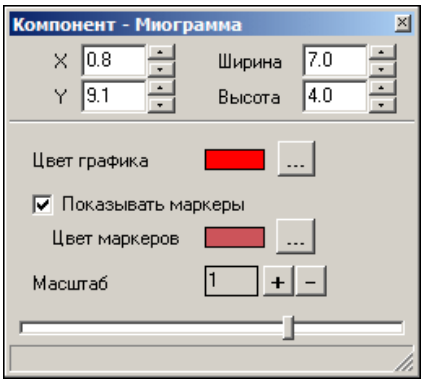


Рис. 3.50. Окно «Компонент - Миограмма»



Спектральный анализ

Спектральный анализ – способ математической обработки колебаний ЦД, определения основных частот и амплитуд колебаний ЦД, основанный на быстром преобразовании Фурье (БПФ).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

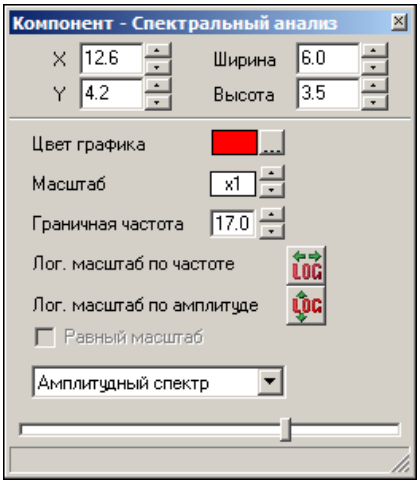


Рис. 3.51. Окно «Компонент - Спектральный анализ»

В окне компонент «Спектральный анализ» (рис. 3.51) указаны координаты (X,Y) и параметры (ширина и высота) графика. Также в программе есть настройки цветовой палитры графика. Также можно изменять представление графика, используя поле масштаб.

[**Log ↔**] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по частоте спектра.

[**Log ↑↓**] – позволяет установить/отменить логарифмический масштаб по амплитуде спектра.

Поле «**Граничная частота**» – максимальная частота спектра, отображаемого на графике. Изменить заданную частоту по умолчанию, можно, изменив ее числовое значение в поле «**Граничная частота**».

Поле «**Тип спектра**» – выбор типа спектра: амплитудный или спектр мощности.

Поле «**Равный масштаб**» – выравнивание масштабной сетки двух графиков (для данного графика является недоступным).


Ритмограмма

Ритмограмма

Компонент «**Ритмограмма**» отображает координатную плоскость, по осям которой отображаются значение ЧСС (i) и кардиоинтервалы, соответствующие значениям ЧСС (i).


Вариационная пульсограмма

Вариационная пульсограмма

Компонент «**Вариационная пульсограмма**» отображает столбиковую гистограмму распределения ЧСС в интервале от 46 до 160 уд/мин.


Спектральный анализ

Спектральный анализ

Компонент «**Спектральный анализ**» является основным методом оценки волновой структуры ритма сердца. По оси абсцисс откладывается частота колебаний в герцах, которая пересчитывается как период в секундах, а по оси ординат – мощность колебаний в условных единицах.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Показатели спектрального анализа

Компонент «**Показатели спектрального анализа**» предназначен для просмотра значений спектра пульсограммы.



Автокорреляционный анализ

Компонент «**Автокорреляционный анализ**» содержит зону графика автокорреляционной функции. График автокорреляционной функции строится по значениям ряда коэффициентов корреляции между исходным динамическим рядом и новыми рядами, полученными при последовательных его смещениях на одно значение.



Показатели пульсометрии

Компонент «**Показатели пульсометрии**» предназначен для просмотра значений показателей вариационной пульсометрии.



Скаттерограмма

Компонент «**Скаттерограмма**» содержит зону СГ (скаттерограмма) и графическую таблицу характерных видов СГ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4 Работа с базой данных

База данных существует для регистрации и сохранения данных пациентов и результатов проводимых обследований. Состоит из основных таблиц:

- пациентов;
- методик;
- обследований.

Между таблицами существует взаимосвязь, она заключается в том, что при проведении обследования по определенной методике для определенного пациента данные хранятся и систематизируются в картотеке (базе данных).

Работа с картотекой осуществляется либо с использованием пунктов меню раздела база данных из главного меню, либо с использованием кнопок быстрого доступа.

4.1 Работа с картотекой пациентов

Запуск окна обследования проводится из раздела главного меню **База данных➔Пациенты** или нажатием кнопки, находящейся в панели быстрого доступа.

В окне **Картотеки пациентов** (рис. 4.1) содержатся: панель команд, поле поиска, таблица со списком пациентов, состоящая из полей Ф.И.О. и возраста, поле комментария к пациенту, панель закрытия.

Панель команд состоит из кнопок [**Добавить**], [**Карточка**], [**Удалить**], [**Фильтрация**], [**Экспорт**], [**В группу**].

Кнопка [**Добавить**] открывает окно карточки пациента, предназначенное для введения данных о новом пациенте. Кнопка [**Карточка**] открывает это же окно для редактирования информации о выбранном пациенте в таблице пациентов.

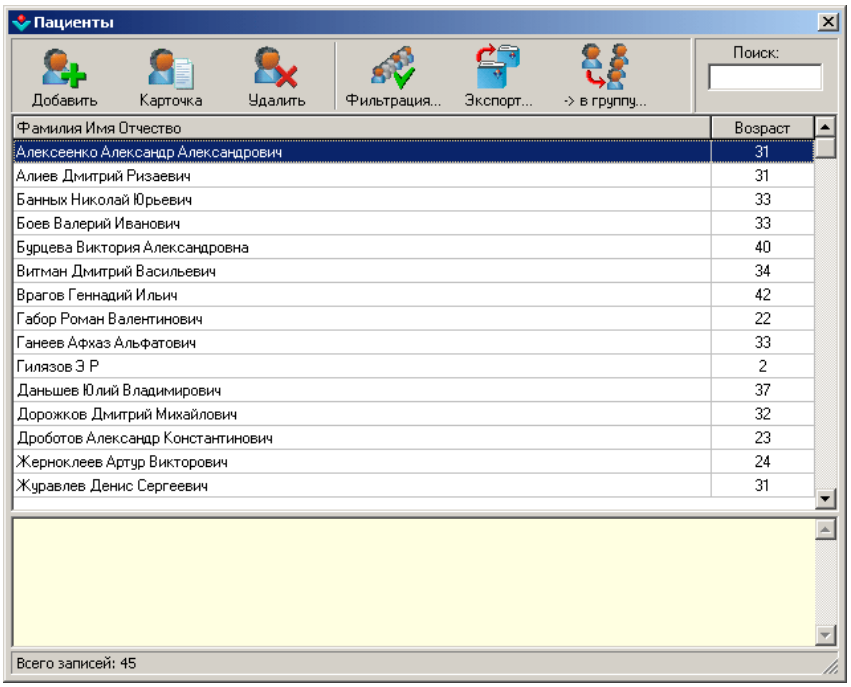


Рис. 4.1. Окно «Пациенты»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка [**Фильтрация**] существует для выделения части таблицы и применима к любой таблице данных.

Кнопка [**В группу**] позволяет распределять пациентов по каким-либо параметрам для удобства использования картотеки**.**

Кнопка [**Экспорт**] позволяет осуществить перенос данных в любую папку каталога.

Кнопка [**Удалить**] позволяет удалить запись о пациенте.

Поле поиска позволяет быстро найти нужного пациента в таблице пациентов. Для этого необходимо вводить в поле поиска ФИО искомого пациента.

Таблица пациентов содержит поля Ф.И.О. и возраста. Поле Ф.И.О. состоит из списка зарегистрированных пациентов. Для выбора одного пациента из таблицы необходимо установить курсор на запись о пациенте.

Поле комментария к пациенту содержит дополнительную информацию о пациенте.

Панель закрытия содержит кнопки [**Закрыть**] и [**Помощь**]. При нажатии на кнопку [**Закрыть**] происходит завершение работы с окном картотеки пациентов, при нажатии на кнопку [**Помощь**] появляется окно помощи, содержащее справочную информацию.

Заполнение карточки пациента.

Окно **Пациент** (рис. 4.2) имеет четыре закладки Основное, Группы, Адрес/Работа, Антропометрия.

На закладке **Основное** располагаются сведения о ФИО пациента, даты рождения, дополнительной информации о пациенте.

При заполнении закладки **Основное** окна **Пациент** первой заполняется графа – Ф.И.О.

После чего выбирается **Пол** пациента. Для этого необходимо нажать кнопку, расположенную в данной графе и выбрать нужную строку: – муж. или жен.

Строка **Код** содержит уникальный числовой (или строковый) идентификационный номер, присваиваемый пациенту при регистрации в медицинском учреждении.

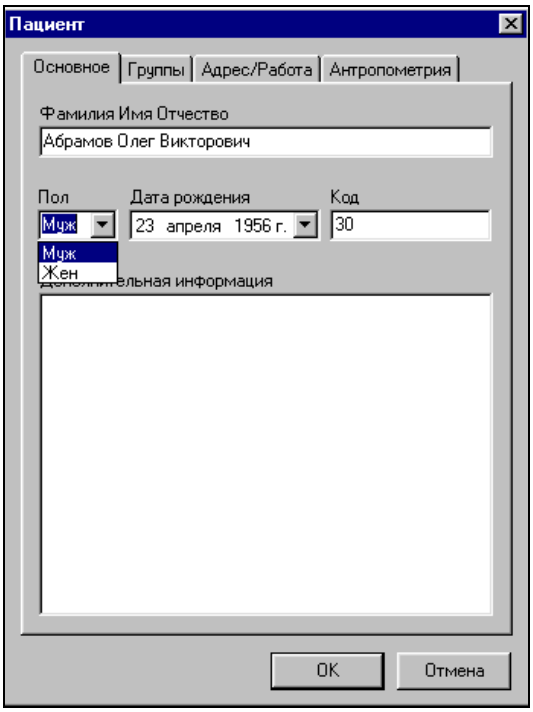


Рис. 4.2. Окно объектов

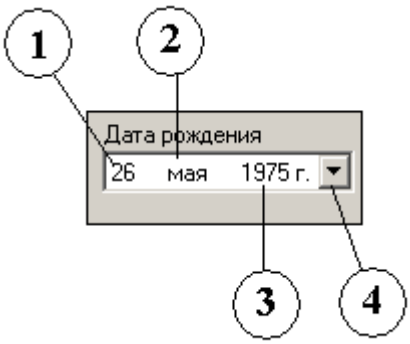
Для заполнения поля **Дата рождения** существуют два способа:

- с использованием календаря;
- ручной.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рассмотрим подробнее поле ввода **Даты рождения**

Поле ввода содержит следующие элементы:



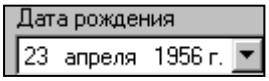
1 – зона ввода даты;

2 – поле ввода месяца;

3 – поле ввода года;

4 – кнопку вызова календаря.

Ручной способ



При ручном способе курсор устанавливается в поле ввода дня и набирается с клавиатуры число, соответствующее дню рождения пациента.

При вводе месяца курсор при помощи клавиш на клавиатуре {↓},{↑} перемещается в поле ввода (либо курсор устанавливается в поле ввода месяца и с клавиатуры набирается нужный месяц). Нужный месяц выбирается и устанавливается с помощью клавиш клавиатуры.

При вводе значения года с клавиатуры набирается число, соответствующее году рождения пациента. Перемещение курсора в поле ввода осуществляется при помощи клавиш на клавиатуре {←},{→}.

Календарный способ



Откройте окно календаря. В окне расположена строка, содержащая дату рождения пациента.

Чтобы установить новую дату, регистрируемого человека следует установить:

- дату, установив курсор на соответствующее число в поле календаря;
- месяц, выбрав его из списка;
- год, нажатием кнопок вверх или вниз выбирается соответствующий год 

.

В поле **Дополнительной информации** могут содержаться данные, характеризующие пациента.

На закладке **Адрес**/**Работа** (рис. 4.3) содержатся данные о месте проживания и указание профессии пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

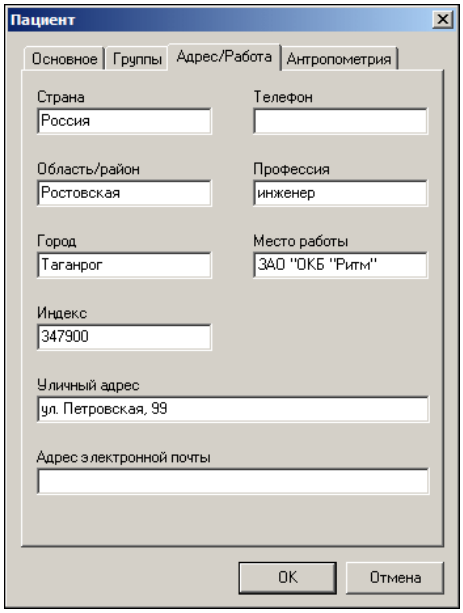


Рис. 4.3. Закладка «Адрес/Работа»

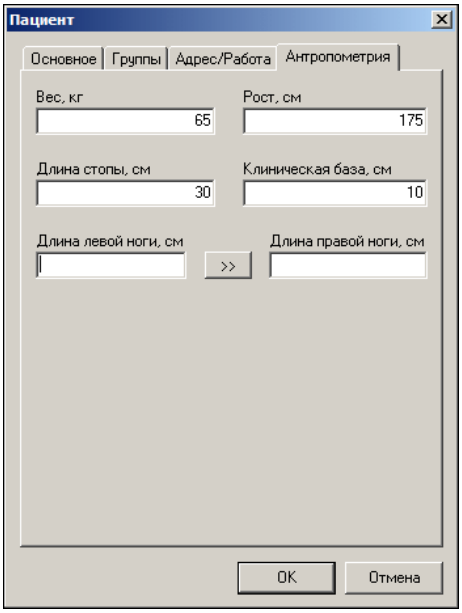


Рис. 4.4. Закладка «Антропометрия»

На закладке **Антропометрия** (рис. 4.4) находятся данные конкретного пациента, необходимые для расчета ряда параметров.

Данные пациента представляют собой:

- вес, кг;
- рост, см;
- длина стопы, см;
- база стопы, см;
- длина левой/правой ноги, см.

Нажав кнопку [**Редактировать**], можно изменять данные о пациенте в карточке, а для того чтобы очистить карточку от данных – нажать кнопку [**Удалить**]. При проведении удаления или редактирования необходимо выбрать пациента, отметив запись с помощью курсора «мыши» или смещая курсор стрелками {↓},{↑}на клавиатуре.

4.2 Работа с картотекой обследований

Запуск окна обследования проводится из раздела главного меню **База данных ➔ Обследования** или нажатием кнопки, находящейся в панели быстрого доступа.

В окне **Обследования** (рис. 4.5) содержатся: панель команд, таблица проведенных обследований, поле комментария к обследованию, панель закрытия.

Таблица проведенных обследований содержит поля, характеризующие обследование:

- пациент (Ф.И.О.), над которым проведено обследование,
- методика, по которой проведено обследование,
- дата и время проведения обследования.

Поле комментария к пациенту содержит дополнительную информацию об обследовании.

Панель команд состоит из кнопок [**Новое**], [**Открыть**], [**Удалить**], [**Фильтрация**], [**Экспорт**].

Кнопка [**Новое**] открывает окно **Новое обследование,** которое позволяет провести новое обследование, кнопка [**Открыть**] открывает проведенное обследование, а кнопка [**Удалить**] предназначена для удаления информации об обследовании.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка [**Фильтрация**] в окне **Обследование** содержит пункты:

- фильтр по обследованиям,
- фильтр по пациентам,
- фильтр по методикам.

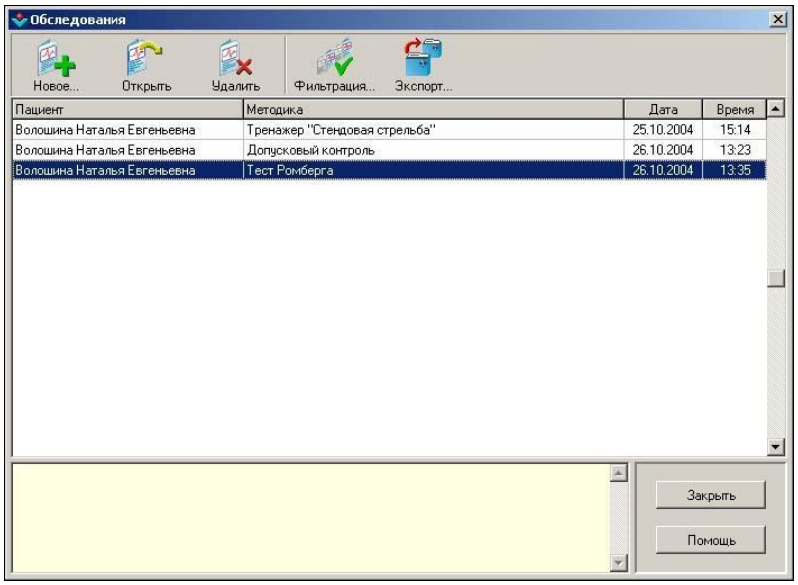


Рис. 4.5. Окно «Обследования»

В этом пункте фильтрации таблиц со списком пациентов, методик, обследований допустимы критерии фильтрации пациентов, методик, обследований.

Кнопка [**Экспорт**] позволяет осуществить перенос данных в любую папку каталога.

При нажатии на кнопку [**Удалить**] появляется окно запроса, содержащее фразу «Удалить информацию о проведенном обследовании (Да/Нет)?» Нажатием кнопки [**Да**] подтверждается запрос, в случае ошибочного выбора или отказа нажать кнопку [**Нет**].

Панель закрытия содержит кнопки [**Закрыть**] и [**Помощь**].

4.3 Работа с картотекой методик

В разделе **База данных → Методики** содержится мастер настройки, с помощью которого можно добавлять методики пользователя, изменять, удалять методики, которые не будут использоваться. Подробнее методики описаны в **Руководстве по настройке**.

4.4 Открытие обследования

Открыть обследование можно тремя способами:

- из раздела главного меню **Обследование → Открыть**,
- нажатием кнопки в панели кнопок быстрого доступа,
- нажатием кнопки [**Открыть**] в панели окна **Обследование**.

Если обследование открывается из главного меню, то появляется окно **Открыть обследование** (рис. 4.6). В этом окне имеется панель команд, таблица проведенных обследований, поле комментария к обследованию, панель открытия.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для выбора пациента необходимо установить курсор на соответствующую запись. Выбрав пациента из таблицы, для подтверждения выбора следует нажать кнопку [**Открыть**], в случае ошибочного выбора или отказа нажать кнопку [**Отмена**].

В случае, когда пациент выбран один, открывается одно обследование. Чтобы открыть несколько обследований, необходимо в таблице из списка выбрать нескольких пациентов. Выбор нескольких пациентов возможен при нажатии комбинации кнопок <Ctrl+ «левая кнопка мыши»>. Перемещаться по списку пациентов в таблице позволяет полоса скроллинга и кнопки перемещения, находящиеся в начале и в конце полосы скроллинга.

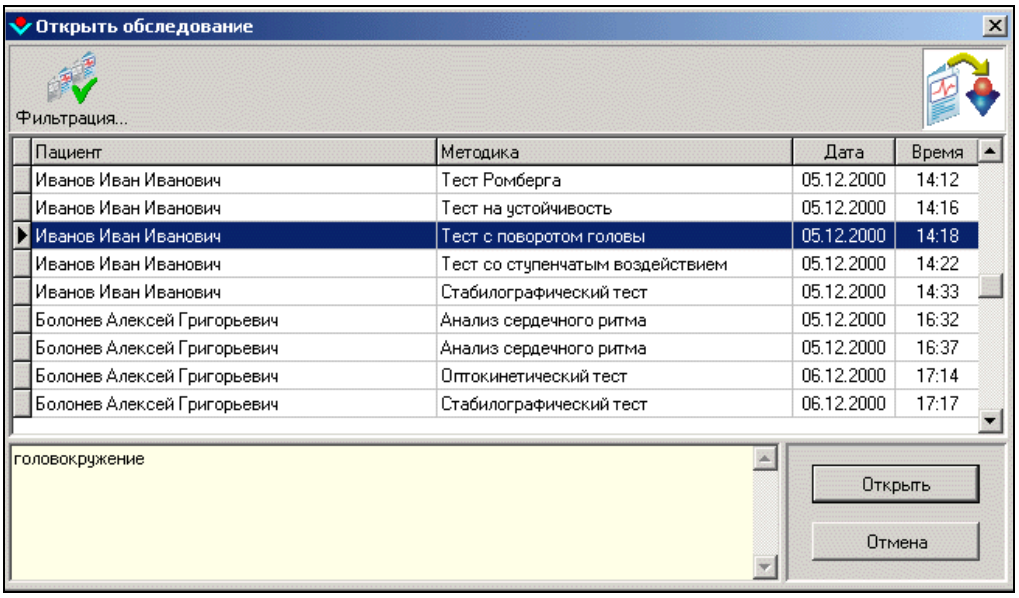


Рис. 4.6. Окно «Открыть обследование»

Если же обследование открывается нажатием кнопки [**Открыть**] в панели окна **Обследования**, то в рабочей зоне появляется окно проведенного обследования.

4.5 Свойства проведенного обследования

В окне **Свойства обследования** (рис. 4.7) отражена информация о пациенте, времени и дате проведения обследования, указана методика, по которой проводилось обследование. Данное окно содержит закладки: **Комментарий и Условия проведения обследования**.

На закладке **Комментарий** содержится дополнительная справочная информация о проведенной методике, которую пользователь может ввести самостоятельно. Поле комментария характеризует каждое, выбранное условие обследования.

Закладка **Условия проведения обследования** описывает указание правильных, то есть соответствующих действительности, условий проведения обследования, необходимых для более точного автоматизированного анализа результатов обследования.

Панель управления

[**ОК**] – кнопка подтверждения выбора;
[**Отмена**] – отмена действия;
[**Помощь**] – открывает окно справочной информации.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

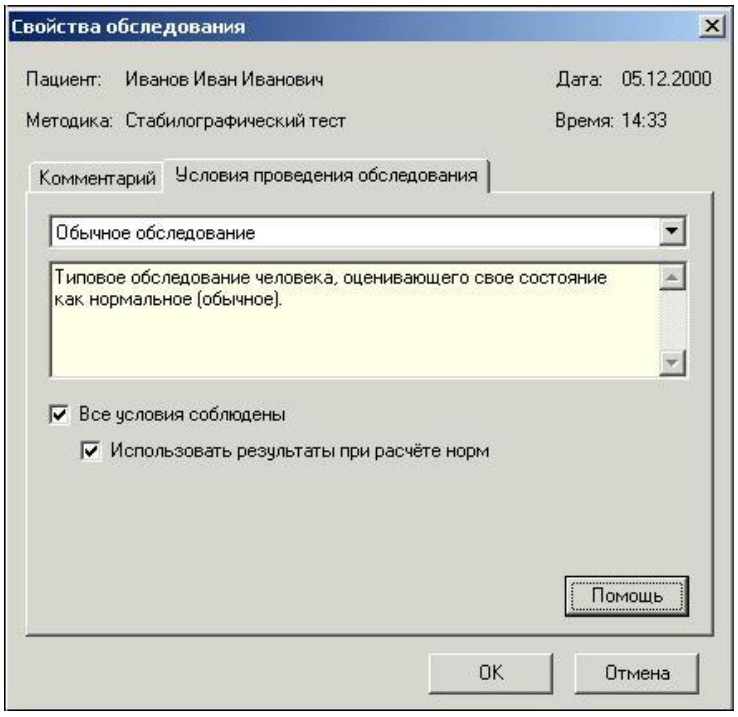


Рис. 4.7. Окно «Свойства обследования»

Рассмотрим подробнее закладку **Условия проведения обследования** (рис. 4.8).

В строке закладки **Условия проведения обследования** указаны наименования условий проведения, зарегистрированные в программе ПО.

Флажок «Все условия соблюдены» устанавливается только в том случае, если проведенное обследование соответствует всем необходимым условиям проведения.

Флажок «Использовать результаты при расчете норм» позволяет провести более точный расчет индивидуальных норм при автоматизированном анализе.

Неверная установка данных элементов может привести к тому, что обследования с разными условиями проведения окажутся в одной группе. Это приведет к снижению точности в расчёте индивидуальных и групповых норм.

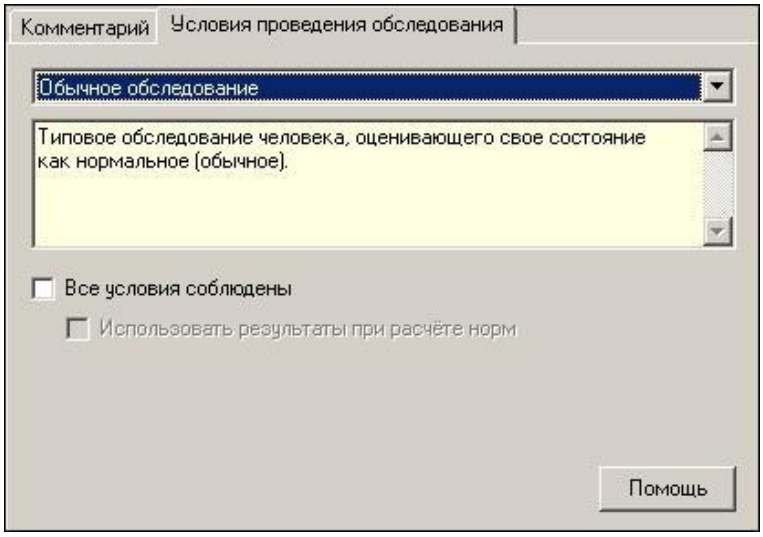


Рис. 4.8. Закладка «Условия проведения обследования»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.6 Фильтрация

Фильтрация таблицы пациентов

Для включения режима фильтрации нажмите кнопку [**Фильтрация**] в панели инструментов **«Таблица пациентов»** или выберите пункт меню **База данных ➔ Настроить фильтры по пациентам**. Нажатие кнопок [**Ctrl**] + [**F**] так же приводит к запуску фильтрации в таблице пациентов.

Режим фильтрации таблицы пациентов включает в себя три критерия:

- группы пациентов;
- диапазон возрастов;
- выбор пациентов.

Группы пациентов – позволяют распределять пациентов по каким-либо параметрам для удобства использования картотеки**.**

Диапазон возрастов – позволяет отобрать группу пациентов определенного возрастного контингента.

Для выбора возрастной группы установите в поле «от» нижнюю границу диапазона, а в поле «до» – верхнюю границу диапазона. Для копирования значения поля «от» в поле «до» воспользуйтесь кнопкой [>>].

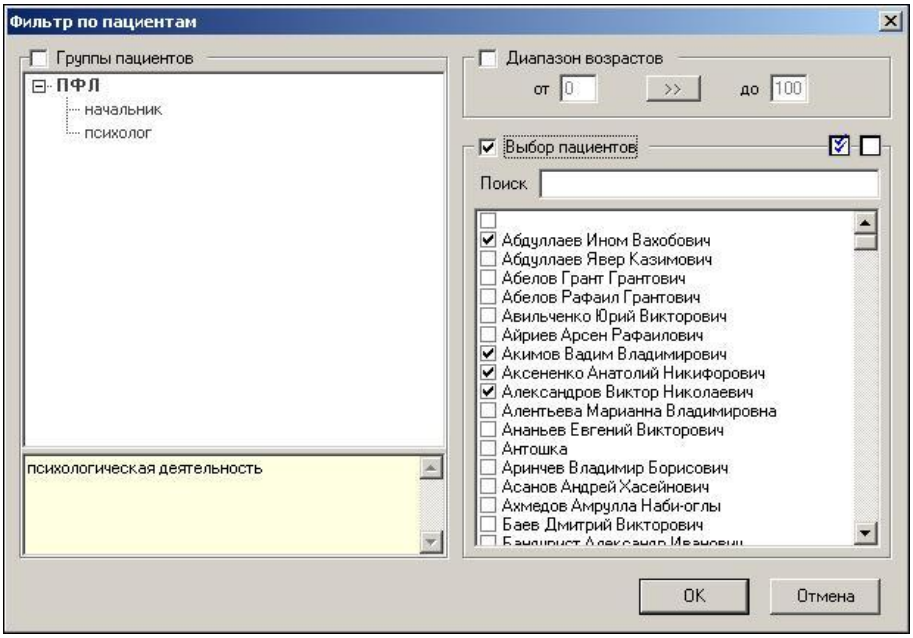


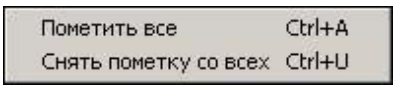
Рис. 4.9. Окно «Фильтр по пациентам»

Выбор пациентов – реализует выбор одного или нескольких пациентов из таблицы по инициалам (ФИО). При затруднительном нахождении нужного пациента введите начальные буквы фамилии в поле [**Поиск**]. Если пациентов несколько поиск следует осуществлять последовательно.

Выделить всех пациентов в списке Вы можете нажатием кнопок [**Ctrl**]+[**A**], либо нажатием левой кнопки «мыши» в панели ☑. Отменить выделение всех пациентов осуществляется нажатием кнопок [**Ctrl**]+[**U**], либо в панели ☐ – нажатием левой кнопки «мыши».

Щелчок правой кнопкой «мыши» в поле списка пациентов приводит к появлению контекстного меню.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Пометить все — выделить весь список пациентов.

Снять пометку со всех — отменить выделение всего списка.

Список пациентов становится активным, если установлен «флажок» в графе [**Выбор пациентов**]. При использовании групп список пациентов не доступен.

Фильтрация таблицы методик

Режим фильтрации методик позволяет выбирать методики и обследования по методикам.

Для включения режима фильтрации нажмите кнопку [**Фильтрация**] в панели инструментов **«Таблица методик»** или выберите пункт меню **База данных ➔ Настроить фильтры по методикам**. Нажатие кнопок [**Ctrl**] + [**F**] так же приводит к запуску фильтрации в таблице методик.

Если установлен «флажок» в поле [**Выбор методик**], список методик становится активным. Список представлен в виде «дерева объектов», узлы которого составляют типы методик. Элементы, заключенные в узле «дерева объектов» являются методиками (рис. 4.10).

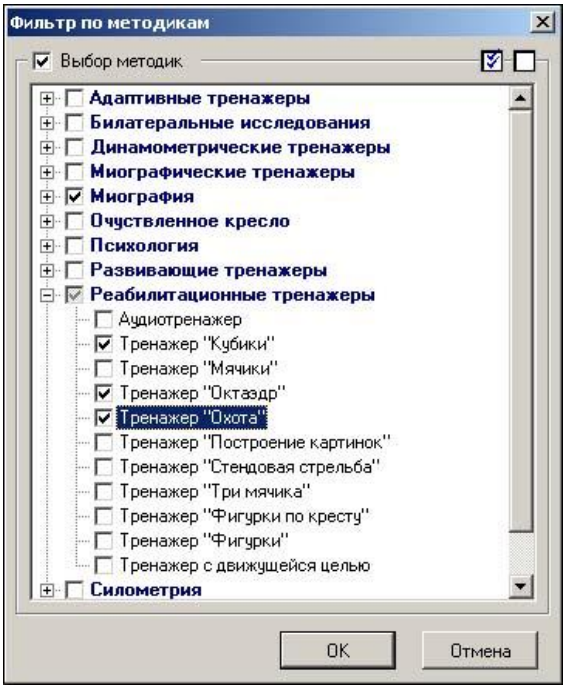


Рис. 4.10. Окно «Фильтр по методикам»

Просмотреть список методик одного типа можно, нажав левую кнопку «мыши» на [**+**] элементе. Свернуть список методик, Вы можете, нажав на элементе [**-**], левой кнопкой «мыши».

Для выбора методик разного типа установите «флажки» перед интересующими Вас методиками. Для выбора методик одного типа установите «флажок» перед названием необходимого типа методик.

Фильтрация таблицы обследований

Для включения режима фильтрации нажмите кнопку [**Фильтрация**] в панели инструментов **«Таблица обследований»** или выберите пункт меню **База данных ➔ Настроить фильтры по обследованиям**. Нажатие кнопок [**Ctrl**] + [**F**] так же приводит к запуску фильтрации в таблице обследований.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Фильтрация таблицы проведенных обследований проводится в двух режимах:

- интервал дат;
- интервал времени суток.

Режимы фильтрации могут использоваться отдельно и совместно.

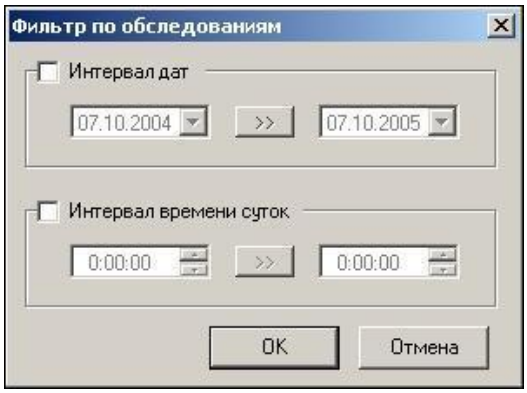


Рис. 4.11. Окно «Фильтр по обследованиям»

Интервал дат – позволяет выбрать обследования в заданном диапазоне. Для использования этого режима установите «флажок» в поле [**Интервал дат**]. После активации режима установите необходимый временной диапазон (с какой, по какую дату проводить поиск обследований).

Интервал времени суток – позволяет выбрать обследования, проведенные в течение дня (утро, день, вечер). Для использования этого режима установите «флажок» в поле [**Интервал времени суток**]. После введите временной интервал, по которому будет проводиться поиск.

4.7 Группы пациентов

Для удобства работы с большим числом хранимых данных в ПО имеется возможность распределения информации о пациентах по группам. При наборе группы выбирается, какой либо общий признак (по дате посещения, по диагнозу, по типу проводимых методик и т.п.).

Группы создаются в карточке пациентов на закладке [**Группы**].

Окно **Пациент/Группы** (рис. 4.12) содержит:

- панель команд, состоящей из кнопок: [**Добавить**], [**Удалить**], [**ОК**];
- строки [**Группа/Тип**];
- поле комментария к группе или типу группы;
- кнопку [**Отмена**].

Кнопка [**Добавить**] открывает окно настройки, в котором возможно добавление пациента к группе или изменение типа группы, к которой пациент принадлежит. В программе нет строгого списка групп. Пользователь самостоятельно создает группы и определяет их тип. Следует заметить, что при переносе пациента из одной группы в другую, тип группы изменяется автоматически.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 4.12. Окно «Пациент»

При нажатии кнопки [**Удалить**] появляется окно запроса, содержащее фразу «Исключить пациента из группы (Да/Нет)?» Нажатием кнопки [**Да**] подтверждается запрос, в случае ошибочного выбора или отказа нажать кнопку [**Нет**].

Поле комментария — позволяет вносить записи об особенностях, созданных групп.

Окно **Группы Пациентов** (рис. 4.13.).

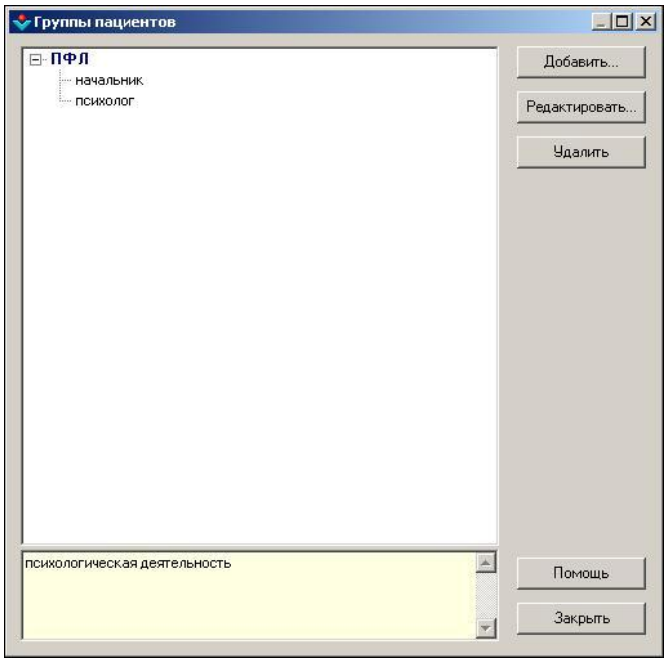


Рис. 4.13. Окно «Группы пациентов»

Окно **Группы Пациентов** (рис. 4.13.) содержит:

- панель команд, состоящую из кнопок: [**Добавить**], [**Удалить**], [**Редактировать**];
- строки [**Группа**/**Тип**];

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- поле комментария к группе или типу группы;
- кнопку [**Помощь**];
- кнопку [**Закрыть**].

Кнопка [**Добавить**] открывает окно настройки, в котором возможно добавление пациента к группе или изменение типа группы, к которой пациент принадлежит.

Кнопка [**Удалить**] позволяет исключить пациента из группы.

Кнопка [**Редактировать**] позволяет внести изменения в созданном списке групп.

Поле комментария – позволяет вносить записи об особенностях, созданных групп.

Панель закрытия содержит кнопки [**Закрыть**] и [**Помощь**].

4.8 Работа с несколькими картотеками

Резервные копии

Резервные копии – копии картотеки, используя которые можно восстановить данные после сбоя программы. Резервную копию картотеки Вы можете создать самостоятельно через пункт меню **База данных → Резервные копии → Создать**.

Автоматически резервные копии создаются программой при первом запуске ПО. Создаются и хранятся резервные копии во внутренней папке Windows (Program Files/OKB Ritm Company/StabMed2/Backups). Одновременно могут существовать пять резервных копий для одной картотеки.

Для работы с резервными копиями в программе реализованы два действия:

Загрузить – используя данный пункт, Вы сможете загрузить необходимую версию копии;

Создать – данный пункт позволяет Вам создать версию резервной копии для любой используемой Базы данных.

Смена картотеки

Для быстрой смены картотеки выберите пункт меню **База данных → Выбрать** (рис. 4.14).

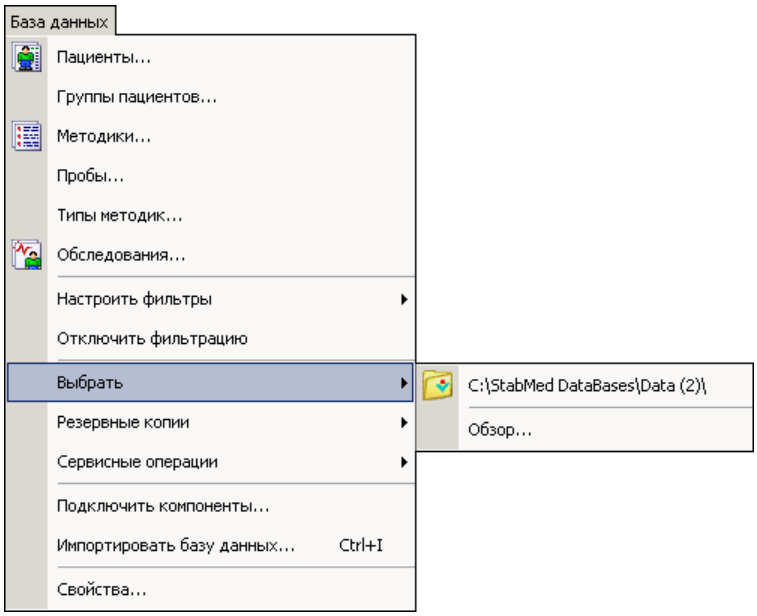


Рис. 4.14. Пункт меню «База данных»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Выбрав пункт **Выбрать**, Вы автоматически открываете список картотек, используемых ранее. При первом запуске программы или при работе с новой картотекой список картотек пуст. В этом случае выберите пункт **Обзор.** Данный пункт открывает окно стандартного диалога выбора папки Windows, с помощью которого Вы сможете подключить любую существующую картотеку.

Сервис

Копирование картотеки

Копирование картотеки позволяет перенести данные текущей картотеки в другую папку. Выбрав пункт меню **База данных →Сервисные операции →Скопировать**, Вы откроете стандартное диалоговое окно выбора папки Windows. Копирование данных будет произведено программой в указанную Вами папку.

Перемещение картотеки

Перемещение картотеки позволяет изменить местоположение текущей картотеки. Выбрав пункт меню **База данных →Сервисные операции →Переместить картотеку**, Вы откроете стандартное диалоговое окно выбора папки Windows. Укажите новое местоположение для картотеки, и программа автоматически изменит путь доступа к ней.

Инициализация картотеки

Выбрав пункт меню **База данных →Сервисные операции →Инициализировать**, Вы очистите картотеку от списка пациентов и обследований. Список обследований при удалении данных остается неизменным.

Оптимизация картотеки – проверяет картотеку на целостность данных и наличие ошибок. Выбрав пункт меню **База данных →Сервисные операции → Оптимизация**, вы можете самостоятельно проверить картотеку. Автоматически программа оптимизирует картотеку при каждом выходе из программы.

Подключение компонент – подключение к программе базовых методик ПО. Ранее в ПО методики были жестко вписаны в программу и устанавливались автоматически. Сейчас при установке ПО Вы можете выбрать компоненты, которые будут установлены с программой. Компоненты – часть БД, сформированная из групп методик:

- методика допускового контроля;
- методики билатеральных исследований;
- методики вариационной пульсометрии;
- методики дыхания;
- методики миографии (в составе стабилоанализатора);
- методики миомонитора;
- методики очувствленного кресла;
- методики силометрии;
- методики стабилографии.

Вы можете не устанавливать все методики, а выбрать необходимые из списка.

Примечание

Если при установке ПО были установлены не все методики, добавить оставшиеся через пункт меню **База данных → Подключить** компоненты Вы не сможете.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При создании пустой (новой) БД пользователь с помощью импорта из оболочки программы в базу данных может подключить компоненты, с которыми будет работать в дальнейшем. В существующей версии ПО отключение компонент невозможно, но в будущем такая возможность предполагается. Неиспользуемые методики можно удалить из БД.

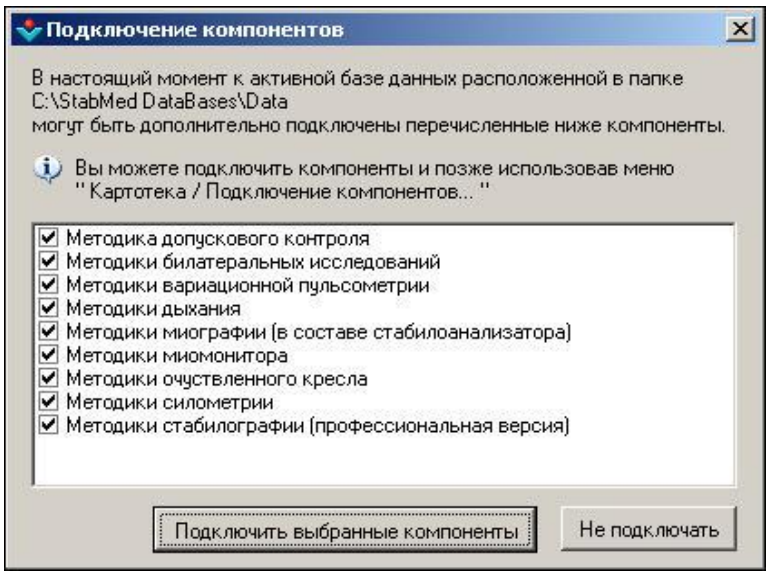


Рис. 4.15. Окно «Подключение компонент»

При совмещении двух БД, при несоответствии компонент можно добавить недостающие методики. Для этого выберете пункт меню **База данных ➔ Подключить компоненты**.

Свойства картотеки

Свойства картотеки — просмотр и возможность изменения названия картотеки.

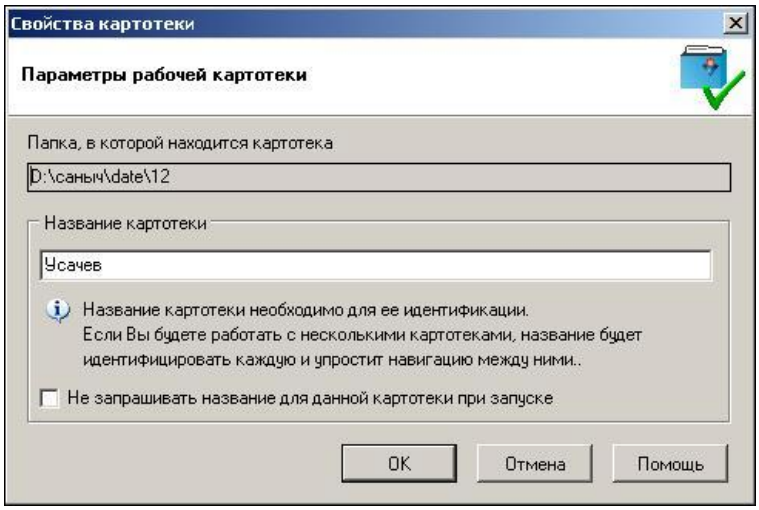


Рис. 4.16. Окно «Свойства картотеки»

Если название картотеки не введено, окно «**Свойства»** (рис. 4.16) будет появляться при каждом запуске программы. Чтобы избежать появления окна укажите название картотеки, либо установите «флажок» в графе «**Не запрашивать название для данной картотеки при запуске**». Если название картотеки не введено, окно «**Свойства»** будет появляться при запуске программы. Чтобы избежать появления данного окна укажите название картотеки, либо установите флажок в графе «Не запрашивать для данной картотеки при запуске».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.9 Импорт – экспорт БД

База данных (далее по тексту БД) – совокупность файлов, позволяющая добавлять, хранить, изменять данные о пациентах и обследованиях. Созданные файлы, рекомендуется размещать в каталоге C:\StabMedDataBase\. Это требование не является обязательным. Работая с БД, Вы можете проводить редактирование, фильтрацию и поиск в таблицах пациентов, методик и обследований.

База данных ПО представлена сложной схемой взаимосвязанных таблиц:

таблиц пациентов – состоит из таблиц пациентов, и групп пациентов.

таблиц методик – состоит из списка проб и типов методик.

таблиц обследований – состоит из записей: тест, проба, канал.

Следует отметить, что таблица обследований является составной, т.е. состоит из данных, записанных во время обследования (тест, проба, канал), и имеет связанные данные. Связанные данные позволяют ссылаться таблице обследований на таблицы пациентов (для кого проведено обследование) и методик (тип проведенной методики). Связность данных сохраняется в рамках одной БД между таблицами, т.е. созданная БД является независимой от базы-источника.

Также при работе с БД осуществимы операции [**Экспорт**] и [**Импорт**] элементов.

4.10 Импорт

Импорт – в ПО представляет собой перенос данных из сторонней БД в активную. Перенос данных осуществляется полностью, т.е. нельзя перенести некоторые данные из всего списка. При импорте происходит объединение двух БД. Особенностью импорта в ПО является «экспорт наоборот». Если необходимо импортировать данные выборочно из папки TestData (например) в папку AeroData, следует папку AeroData сделать активной, выбрать в ней нужные данные и экспортировать в папку TestData.

Пример импорта. Импорт в StabMed 2 реализован для съема информации с носителя (Flash карта, диск, дискета) и копировании в Вашу базу данных. Также с помощью импорта Вы можете объединять базы данных. Например, Вы хотите добавить данные из базы Data1 в базу Data2. Выберите операцию импорта, и данные из базы Data2 будут скопированы в Data1.

Примечание

Следует помнить, что при операции импорта копируются все данные, содержащиеся в базе-источнике (в нашем примере базой-источником является Data2) или информационном носителе.

4.11 Экспорт

Экспорт – экспорт существует для переноса данных из базы-источника (база-источник – база с которой пользователь работает) в выбранную папку каталога C:\StabMedDataBase\. В каталоге Вы можете не только выбрать папку из существующих, но и создать новую. Особенностью экспорта в ПО является «перенос» данных из базы-источника в базу-приемник.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Пример экспорта. Два врача работают в одном кабинете, в разное время. Поскольку оба работают с одной программой, то у каждого создана своя база пациентов (назовем базу одного врача — Data1, другого — Data2). Врач, работающий с базой Data1, ошибочно записал обследования своих пациентов в базу Data2. В предыдущей версии ПО, для переноса пациентов из другой базы врач должен был провести следующие действия:

- скопировать всю базу данных Data2 в свою рабочую базу (Data1);
- удалить список пациентов, относящихся к базе Data2.
- в текущей версии ПО врачу (пользователю) достаточно открыть базу Data2, выбрать «своих» пациентов и перенести в базу Data1. Перенос данных реализован так же для методик и обследований.

Экспорт таблиц

Для того чтобы приступить к экспорту элементов, откройте окно одной из таблиц (пример экспорта приведен для таблицы пациентов). В таблице следует выбрать пациентов из списка, затем нажать кнопку [**Экспорт**] в панели управления (рис. 4.17).

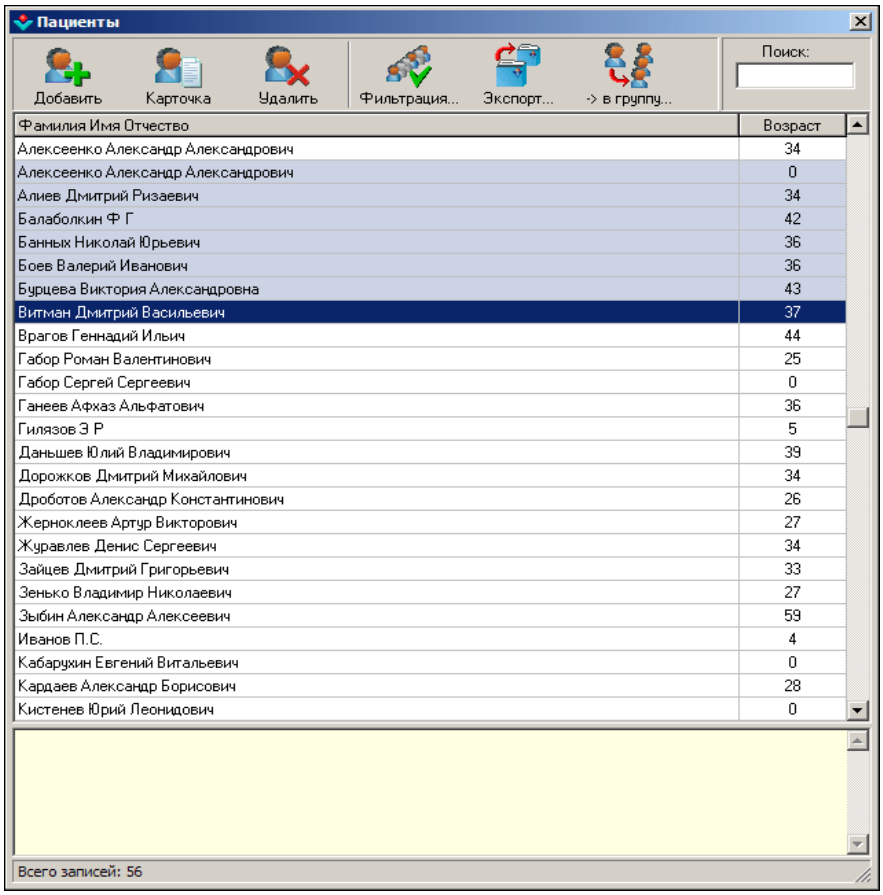


Рис. 4.17. Окно «Перемещение картотеки»

Для экспорта карточек пациентов Вам следует выбрать папку, в которую будут перемещены данные о пациентах. Папку для экспортируемых элементов можно создать самостоятельно, нажав кнопку [**Создать папку**]. Выбрав папку, подтвердите правильность выбора нажатием кнопки [**ОК**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Экспорт объектов представляет собой сложный процесс. Для каждого объекта, реализованного в ПО, существуют параметры (код, проба, индивидуальные данные и т.д.). Поэтому выполнение задачи экспорта разбивается на подзадачи.

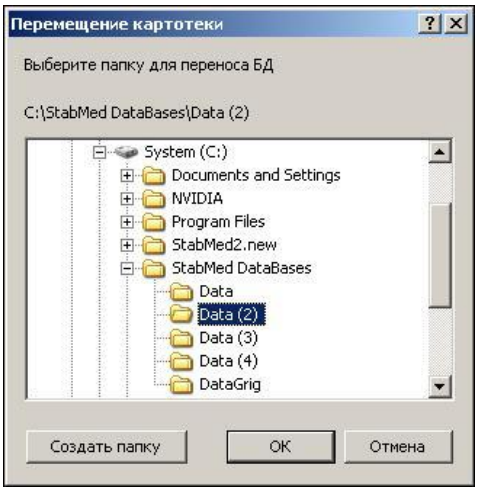


Рис. 4.18. Окно «Перемещение картотеки»

Окно **«Экспорт данных»** (рис. 4.19).

В «дереве задач» представлен список экспортируемых элементов в его «узлах». Элементы экспорта в нашем случае являются пациенты.

Протокол – содержит описание каждому элементу, расположенному в «дереве задач».

Панель управления – состоит из кнопок [**Готово**] и [**Помощь**]. При нажатии кнопки [**Готово**] происходит завершение экспорта данных. Нажав кнопку [**Помощь**], Вы сможете вызвать окно, содержащее справочную информацию.

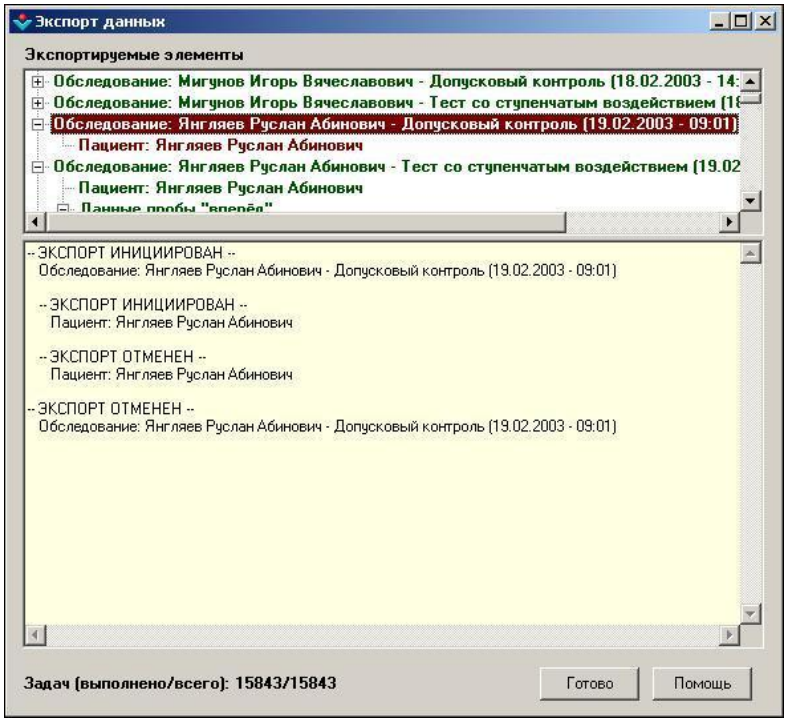


Рис. 4.19. Окно «Экспорт данных»

Информационное поле – отображает общее и выполненное число задач (**выполнено/всего**). Число задач в процессе экспорта может увеличиваться, это связано с разбиением задачи на несколько подзадач.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При выполнении экспорта в «дереве задач» элементы обозначены:

- серым цветом — невыполненные задачи, стоящие в очереди;
- черным цветом — задача, находящаяся в процессе выполнения;
- красным цветом — задача, завершенная ошибочно;
- зеленым цветом — задача, выполненная успешно.

Программа во время экспорта между базой-источником и базой-приемником устанавливает связь. После установления связи программа «сверяет» информацию об экспортируемом объекте. Если в базе-приемнике нет данных об экспортируемом объекте, либо база-приемник пуста, экспорт будет завершен успешно.

Если экспортируемые данные частично совпадают с данными базы-приемника, возникает конфликт. Конфликт может происходить на уровнях задач и подзадач во время экспорта. Для разрешения конфликта существуют разные варианты:

- отказ от экспорта данного объекта (в этом случае задача будет завершена ошибочно);
- перезаписать данные объекта;
- изменить и записать данные объекта.

Примечание

В любом случае следует помнить, что изменения, которые Вы внесете в таблицу, повлияют на БД в целом. Особенно осторожно следует относиться к экспорту обследований, т.к. обследования ссылаются на таблицы методик и пациентов. При удалении методик, все записи сигналов, относящиеся к этим методикам, будут удалены. При удалении пациента все обследования, относящиеся к нему, автоматически будут удалены. Поэтому для начинающих рекомендуется создавать резервные копии БД. Тогда в случае ошибки при экспорте Вы сможете вернуться к сохраненной БД с первоначальными данными до экспорта. При успешном выполнении экспорта Вы можете удалить резервную копию.

Возможные конфликты при экспорте пациентов

При возникновении конфликта в протоколе окна **«Экспорт пациентов»** (рис. 4.19) появляется описание возникшей ситуации. В нашем случае карточка пациента Атанова А.В. была определена в базе-приемнике, как соответствующая экспортируемой, но не полностью идентичная.

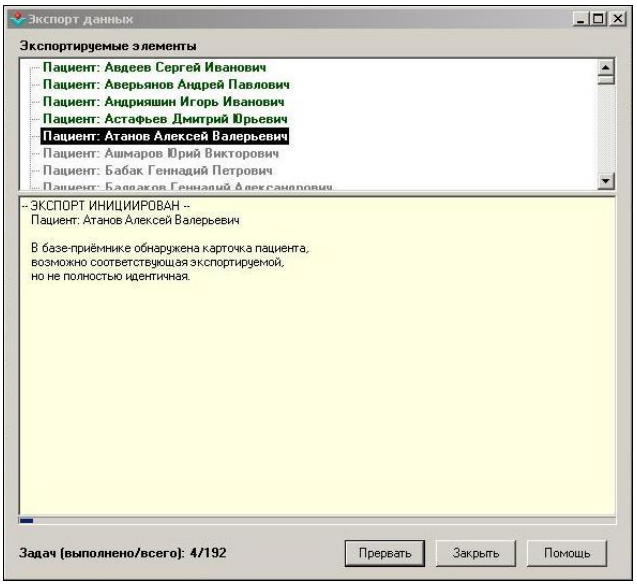


Рис. 4.19. Окно «Экспорт данных пациентов»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для решения возникших несовпадений при экспорте данных в ПО существуют окна разрешения конфликта, как на уровне задач, так и на уровне подзадач.

Конфликт на уровне задачи (совпадение карточек пациента)

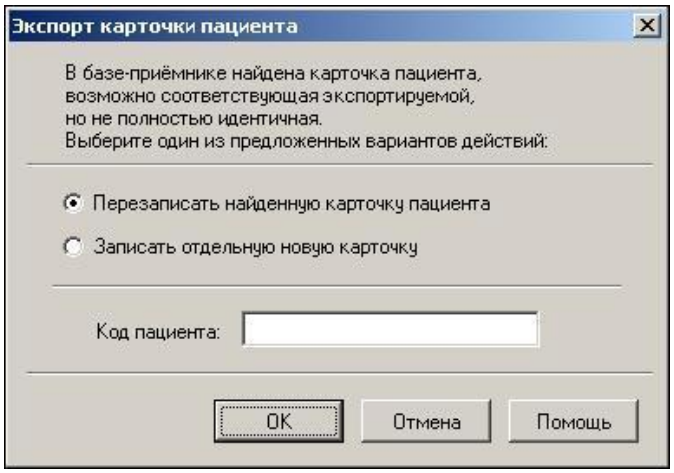


Рис. 4.20. Конфликт на уровне задачи (совпадение карточек пациента)

Окно конфликта (рис. 4.20) появляется при частичном совпадении карточек пациентов. Совпадения могут быть в дате рождения, регистрационной дате, имени и уникальном коде. Нажав кнопку [**OK**], Вы разрешите конфликт одним из предложенных способом, и задача будет завершена. Если нажмете кнопку [**Отмена**], задача останется незавершенной.

Способы разрешения конфликта:

- перезаписать найденную карточку пациента — программа перезапишет более новую карточку из активной базы, приписывая ему код, указанный ниже;
- записать отдельно новую карточку — программа создает в базе-приемнике новую карточку пациента, приписывая ему код, указанный ниже;
- код пациента — уникальный код присваивается каждому пациенту индивидуально; при совпадении уникального кода экспортируемого пациента из базы-источника с пациентом в базе-приемнике запись нужно либо заменить, либо удалить (следует заметить, что уникальный код может быть пустым.)

Возможные конфликты при экспорте методик

При возникновении конфликта в протоколе окна «**Экспорт методик**» (рис. 4.22) появляется описание возникшей ситуации. В нашем случае методика «**Оптокинетический тест**» была определена в базе-приемнике, как соответствующая экспортируемой, но не полностью идентичная. Конфликт возник на уровне подзадачи: найдена проба с отличающимися параметрами от экспортируемой пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

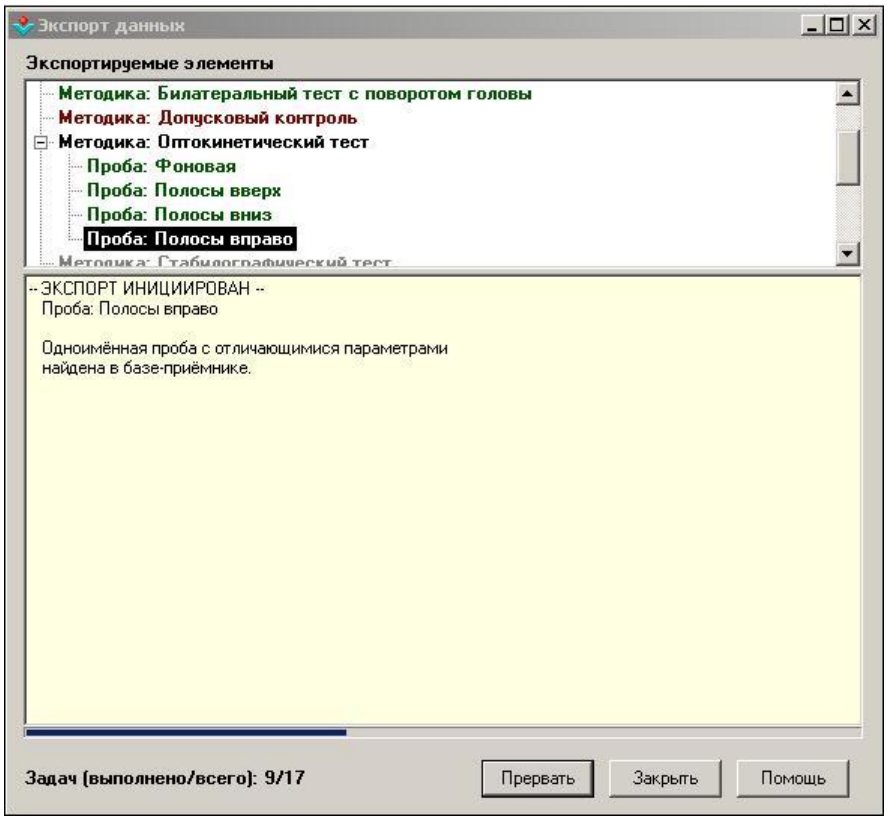


Рис. 4.22. Окно «Экспорт данных методик»

Для решения возникших несовпадений при экспорте данных в ПО существуют окна разрешения конфликта, как на уровне задач, так и на уровне подзадач.

Конфликт на уровне подзадачи (совпадение параметров проб):

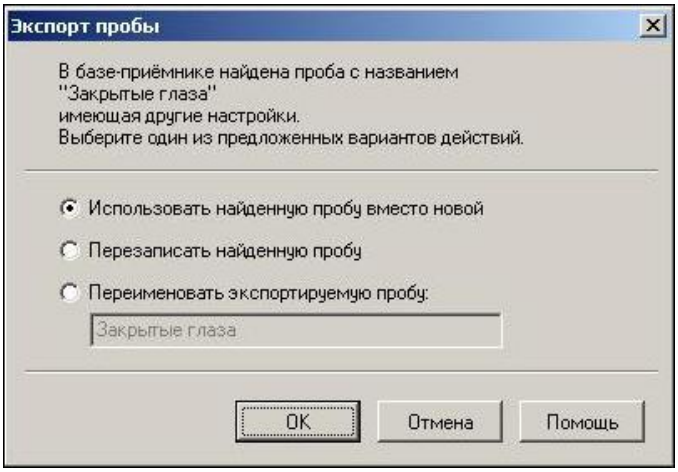


Рис. 4.23. Конфликт на уровне подзадачи (совпадение параметров проб)

Способы разрешения конфликта:

- использовать найденную пробу вместо новой — программа будет использовать в базе-приемнике уже существующую пробу.
- перезаписать найденную пробу — программа перезапишет более новую пробу из активной базы, приписывая ему код указанный ниже;
- переименовать экспортируемую пробу — программа переименует и запишет новую пробу в базу-приемник.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Конфликт на уровне задачи (совпадение методик):

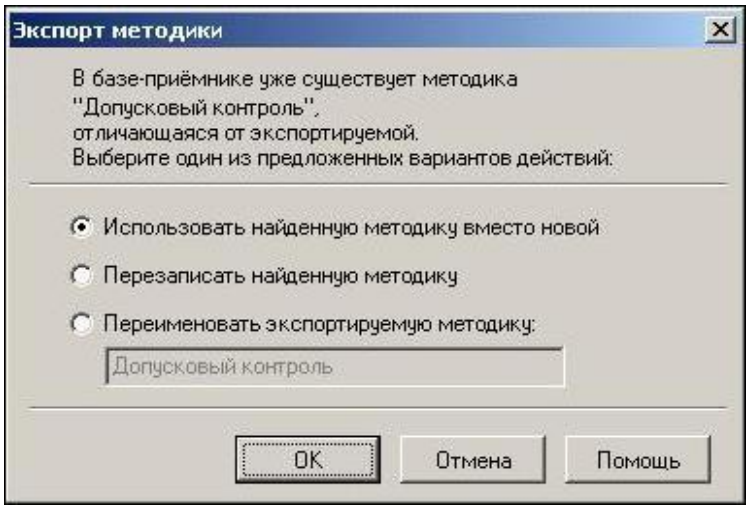


Рис. 4.24. Конфликт на уровне задачи (совпадение методик)

Окно конфликта появляется при частичном совпадении методик, т.е. идентичны названия, но различны в номенклатуре проб или в других полях, включая примечания. При нахождении подобных проб сравниваются названия, вид шаблона, параметры проб. Нажав кнопку [**OK**], Вы разрешите конфликт одним из предложенных способом, и задача будет завершена. Если нажмете кнопку [**Отмена**], задача останется незавершенной.

Способы разрешения конфликта:

- использовать найденную методику вместо новой — программа будет использовать в базе-приемнике уже существующую методику.
- перезаписать найденную методику — программа перезапишет более новую методику из активной базы, приписывая ему код указанный ниже;
- переименовать экспортируемую методику — программа переименует и запишет новую методику в базу-приемник.

Примечание

Перезапись методики запрещена (рис. 4.24), если в базе-приемнике найдены обследования, проведенные по этой методике. Можно только переименовать экспортируемую методику и записать как новую.

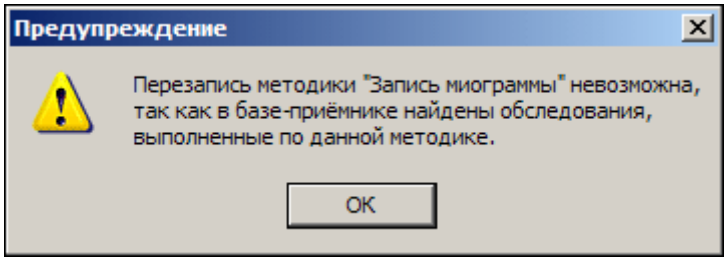


Рис. 4.24. Окно «Предупреждение»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Возможные конфликты при экспорте обследований

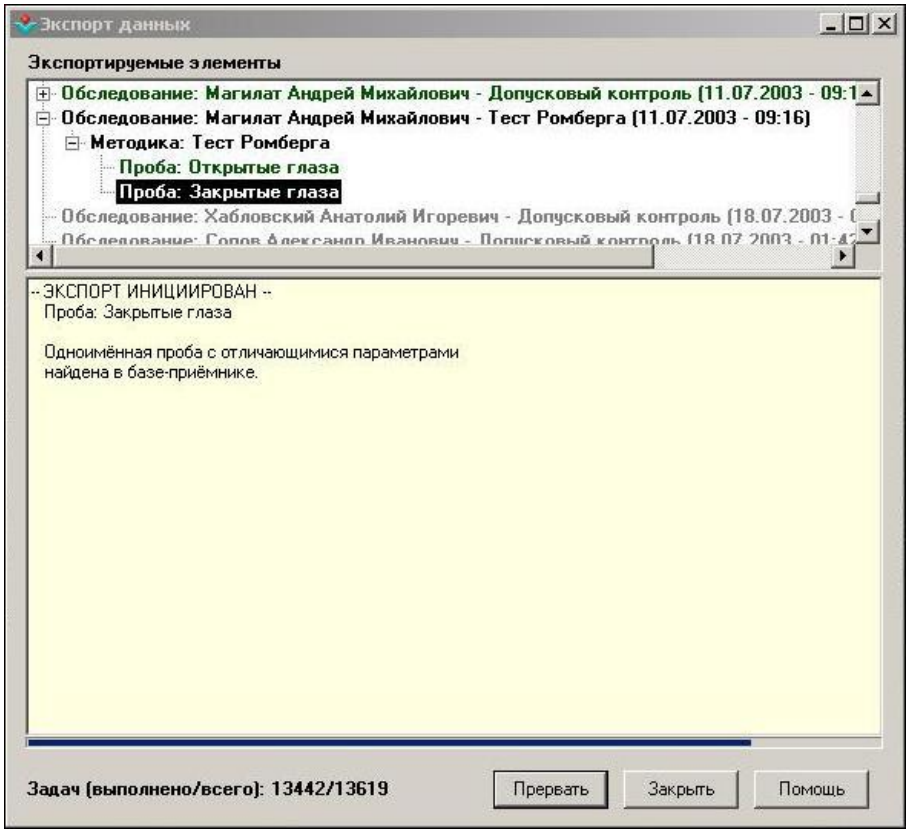


Рис. 4.25.Окно «Экспорт обследований»

При возникновении конфликта в протоколе окна **«Экспорт обследований»** (рис. 4.25) появляется описание возникшей ситуации. В нашем случае во время операции экспорта обследований конфликт возник на уровне подзадачи при совпадении параметров проб.

Для решения возникших несовпадений при экспорте данных в ПО существуют окна разрешения конфликта, как на уровне задач, так и на уровне подзадач.

На уровне подзадач (совпадение методик):

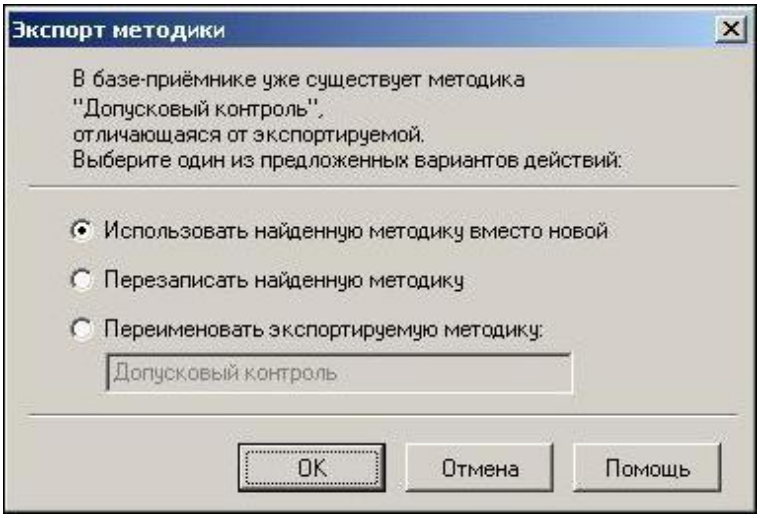


Рис. 4.26. Конфликт на уровне подзадачи (совпадение методик)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно конфликта (рис. 4.26) появляется при частичном совпадении методик, т.е. идентичны названия, но различны в номенклатуре проб или в других полях, включая примечания. При нахождении подобных проб сравниваются названия, вид шаблона, параметры проб. Нажав кнопку [**OK**], Вы разрешите конфликт одним из предложенных способом, и задача будет завершена. Если нажмете кнопку [**Отмена**], задача останется незавершенной.

Способы разрешения конфликта:

- использовать найденную методику вместо новой — программа будет использовать в базе-приемнике уже существующую методику.
- перезаписать найденную методику — программа перезапишет более новую методику из активной базы, приписывая ему код указанный ниже;
- переименовать экспортируемую методику — программа переименует и запишет новую методику в базу-приемник.

На уровне подзадач (совпадение карточки пациента):

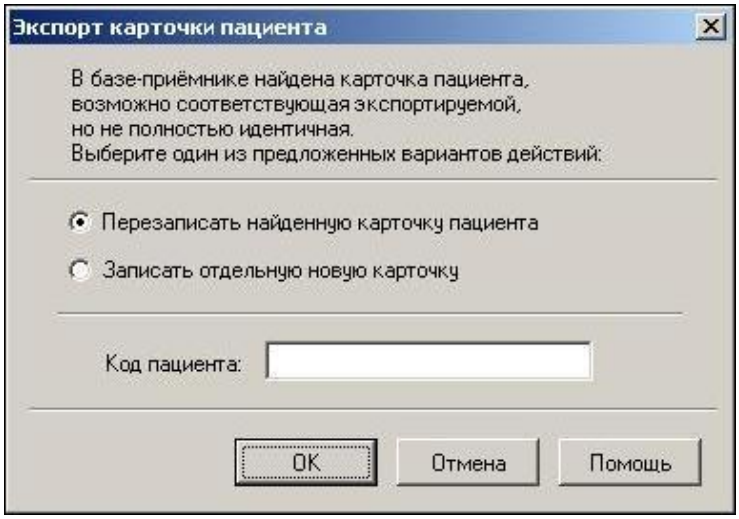


Рис. 4.27. Конфликт на уровне подзадачи (совпадение карточек пациента)

Окно конфликта (рис. 4.27) появляется при частичном совпадении карточек пациентов. Совпадения могут быть в дате рождения, регистрационной дате, имени и уникальном коде. Нажав кнопку [**OK**], Вы разрешите конфликт одним из предложенных способом, и задача будет завершена. Если нажмете кнопку [**Отмена**], задача останется незавершенной.

Способы разрешения конфликта:

- перезаписать найденную карточку пациента — программа перезапишет более новую карточку из активной базы, приписывая ему код, указанный ниже;
- записать отдельно новую карточку — программа создаёт в базе-приёмнике новую карточку пациента, приписывая ему код, указанный ниже.

Импорт таблиц

Импорт в ПО представляет собой полный перенос данных из сторонней БД в активную. Перенос данных осуществляется полностью, т.е. нельзя перенести некоторые данные из всего списка.

Для проведения операции импорта используйте сочетание клавиш [**Ctrl**]+[**I**], или выберите пункт меню **База данных → Импортировать базу данных**. После чего в рабочей зоне появится окно «**Перемещение картотеки**» (рис. 4.28).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для импорта данных следует выбрать картотеку, которую Вы будете перемещать в активную базу данных. Выбрав папку, подтвердите правильность выбора нажатием кнопки [**ОК**].

Импорт, как и экспорт объектов, представляет собой сложный процесс. Для каждого объекта, реализованного в ПО, существуют параметры (код, проба, индивидуальные данные и т.д.). Поэтому выполнение задачи импорта (подобно задачам, решаемым при экспорте) разбивается на подзадачи.

В «дереве задач» представлен список импортируемых элементов в его «узлах». Элементы импорта в нашем случае являются пациенты.

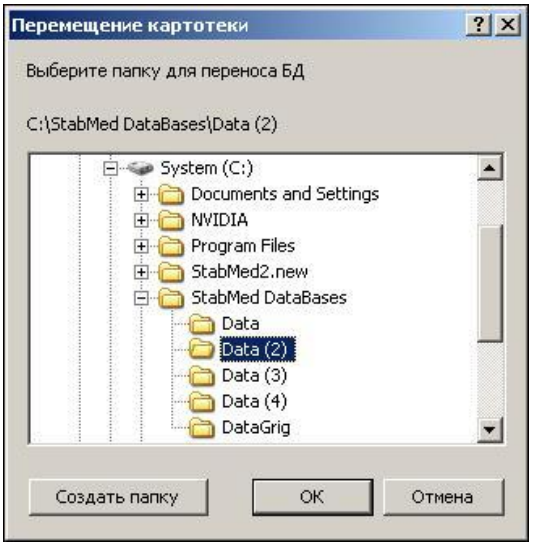


Рис. 4.28. Окно «Перемещение картотеки»

Протокол – содержит описание каждому элементу, расположенному в «дереве задач».

Панель управления – состоит из кнопок [**Готово**] и [**Помощь**]. При нажатии кнопки [**Готово**] происходит завершение экспорта данных. Нажав кнопку [**Помощь**], можно вызвать окно, содержащее справочную информацию.

Информационное поле – отображает общее и выполненное число задач.

При выполнении импорта в «дереве задач» элементы обозначены:

- серым цветом – невыполненные задачи, стоящие в очереди;
- черным цветом – задача, находящаяся в процессе выполнения;
- красным цветом – задача, завершенная ошибочно;
- зеленым цветом – задача, выполненная успешно.

Программа во время переноса данных между базой-источником и базой-приемником устанавливает связь. Если в базе-приемнике нет данных об импортируемых объектах, либо они полностью идентичны, импорт будет завершен успешно.

Если импортируемые данные частично совпадают с данными базы-приемника, возникает конфликт. Конфликт может происходить на уровнях задач и подзадач. Для разрешения конфликта существуют разные варианты:

- отказ от импорта данного объекта (в этом случае задача будет завершена ошибочно);
- перезаписать данные объекта;
- изменить и записать данные объекта.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

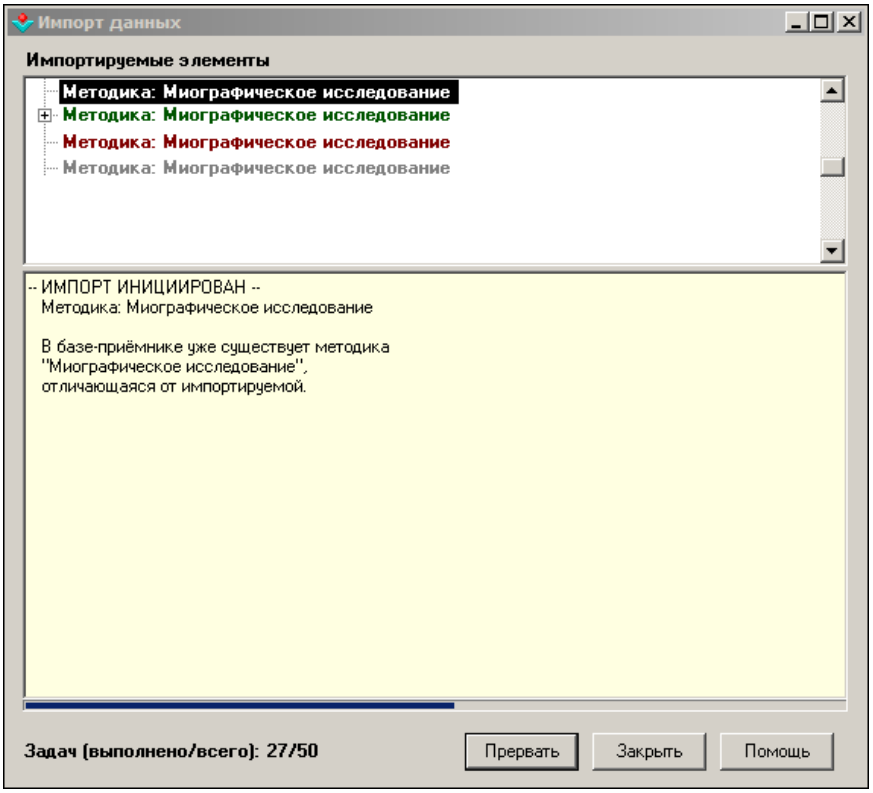


Рис. 4.29. Окно «Импорт данных»

Более подробно окна конфликтов, причины их возникновений и методы решения конфликтных задач, описаны в разделе **Экспорт таблиц**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5 Требования к проведению обследования

5.1 Организация рабочего места

Метод стабилографии чувствителен к внешним воздействиям на человека. Это должны учитывать пользователи стабилоанализатора при проведении обследований и реабилитации.

Во время стабилографических исследований должны быть исключены любые звуки, связанные каким-либо образом с пространственным положением пациента, чтобы исключить биологическую связь по звуку. Общий уровень шума в комнате (кабинете) не должен превышать – 40 дБ (по ISO). Кроме того, необходимо исключить любые резкие звуки: стук в дверь, телефонный зуммер, речь (кроме методических указаний) и т.д.

Для корректного проведения стабилографического исследования с открытыми глазами в комнате устанавливается нормальное диффузное освещение (как минимум, 40 Лк). Лучше применять лампы накаливания с цельными матовыми плафонами молочно-белого цвета. Маркер для фиксации взгляда пациента или второй монитор компьютера не могут находиться напротив окна или быть обращены экранной поверхностью к нему.

После установки стоп на платформу пациент принимает вертикальное положение, по возможности, прямо. До начала регистрации врач инструктирует пациента о том, куда направить взгляд, что нужно делать и какие действия следует исключить. В процессе регистрации стабилограмм с открытыми глазами пациент должен фокусировать взгляд на специальном маркере, отображающем положения центра давления, на мониторе пациента. Монитор должен располагаться на специальной стойке, на уровне глаз пациента на расстоянии 80 – 100 см от пациента. Если расположить монитор ближе, то стойка с монитором могут оказать влияние на поддержание пациентом вертикальной позы потому, что стоят близко, а если расположить монитор дальше, то пациенты со слабым зрением могут не увидеть маркер. Возможно использование специального экрана и проектора для пациента. Это позволит увеличить картинку, чтобы она занимала больший размер поля зрения пациента.

Исключаются любые средства дополнительной опоры, если речь не идет о тренинге пациентов, не способных стоять самостоятельно. Пациент во время стабилографического исследования, кроме функциональных проб, должен исключить покашливание, почесывание, случайные повороты головы, вопросы и вообще любую речь, а также изменение направления взгляда. При проведении некоторых проб пациент должен сосчитать количество кругов одного, например, белого цвета (в пробе с открытыми глазами) и звуковые сигналы (в пробе с закрытыми глазами), которые генерируются с определенной частотой.

5.2 Постановка человека на стабилоплатформу

Поддержание равновесия при стоянии является динамическим процессом. Тело стоящего человека совершает иногда практически невидимые, иногда хорошо заметные колебательные движения в различных плоскостях около некоторого среднего положения. Характеристики колебаний (их амплитуда, частота, направление, а также среднее положение в проекции на плоскость опоры) являются чувствительными показателями, отражающими состояние различных систем, включенных в поддержание баланса. Существует два основных способа установки стоп пациента на платформе: европейская стойка (в положении «пятки – вместе,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

носки — врозь») и американская стойка (стопы ног параллельны и расположены на ширине плеч). Европейский вариант отличается естественностью и максимальным удобством для пациента. Однако с точки зрения выделения стратегии поддержания баланса основной стойки такое положение приводит суставы нижних конечностей в более сложное взаиморасположение. Поэтому контроль баланса во фронтальной плоскости осуществляется только работой подтаранных суставов. В американском варианте положение ног, как видно, нормировано. Нормирование предполагает привязку данного расстояния к собственным антропометрическим параметрам пациента. Было предложено нормированное расстояние, получившее название **клинической базы,** то есть расстояние между передне–верхними остями таза. Реально это расстояние очень близко к дистанции между центрами тазобедренных суставов — истинной базе между осями нагрузки на нижние конечности.

Таким образом, для наиболее используемой здоровым человеком голеностопной стратегии поддержания баланса значительная компонента движения в сагиттальной плоскости передается с голеностопного сустава на таранно-пяточный, Шопаров сустав и суставы таза. Второй подход широкое применение получил в основном за океаном. Именно там значительное число стабилографических исследований проводится при положении стоп параллельно друг другу на некотором расстоянии между ними.

Необходимо отметить, что американский способ постановки стоп оказался неудобным для пациентов при проведении обследований. Такая постановка стоп, несмотря на ее простоту, может быть воспринята, как естественная, лишь узким кругом людей определенных профессий или спортсменов. В то же время европейский вариант установки пациента на платформу при проведении обследований также вызывал некоторые трудности у людей, в частности, у тех, кто страдает нарушениями опорно-двигательного аппарата. Поэтому нами был сделан следующий вывод: при установке пациента на платформу оптимальным вариантом следует считать тот вариант, при котором человек становится на стабилографическую платформу так, как ему удобно. При этом все мышцы, участвующие в поддержании вертикальной позы, находятся в привычном для данного конкретного пациента состоянии. В противном случае происходит перенапряжение мышц определенных групп, что может оказать негативное влияние на общее состояние данного пациента, а это, в свою очередь, является нежелательным эффектом, особенно в случае с больными, перенесшими инсульт, поскольку в этом случае любое перенапряжение мышц может привести к рецидиву болезни, а в некоторых случаях — и к летальному исходу.

Пациента желательно устанавливать на платформу босиком. По крайней мере, это условие необходимо соблюдать для клинических исследований. Для установки в европейском варианте пациент ставит обе стопы на платформу пятками вровень к линии с сантиметровой разметкой. Внутренние края пяток должны быть вровень с вертикальными линиями (расстояние между ними равно двум сантиметрам). Внутренний край стоп выравнивается по линиям с наклоном в 15 градусов. В результате стопы оказываются в развороте по внутреннему краю на требуемые 30 градусов с расстоянием между пятками в 2 см. Для установки по американскому варианту стопы устанавливаются параллельно друг другу, симметрично относительно центра платформы на расстоянии клинической базы друг от друга. Таким образом, если клиническая база гипотетического пациента равна 20 см, то стопы необходимо установить на расстоянии 10 см от центральной вертикальной линии.

В заключение этого раздела хочется убедительно рекомендовать начинающим исследователям использовать европейский вариант установки стоп пациента на платформу. Нормативы для этого варианта являются на сегодняшний день наиболее разработанными, накоплено существенное количество данных обследованных больных с различной патологией. Однако и у американского варианта есть свои преимущества. При этом положении стоп опорно-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

двигательная система чувствительнее реагирует на различные функциональные асимметрии во фронтальной плоскости. Поэтому установка стоп по американскому варианту оказывается более восприимчивой на субклиническую и доклиническую патологию различного рода.

5.3 Установка стоп

Для удобства визуализации расположения пациента на платформе используется кнопка [**Установка стоп**], находящаяся в окне **Проведение пробы** (рис. 2.4).

Кнопка [**Установка стоп**] – вызывает окно, позволяющее определить расположение стоп на стабилоплатформе. В программе возможность постановки стоп представлена несколькими вариантами: ручной, автоматический, по готовому шаблону. Для выбора режима выберите соответствующую кнопку окна **Установка стоп** (рис. 5.1).

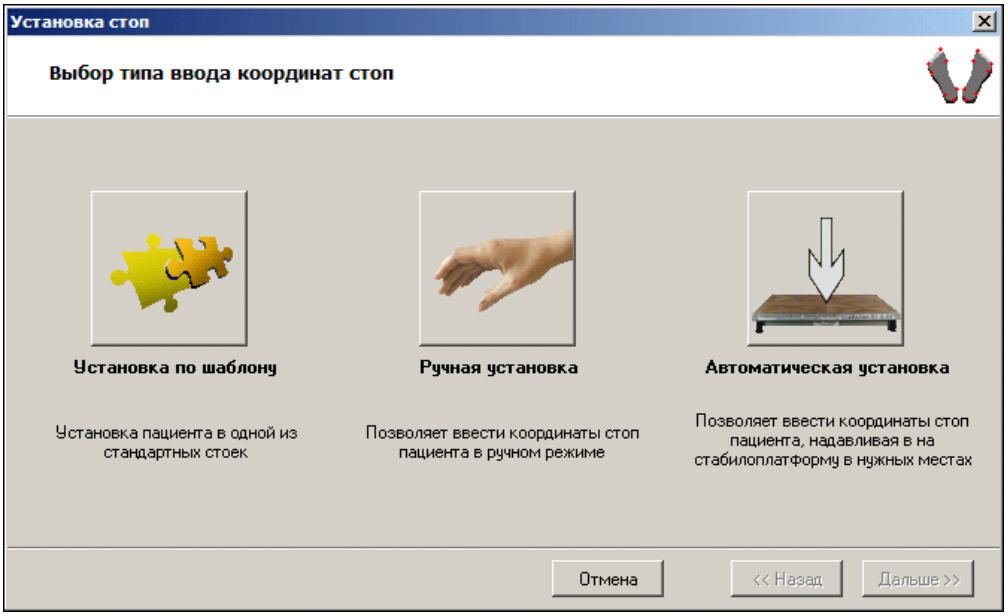


Рис. 5.1. Окно «Установка стоп». Выбор типа координат стоп

Ручная установка

Свободная постановка пациента на платформу, но с вводом координат стоп в ручном режиме. Для введения координат в ручном режиме необходимо поставить человека на стабилоплатформу, запустить обследование и перейти в режим установки стоп (рис. 5.2). Координаты для левой и правой ног вводятся отдельно в соответствующие таблицы (левая нога, правая нога). Значения координат следует смотреть на линиях пересечения осей X и Y, расположенных на самой стабилоплатформе. Точки определяются по контуру стопы (количество точек может быть любым, но не менее 10). Панель управления для режимов «Ручная установка» и «Установка по шаблону» одинакова.

Панель управления

 – добавить позицию для записи координат;

 – удалить выбранную позицию;

 – очистить всю таблицу для выбранной ноги;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

 – сохранить таблицу как шаблон;

 – автоматический переход от таблицы «левая нога»к таблице «правая нога»;

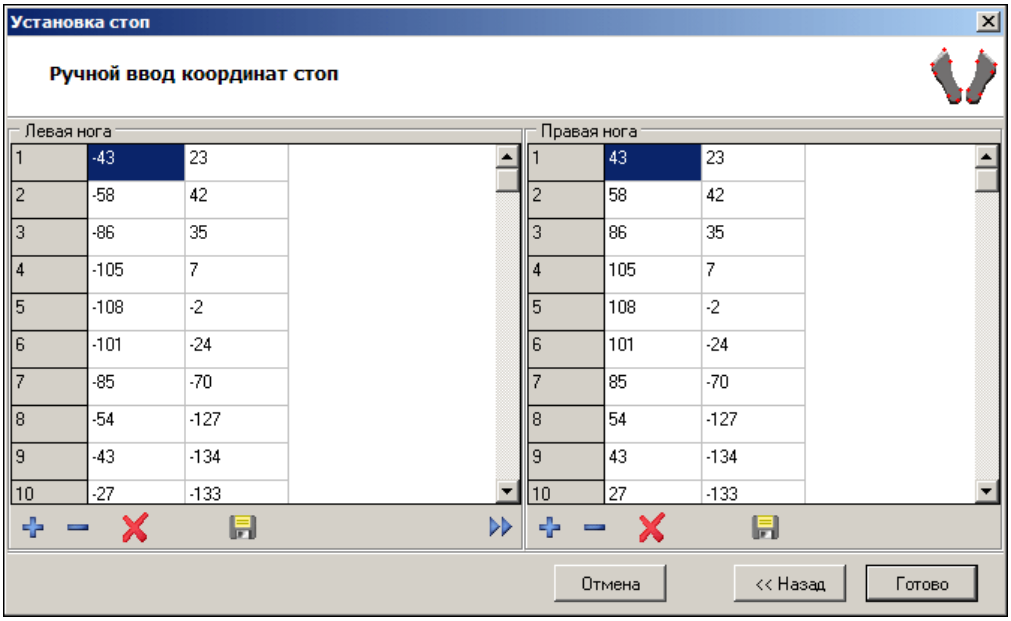


Рис. 5.2. Окно «Установка стоп». Ручной ввод координат стоп

Установка по шаблону

Постановка пациента стабилоплатформу в одной из стандартных стоек: европейская (стопы в положении «пятки – вместе, носки – врозь») и американская (стопы ног параллельны и расположены на ширине плеч).

Для введения координат в любом из режимов необходимо поставить человека на стабилоплатформу, запустить обследование и перейти в режим установки стоп (рис. 5.3).

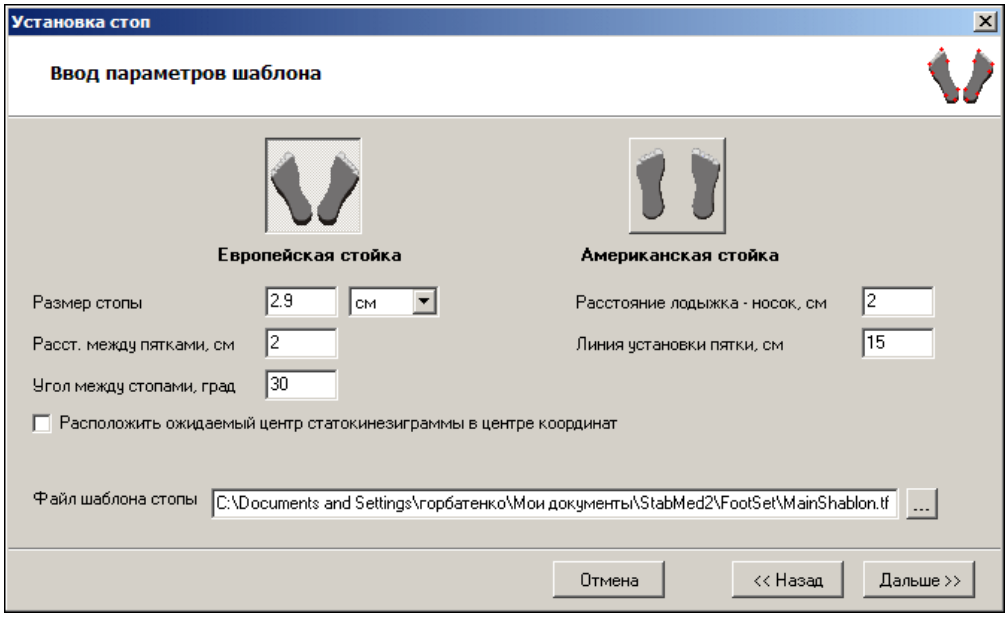


Рис. 5.3. Окно «Установка стоп». Ввод параметров шаблона

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для каждой стойки заполняются соответствующие параметры. При выборе европейской стойки следует заполнить следующие поля:

- **размер стопы** – ввести размер стопы исследуемого человека. Для определения размера стопы следует использовать разметку на стабилоплатформе (штифтовую или сантиметровую). Поставить пятку на отметку в левом нижнем углу стабилоплатформы и определить размер по большому пальцу ноги, совпадающему с отметкой на разметке;
- **расстояние между пятками** (см) – введите расстояние между пятками исследуемого человека (этот параметр определяет исследователь);
- **угол между стопами** (град) – угол между стопами в европейской стойке составляет 30^0.

При выборе американской стойки следует заполнить следующие поля:

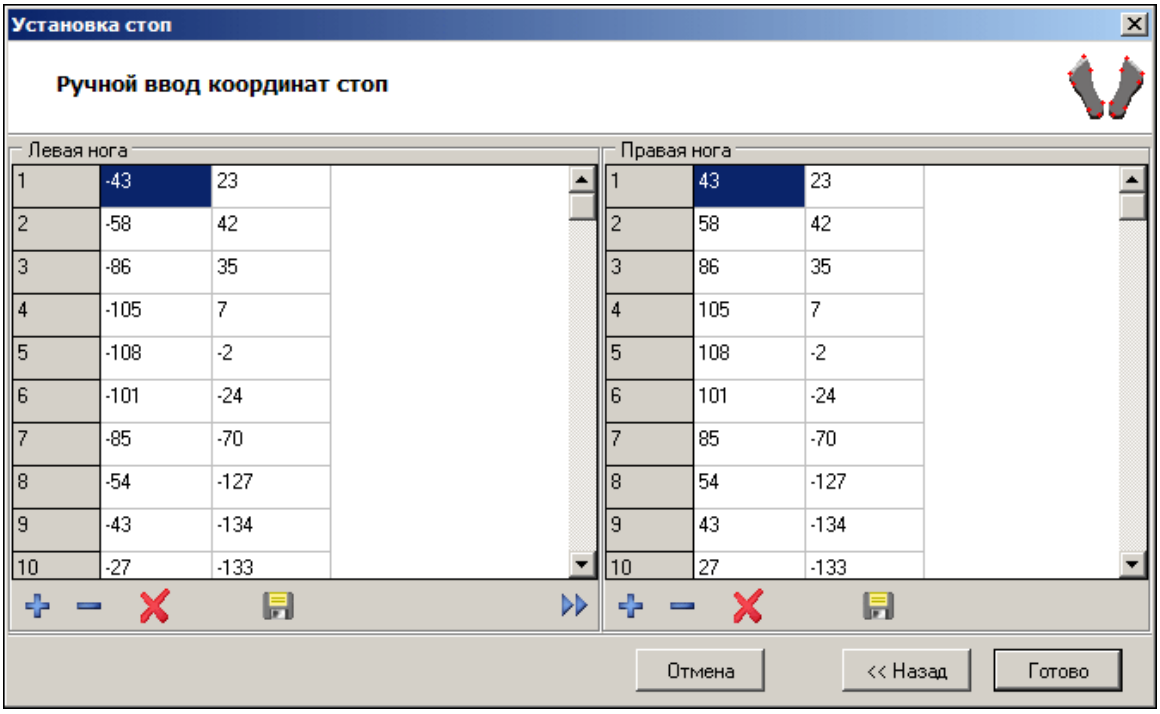
- **расстояние лодыжка - носок** (см) – следует измерить это расстояние линейкой у исследуемого человека и внести показания;
- **линия установки пятки** (см) – расстояние между пятками исследуемого пациента.

Поля «**Расположить ожидаемый центр статокинезиграммы в центре координат**» и «**Файл шаблона стопы**» являются общими и заполняются при выборе любого варианта. Расположить ожидаемый центр статокинезиграммы в центре координат – при установке «флажка» в данной графе, во время проведения методики, центр давления человека будет смещен в центр координат. Файл шаблона стопы – позволяет использовать готовые шаблоны, для этого следует указать путь доступа к ним.

После заполнения всех параметров нажмите кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу «**Ввод параметров шаблона**».

Ввод параметров шаблона

Координаты для левой и правой ног вводятся отдельно в соответствующие таблицы (левая нога, правая нога). Значения координат следует смотреть на линиях пересечения осей X и Y, расположенных на самой стабилоплатформе. При использовании готового шаблона данный этап настройки следует пропустить.



	Левая нога		Правая нога	
1	-43	23	43	23
2	-58	42	58	42
3	-86	35	86	35
4	-105	7	105	7
5	-108	-2	108	-2
6	-101	-24	101	-24
7	-85	-70	85	-70
8	-54	-127	54	-127
9	-43	-134	43	-134
10	-27	-133	27	-133

Рис. 5.4. Окно «Установка стоп». Ручной ввод координат стоп

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Автоматическая установка

Свободная постановка пациента на платформу, при этом координаты стоп определяются автоматически. Для введения координат в этом режиме необходимо поставить человека на стабилоплатформу, запустить обследование и перейти в автоматический режим установки стоп (рис. 5.5). Координаты для левой и правой ног вводятся отдельно в соответствующие таблицы (левая нога, правая нога). Значения координат определяются при нажатии на стабилоплатформу по контуру стопы (количество точек может быть любым, но не менее 10).

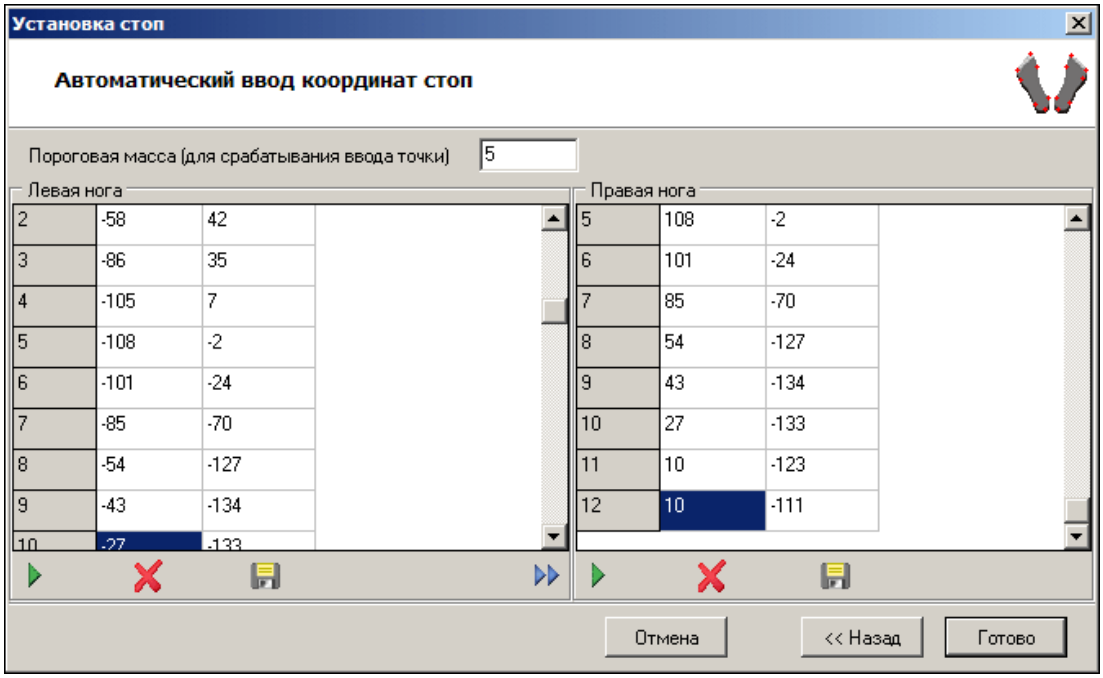


Рис. 5.5. Окно «Установка стоп». Автоматический ввод координат стоп

Панель управления

 – включить режим автоматической установки координат;

 – очистить всю таблицу для выбранной ноги;

 – сохранить таблицу как шаблон;

 – автоматический переход от таблицы «левая нога» к таблице «правая нога».

После выбора и установки всех параметров следует нажать кнопку [**Готово**], и вернутся к окну **Проведение пробы** (рис. 2.4).

5.4 Крепление датчиков

Ритмограмма (пульс)

В зависимости от модификации стабилоанализатора канал ритмограммы может быть реализован или на основе электрокардиограммы по одному отведению или на основе пальцевого датчика фотоплетизмограммы.

В случае реализации ритмограммы на основе электрокардиограммы необходимо продезинфицировать электроды двукратным протиранием салфеткой из бязи или марли, смочен-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ной однопроцентным раствором хлорамина по ОСТ 6-01-76-79 и слегка отжатой. Обезжирить кожу человека в местах наложения электродов. Смочить рабочую поверхность контактного элемента и кожу человека в местах наложения электродов электродным контактным веществом.

Для ввода ритмограммы закрепить электроды следующим образом:

- электрод R (красный) – на внутреннюю поверхность запястья правой руки;
- электрод L (желтый) – на внутреннюю поверхность запястья левой руки;
- электрод N (черный) – на внутреннюю поверхность голени правой ноги.

Если канал ритмограммы реализован на основе фотоплетизмограммы, то для съема необходимо закрепить датчик на указательном пальце левой руки.

Электромиограмма

Продезинфицировать электроды двукратным протиранием салфеткой из бязи или марли, смоченной 1% раствором хлорамина по ОСТ 6-01-76-79 и слегка отжатой. Интервал между протираниями – 10÷15 минут. Обезжирить кожу человека в местах наложения электродов. Смочить рабочую поверхность контактного элемента и кожу человека в местах наложения электродов электродным контактным веществом. Кабели с электродами для съема электромиограмм подключить к разъемам «ИЭМГ 1-2» и «ИЭМГ 3-4». Для ввода электромиограмм электроды «1», «2», «3», «4» закрепляют на исследуемые мышцы. Заземляющий электрод устанавливают на внутреннюю поверхность голени правой ноги.

Дыхание

Для регистрации дыхания закрепить датчик дыхания на грудной клетке. Усилие натяжения нагрудного пояса должно быть минимальным, но обеспечивающим надежное крепление датчика в выбранном месте (более подробное описание смотрите в разделе 2.2 «Диагностические методики», пункт 2.2.4).

Силомеры

Датчик силы кистевой подключить к разъему «СИЛОМЕР 1», датчик силы становой подключить к разъему «СИЛОМЕР 2».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6 Динамика показателей

Динамика стабилографических показателей используется для контроля лечения пациентов. Динамика показателей строится из обследований, проведенных в период лечения или реабилитации. Реализовывается динамика показателей в графическом виде (одновременно можно построить графики не более чем по пяти показателям). Построить динамику показателей Вы можете для тестов и тренажеров.

Примечание

Для построения Динамики показателей необходимо использовать как минимум два обследования, при меньшем количестве построение динамики невозможно.

В этом пункте описана общая последовательность действий при построении динамики показателей, применяемая ко всем типам методик, реализованных в ПО. Для построения динамики показателей используется **Мастер динамики**.

Мастер динамики состоит из четырех шагов:

- выбор пациента;
- выбор методики;
- выбор обследования;
- выбор показателей.

Удобство использования **Мастера динамики** заключается в последовательности действий, переходе от предыдущего шага к последующему и возвращении на предыдущий шаг.

Выбор пациента

Окно **Построение динамики. Шаг1-выбор пациента** (рис 6.1).

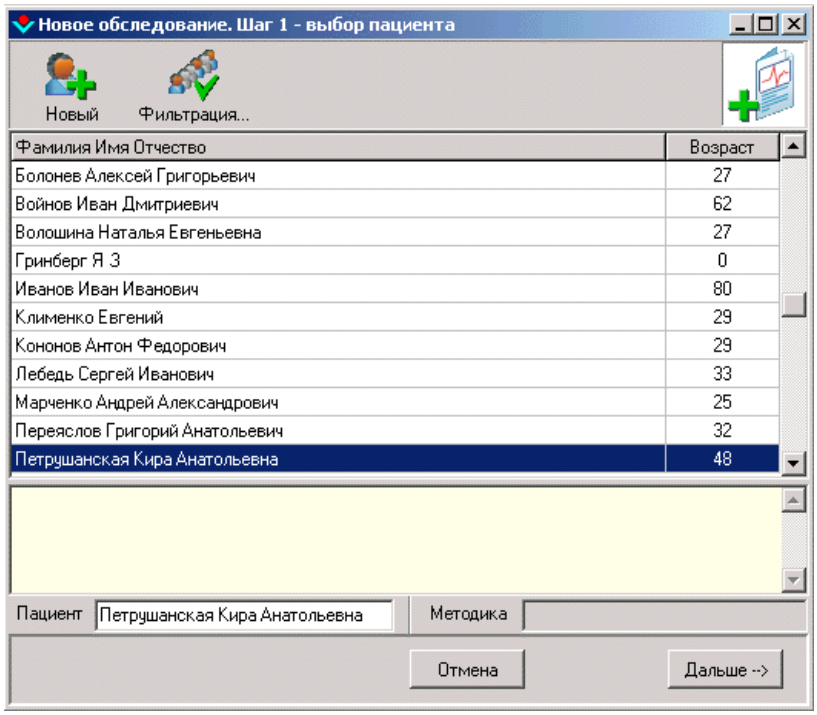


Рис. 6.1. Построение динамики. Выбор пациента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно **Построение динамики. Шаг1** - выбор пациента (рис 6.1) содержит:

- таблицу пациентов, состоящую из полей Ф.И.О. и возраста;
- поле поиска пациентов;
- кнопку [**Отмена**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера.

Чтобы начать построение динамики необходимо выбрать пациента из таблицы, установив курсор на соответствующую запись о пациенте. **Поле поиска** позволяет быстро найти нужного пациента в таблице, достаточно ввести в поле поиска первые буквы фамилии искомого пациента.

Для перехода ко второму этапу - выбор методики нажмите кнопку [**Дальше →**], в случае отказа нажмите кнопку [**Отмена**].

Выбор методики

Окно **Построение динамики. Шаг 2** - выбор методики (рис. 6.2) содержит:

- таблицу методик;
- кнопку [**← Назад**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера;
- кнопку [**Отмена**].

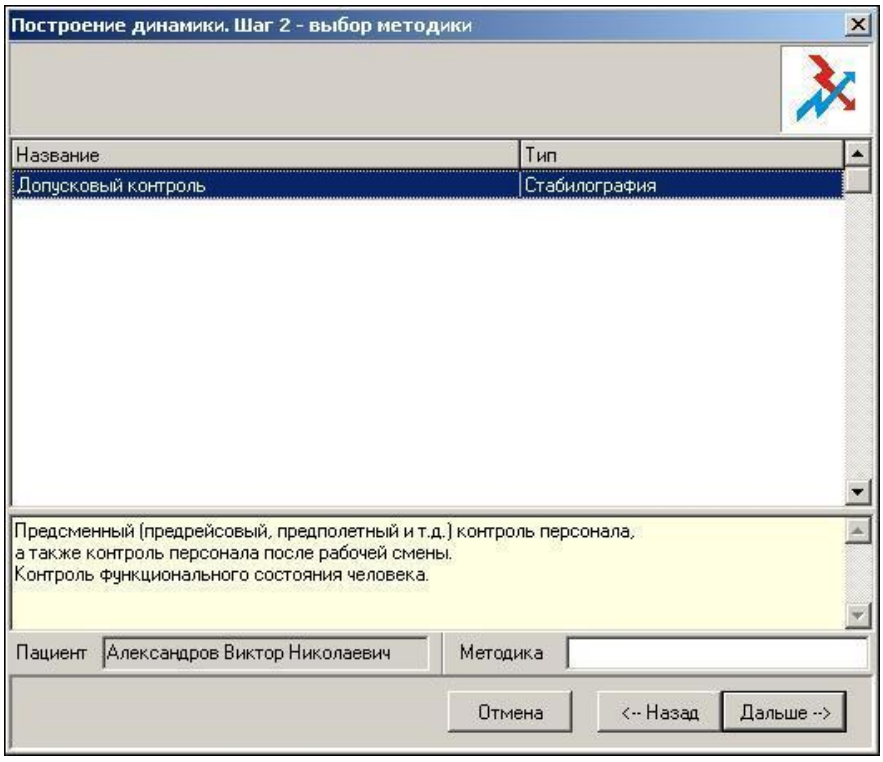


Рис. 6.2. Построение динамики. Выбор методики

После того, как пациент выбран и отображен в поле пациента, для продолжения необходимо курсором выбрать нужную методику из списка и нажать кнопку [**Дальше →**]. В случае отказа от продолжения следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [**← Назад**] возвращает к выбору пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Выбор обследований

Окно **Построение динамики. Шаг 3-** выбор обследований (рис. 6.3) содержит:

- таблицу пациентов и методик;
- кнопку [**← Назад**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера;
- кнопку [**Отмена**].

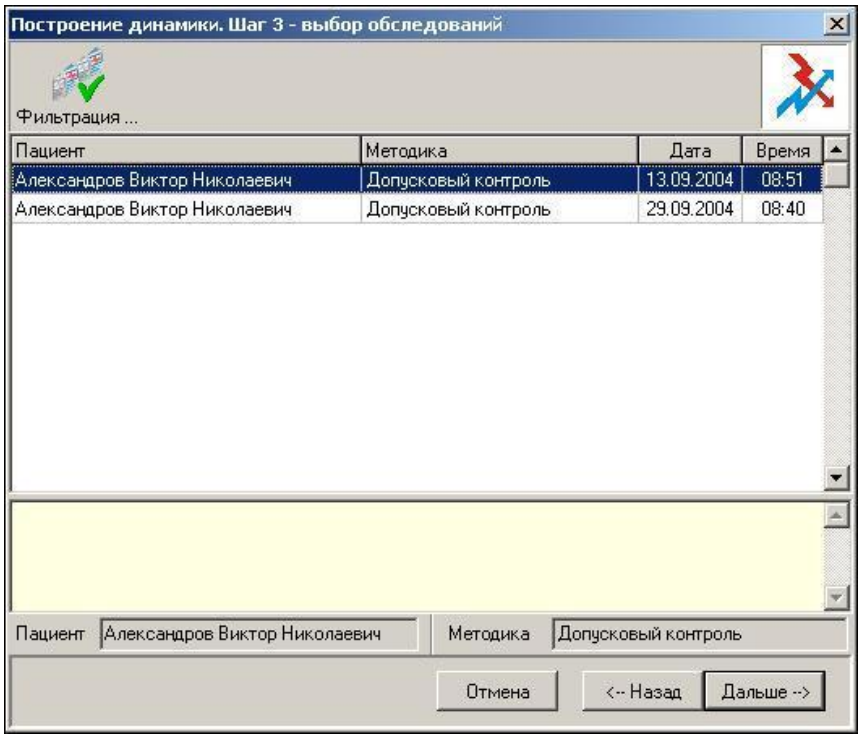


Рис. 6.3. Построение динамики. Выбор обследований

После того, как пациент и методика выбраны и отображены в полях пациента и методики, для следующего этапа следует выбрать группу обследований. При наборе обследований в группу нажмите на клавиатуре кнопку [**Ctrl**] и левой кнопкой «мыши» выделите необходимые записи обследований. Если при построении динамики показателей будет использована вся таблица обследований, следует нажать кнопку [**Дальше →**] (выделять обследования всего списка нет необходимости). Для быстрого поиска обследований используйте фильтрацию, нажав кнопки на клавиатуре [**Ctrl**] + [**F**]. Для продолжения работы мастера нажмите кнопку [**Дальше →**]. В случае отказа от продолжения следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [**← Назад**] возвращает к выбору методики.

Выбор показателей

Окно **Построение динамики. Шаг 4-** выбор показателей (рис. 6.4) содержит:

- «дерево обследований»;
- «дерево методик»;
- кнопку [**← Назад**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера;
- кнопку [**Отмена**].

На данном этапе следует указать показатели в допустимых группах, соответствующие выбранным обследованиям. Для построения динамики следует использовать не более пяти

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

показателей. Нажатием кнопки [**Дальше →**] продолжите работу мастера. В случае отказа от продолжения следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [**← Назад**] возвращает к выбору методики.

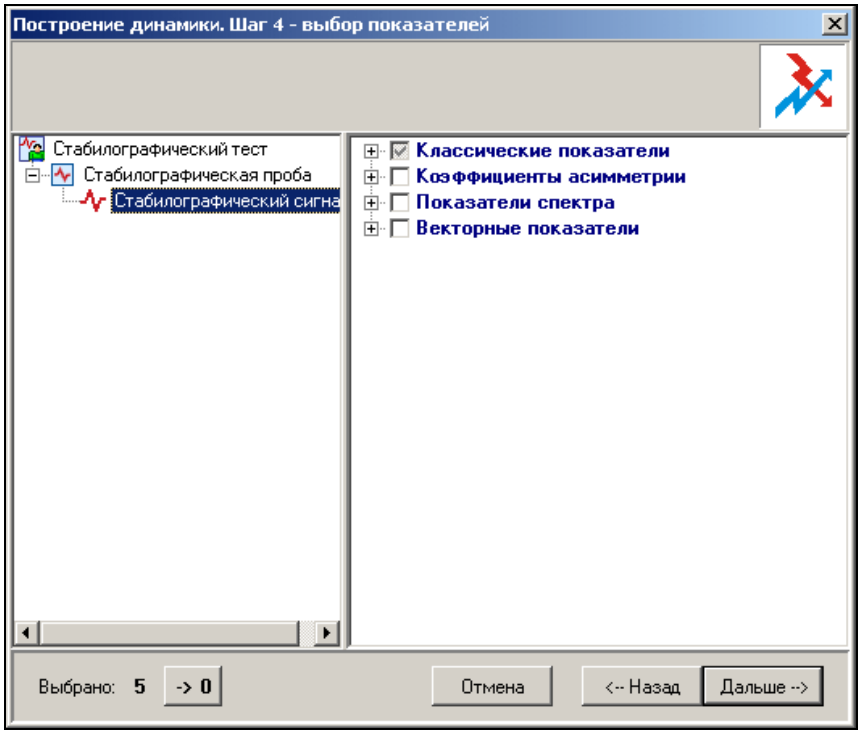


Рис. 6.4. Построение динамики. Выбор показателей

При последовательном выполнении шагов мастера в рабочей зоне появляется окно с графиками «**Динамика показателей**».

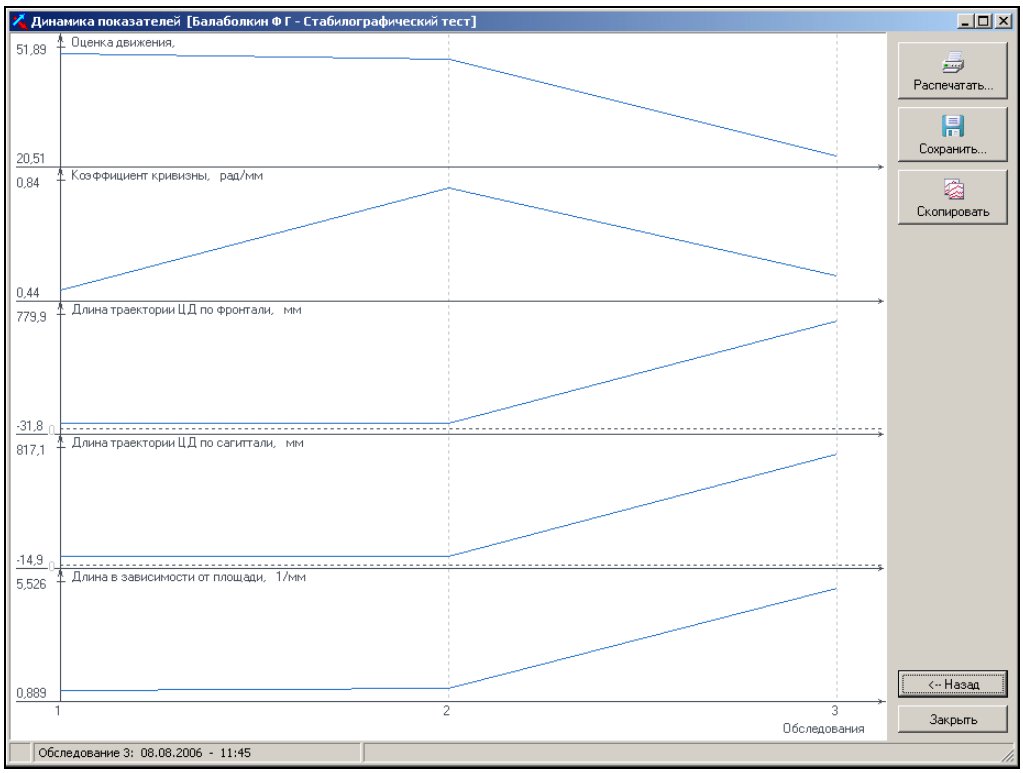


Рис. 6.5. Динамика показателей

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно **Динамика показателей** (рис. 6.5) содержит: графическую зону, панель управления, статус – строку.

В зоне графиков представлена информация о прогрессе (его отсутствии) при реабилитации пациентов. Информация представлена в виде линейных графиков. При перемещении курсора «мыши» в графической зоне параметры выделенного обследования отображаются в строке статуса и в рабочей (графической) зоне окна.

На панели управления расположены следующие кнопки:

[**Печать**] – печать динамики показателей;

[**Отмена**] – закрытие окна;

[**Назад**] – возврат к мастеру построения динамики показателей;

[**Запись в файл**] – запись таблицы показателей в файл на диске.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

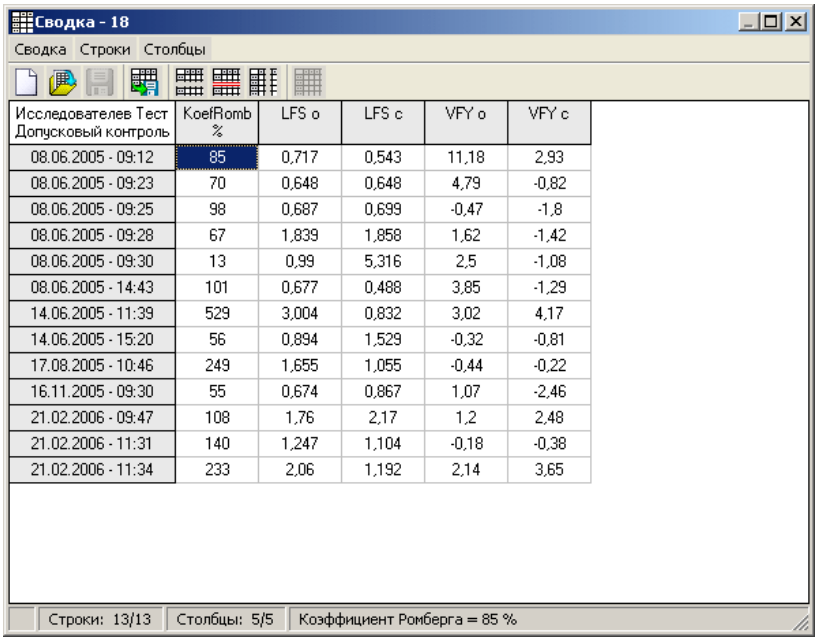
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7 Работа со сводками

Механизм ведения сводок предназначен для экспорта обработанных результатов и обработки таблиц показателей внешними программами статистической обработки.

В ПО введено понятие активной сводки. При работе с активной сводкой пополнение данных производится автоматически, и могут быть произведены различные действия. При запуске программы активной становится пустая сводка. При дополнении показателей сводка пополняется. Для быстрого создания сводки существует мастер построения сводок.

Окно **«Сводка ➔ Новая »** (рис. 7.1).



Исследователев Тест Допусковый контроль	KoefRomb %	LFS o	LFS c	VFY o	VFY c
08.06.2005 - 09:12	85	0,717	0,543	11,18	2,93
08.06.2005 - 09:23	70	0,648	0,648	4,79	-0,82
08.06.2005 - 09:25	98	0,687	0,699	-0,47	-1,8
08.06.2005 - 09:28	67	1,839	1,858	1,62	-1,42
08.06.2005 - 09:30	13	0,99	5,316	2,5	-1,08
08.06.2005 - 14:43	101	0,677	0,488	3,85	-1,29
14.06.2005 - 11:39	529	3,004	0,832	3,02	4,17
14.06.2005 - 15:20	56	0,894	1,529	-0,32	-0,81
17.08.2005 - 10:46	249	1,655	1,055	-0,44	-0,22
16.11.2005 - 09:30	55	0,674	0,867	1,07	-2,46
21.02.2006 - 09:47	108	1,76	2,17	1,2	2,48
21.02.2006 - 11:31	140	1,247	1,104	-0,18	-0,38
21.02.2006 - 11:34	233	2,06	1,192	2,14	3,65

Рис. 7.1. Окно «Сводка - Новая»

На панели быстрого доступа активной сводки расположены кнопки:

 – новая сводка;

 – открытие сводки;

 – экспорт сводки;

 – сохранение обследования;

 – спрятать выбранные строки;

 – удалить выбранные строки;

 – спрятать выбранные столбцы;

 – показать всю сводку.

В нижней части рабочей зоны находится строка статуса (рис. 7.2), которая содержит информацию о текущем состоянии программы: поле сводки (М) и поле отображения параметров выбранного объекта.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 7.2.Строка статуса

Все команды раздела меню реализуются в рабочей зоне окна. В зависимости от выбранных команд из разделов меню в рабочей зоне окна можно создавать, редактировать и сохранять сводку.

Сводка создается по показателям одного типа, т.е. нельзя, например, внести показатели пульса в сводку стабилографических показателей. Для объектов разного уровня (проба, тест) создается сводка, соответствующая выбранным объекту определенного типа. Существуют три типа сводок: сводки по тестам (файлы с расширением .st), сводки по пробам (файлы с расширением .sp), сводки по каналам (файлы с расширением .sc). В них записываются показатели соответствующих объектов данного типа.

Создание сводки

В этом пункте описана общая последовательность действий при построении сводки показателей, применяемая ко всем типам методик, реализованных в ПО. Для построения сводки показателей используется **Мастер построения сводки** (далее по тексту **Мастер**).

Мастер состоит из трех шагов:

- выбор методики;
- выбор обследования;
- выбор объекта.

Удобство использования Мастера заключается в последовательности действий, переходе от предыдущего шага к последующему и возвращении на предыдущий шаг.

Выбор методики

Окно **Построение сводки. Шаг1-** выбор методики (рис 7.3) .

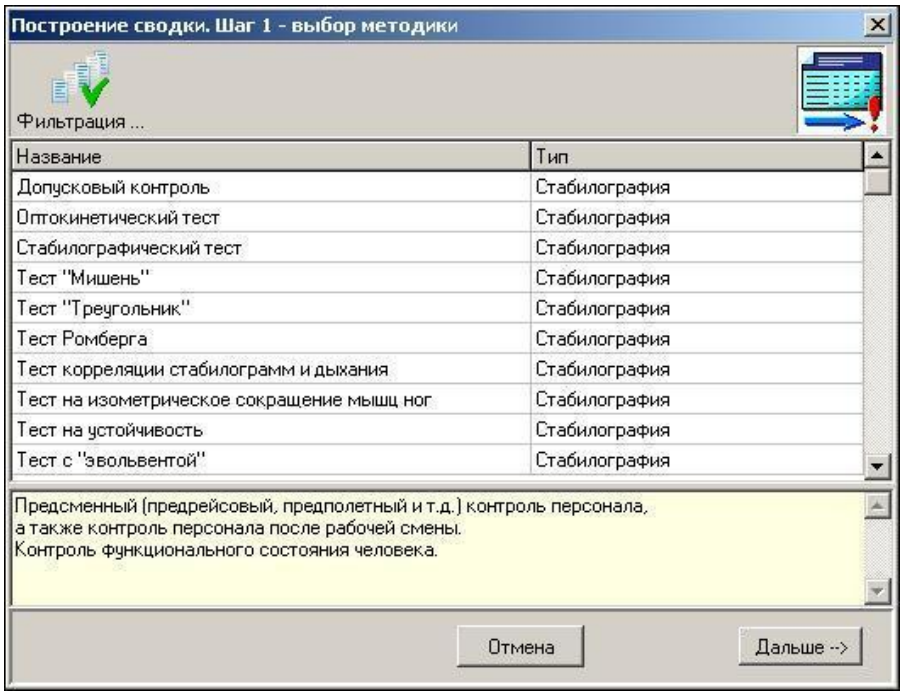


Рис. 7.3. Построение сводки. Выбор методики

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Окно **Построение сводки. Шаг1 –** выбор методики (рис 7.3) содержит:

- таблицу методик;
- кнопку [**Отмена**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера.

Для создания сводки проверьте, пуста ли активная сводка, если нет, создайте новую сводку. Выбрав пункт меню, **Сводка →Новая** в окне сводок, создайте новую. Чтобы начать построение сводки показателей необходимо выбрать методику из таблицы, установив курсор на соответствующую запись.

Для перехода ко второму этапу – выбор обследования нажмите кнопку [**Дальше →**], в случае отказа нажмите кнопку [**Отмена**].

Выбор обследования

Окно **Построение сводки. Шаг 2 –** выбор обследований (рис. 7.4) содержит:

- кнопку [**← Назад**];
- кнопку перехода [**Дальше →**] к следующему этапу мастера;
- кнопку [**Отмена**].

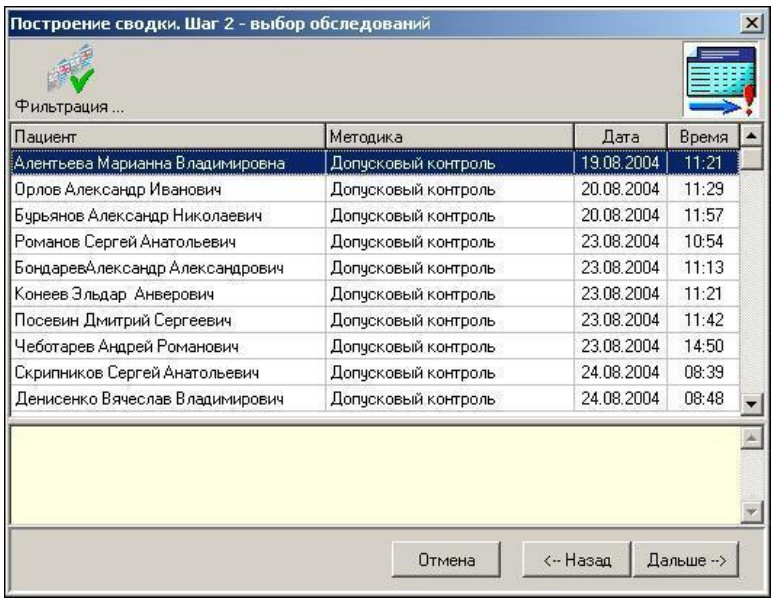


Рис. 7.4. Построение динамики. Выбор пациента

После того, методика выбрана, для следующего этапа следует выбрать обследование, по параметрам которого будет создана сводка. Для продолжения работы мастера нажмите кнопку [**Дальше →**]. В случае отказа от продолжения следует нажать кнопку [**Отмена**]. Кнопка [**← Назад**] возвращает к выбору методики.

Выбор объекта

Окно **Построение сводки. Шаг 3 –** выбор объекта (рис. 7.5) содержит:

- «дерево объектов»;
- кнопку [**Сводка**];
- кнопку перехода [**← Назад**] к предыдущему этапу мастера;
- кнопку [**Отмена**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

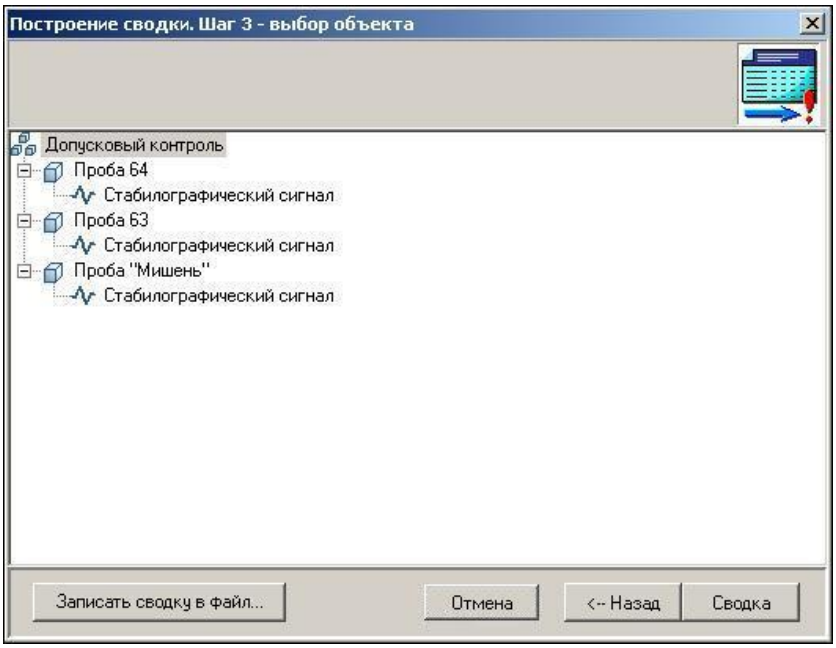


Рис. 7.5. Построение сводки. Выбор объекта

Для выбора объекта установите курсор «мыши» на требуемый в «дереве объектов», и нажмите кнопку [**Сводка**]. В рабочей зоне появится окно созданной сводки (рис. 7.1).

Открытие сводки

Чтобы открыть сводку, сохраненную на диске, следует открыть окно активной сводки и нажать кнопку [**F6**] на клавиатуре. Сводку можно открыть также, выбрав пункт меню **Сводка ➔ Открыть.**

Редактирование сводки

После формирования сводки можно оформить ее внешний вид. Режим редактирования позволяет временно отключить некоторые показатели в таблице сводки. При редактировании таблицы существует возможность скрыть или удалить отдельные показатели и строки, изменить порядок следования показателей и обследований, установить необходимую ширину столбцов.

Скрыть показатели. Отметив один или несколько показателей курсором «мыши», выберите пункт меню **Столбцы ➔ Спрятать выбранные** или нажмите кнопку на панели инструментов. Выбранные столбцы будут скрыты.

Скрыть строки. Отметив одну или несколько строк курсором «мыши», выберите пункт меню **Строки ➔ Спрятать выбранные** или нажмите кнопку на панели инструментов. Выбранные строки будут скрыты.

Удалить строки. Отметив одну или несколько строк курсором «мыши», выберите пункт меню **Строки ➔ Удалить выбранные** или нажмите кнопку на панели инструментов. Выбранные строки будут удалены.

Изменить порядок следования показателей. Захватив курсором «мыши» заголовок столбца, переместите его в таблице на необходимое Вам место.

Изменить порядок следования строк. Захватив курсором «мыши» заголовок строки обследования, переместите его в таблице на необходимое Вам место.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Изменить ширину столбца. Линию, разделяющую заголовки показателей, захватите курсором «мыши» и измените размер столбца.

Экспорт сводки

Экспорт сводки предназначен для записи данных на диск в удобном виде для восприятия программами анализа (такими, как Microsoft Excel, MatLab). Экспортировать сводку можно выбрав пункт меню **Сводка ➔ Экспортировать** или нажать кнопку на панели инструментов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8 Работа с сигналом

Под работой с сигналом подразумеваются любые действия с сигналами и их параметрами, приводящие к изменению:

- внешнего вида записи (после удаления артефактов);
- размеров записи (после выделения фрагментов сигнала);
- наименования записи (после выделения фрагмента сигнала или его сохранения в файл);
- параметров сигнала (после установки маркеров на сигнале).

Примечание

Работа с сигналом возможна только в профессиональной версии ПО.

Работая с сигналом, Вы можете использовать такие визуализаторы, как: стабилограмма, баллистограмма, каналы дыхания, силомеров (кистевого и станового), миограмм.

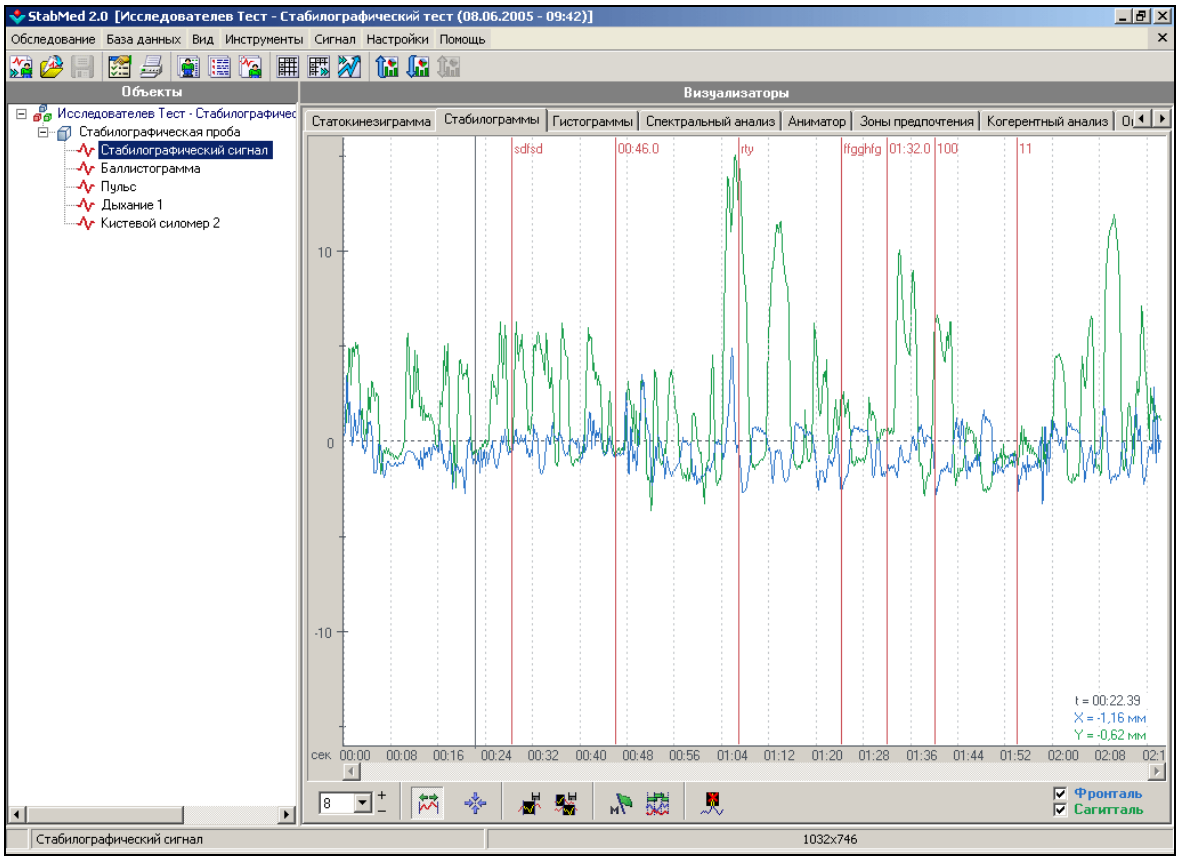


Рис. 8.1. Стабилографический тест

Панель управления

В панели управления расположены кнопки, позволяющие изменять масштаб просматриваемого сигнала, сохранять один или несколько фрагментов сигнала, устанавливать маркеры на сигнале, удалять артефакты.

Работая с сигналом, Вы можете использовать кнопки панели управления, а также контекстное меню. Контекстное меню вызывается щелчком правой кнопки «мыши» в окне «дерева объектов». Используя «дерево объектов», следует помнить, что для различных

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

его уровней применимы различные визуализаторы. Состоит «дерево объектов» (рис. 8.2) из различных уровней: теста , пробы , канала .

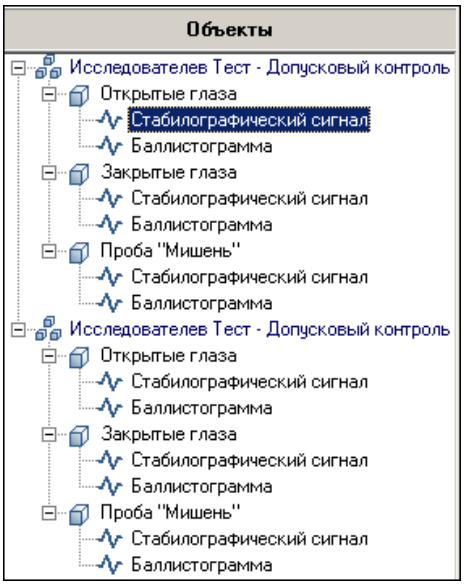
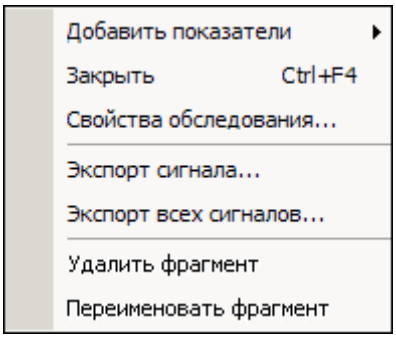


Рис. 8.2. «Дерево объектов»

Контекстное меню «дерева объектов»

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне «дерева объектов» появляется контекстное меню, позволяющее:



- добавление показателей в сводку;
- закрыть;
- свойства обследования;
- экспорт сигнала;
- экспорт всех сигналов;
- удалить фрагмент;
- переименовать фрагмент.

Составляя сводку при помощи контекстного меню (рис. 8.3), Вы можете добавлять показатели сигнала вручную. Для этого вызовите контекстное меню в «дереве объектов», установив курсор на объекте, и выберите строку **Добавить показатели**.

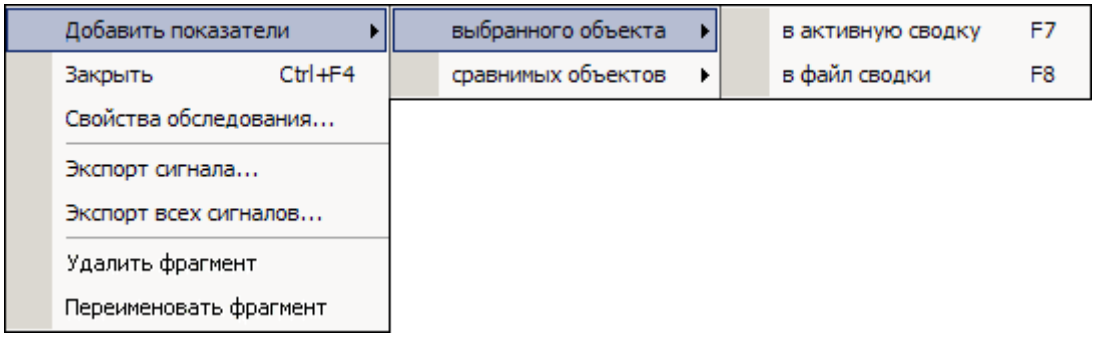
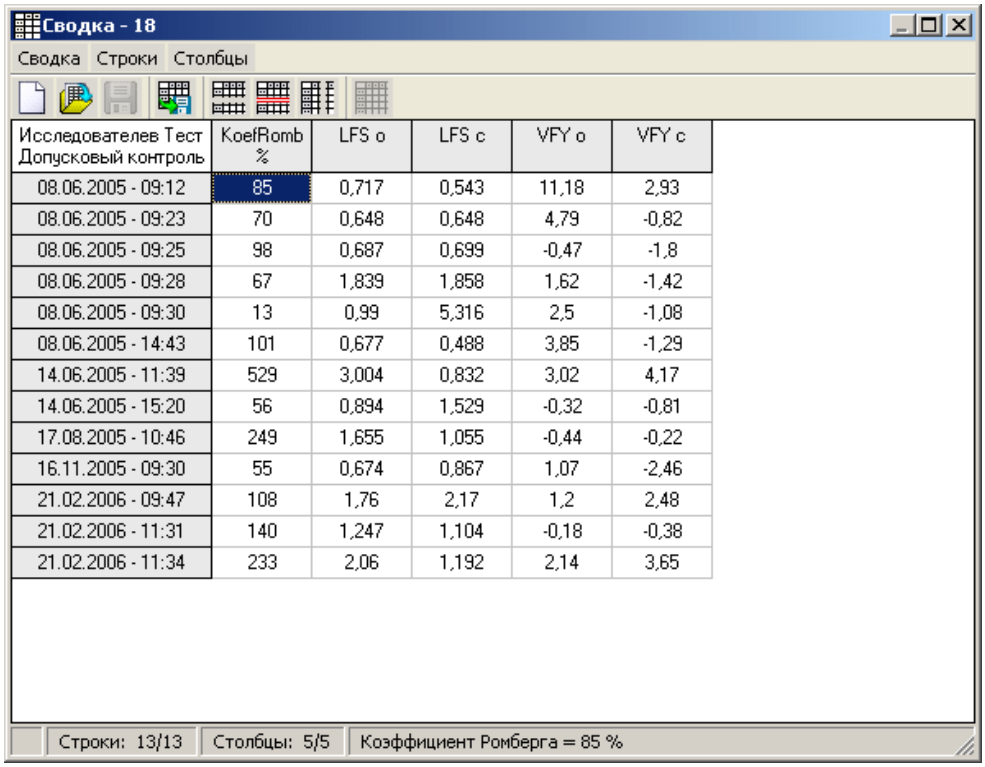


Рис. 8.3. Контекстное меню

При записи показателей выбранного объекта в сводке появится строка со значениями сигнала только для этого объекта. Под записью сравниваемых объектов, понимают составление сводки из показателей всех объектов одного типа. Если открыто несколько обследо-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ваний, и Вы устанавливаете строку «добавить показатели сравнимых объектов», то в сводку заносятся показатели объектов одного типа из всех открытых обследований (рис. 8.4).



Исследователев Тест Допусковый контроль	KoefRomb %	LFS o	LFS c	VFY o	VFY c
08.06.2005 - 09:12	85	0,717	0,543	11,18	2,93
08.06.2005 - 09:23	70	0,648	0,648	4,79	-0,82
08.06.2005 - 09:25	98	0,687	0,699	-0,47	-1,8
08.06.2005 - 09:28	67	1,839	1,858	1,62	-1,42
08.06.2005 - 09:30	13	0,99	5,316	2,5	-1,08
08.06.2005 - 14:43	101	0,677	0,488	3,85	-1,29
14.06.2005 - 11:39	529	3,004	0,832	3,02	4,17
14.06.2005 - 15:20	56	0,894	1,529	-0,32	-0,81
17.08.2005 - 10:46	249	1,655	1,055	-0,44	-0,22
16.11.2005 - 09:30	55	0,674	0,867	1,07	-2,46
21.02.2006 - 09:47	108	1,76	2,17	1,2	2,48
21.02.2006 - 11:31	140	1,247	1,104	-0,18	-0,38
21.02.2006 - 11:34	233	2,06	1,192	2,14	3,65

Рис. 8.4. Окно. Новая сводка

Свойства обследования – в этом окне приводятся все параметры обследования, которые можно отредактировать: комментарий и условия проведения обследования. Условия проведения обследования описывают не обусловленные методикой обстоятельства (воздействия на пациента), при которых или после которых данное обследование было проведено.

Экспорт сигнала – позволяет перенести числовые значения сигнала в другой пакет программы для дальнейшей обработки (например, MatLab).

Удалить фрагмент – позволяет удалить фрагменты сигнала. Выбрав пункт меню **Удалить фрагмент**, Вы откроете окно-предупреждение об удалении объекта. Нажав кнопку [**ОК**], удалите фрагмент.

Переименовать фрагмент – изменить имя объекта. Для этого выберите строку **Переименовать объект**, после чего название объекта будет выделено как поле для редактирования. Введите новое название и нажмите кнопку [**ОК**].

Установка маркеров на стабилографическом сигнале

Для выделения фрагментов стабилографического сигнала в рамках одной пробы имеется возможность установки маркеров на границах фрагментов. Установленные позиционные маркера, обозначены, синим цветом (см. рис 8.5).

Установить позиционные маркера можно несколькими способами:

- вызвать окно Маркеры, нажатием кнопки на панели управления;
- нажатием правой кнопки «мыши» вызвать контекстное меню установки маркеров.

Используя окно **Маркеры**, Вы сможете установить позиционные маркеры ручным и автоматическим способами, построить динамику показателей для участков сигнала, импортировать и экспортировать данные сигнала.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

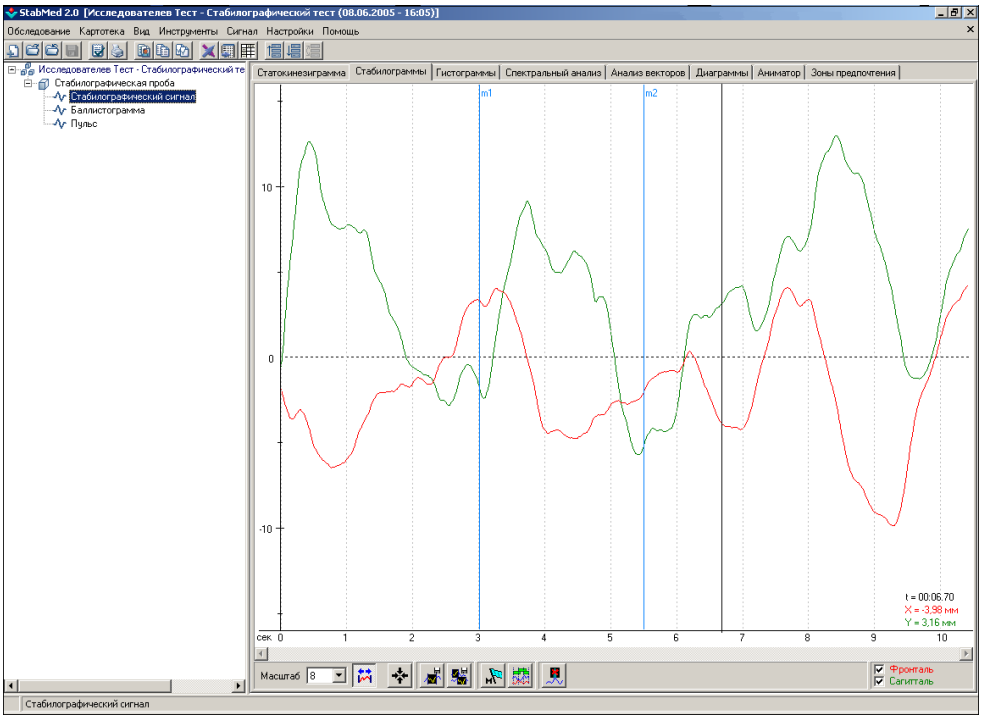


Рис. 8.5. Стабилографический сигнал

Установка маркеров ручным способом

Панель управления окна **Маркеры** состоит из кнопок:
[**Сохранить маркеры**] – позволяет сохранить установленные маркеры;
[**Закрыть**] – позволяет закрыть окно.
На закладке «**Ручная установка**» расположены кнопки (рис. 8.6):
[**Новый маркер**] – установка нового маркера на стабилографическом сигнале;
[**Параметры маркера**] – позволяет изменить позицию маркера и комментарий к нему;
[**Удалить маркеры**] – позволяет удалять маркеры.

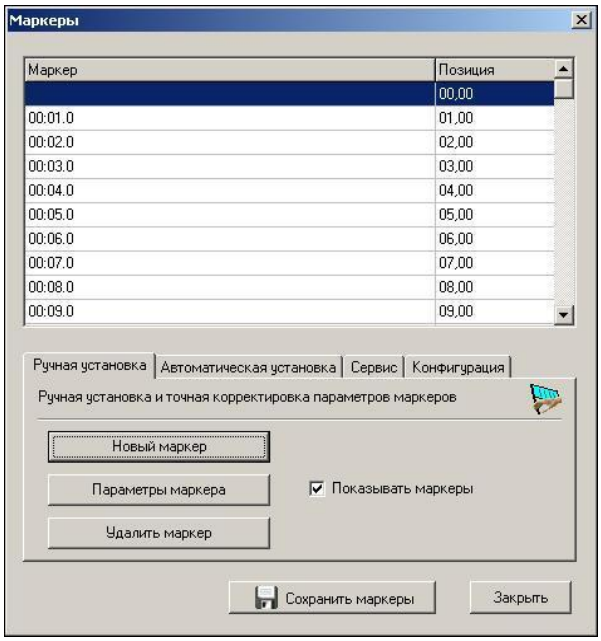


Рис. 8.6. Маркеры. Ручная установка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

На закладке «**Автоматическая установка**» расположены кнопки (рис. 8.7).

[**Установка через заданное время**] – располагает маркеры на сигнале через заданный временной промежуток. Для указания временного промежутка воспользуйтесь полем ввода;

[**Установка определенного количества маркеров**] – позволяет установить заданное количество маркеров. Вы можете задать количество маркеров в поле ввода;

[**Удалить маркеры**] – позволяет удалять маркеры.

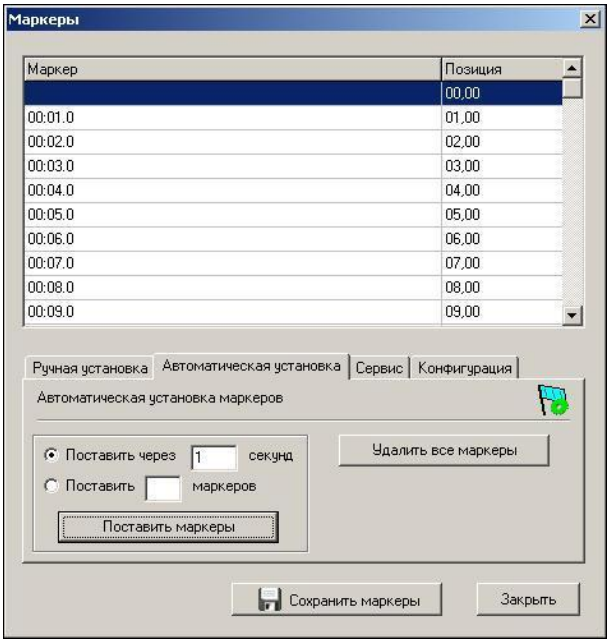


Рис. 8.7. Маркеры. Автоматическая установка

На закладке «**Сервис**» расположены кнопки (см. рис. 8.8):

[**Расчет показателей**] – рассчитать показателей Вы можете: для участков сигнала между маркерами, для участков, начинающихся от маркеров (установите длительность участков в сек.), для участков от начала сигнала до маркера.

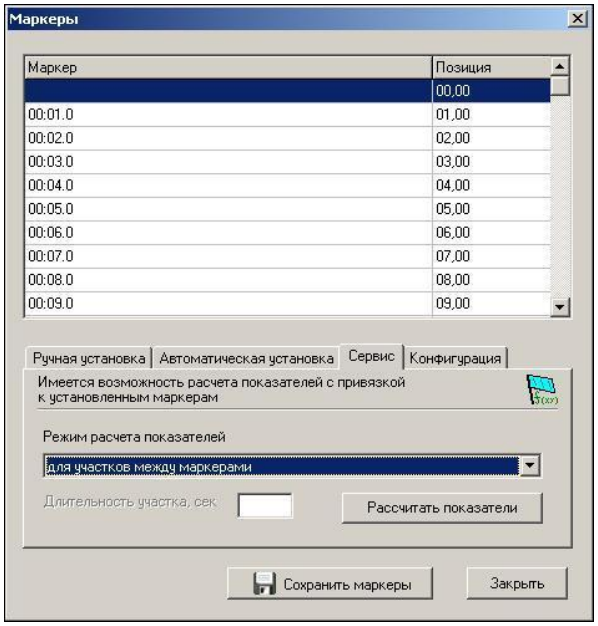


Рис. 8.8. Маркеры. Сервис

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Маркеры. Сервис

После расчета показателей для участков сигнала составляется таблица показателей (рис. 8.9). Перемещение по таблице возможно с помощью курсора и полосы скроллинга.

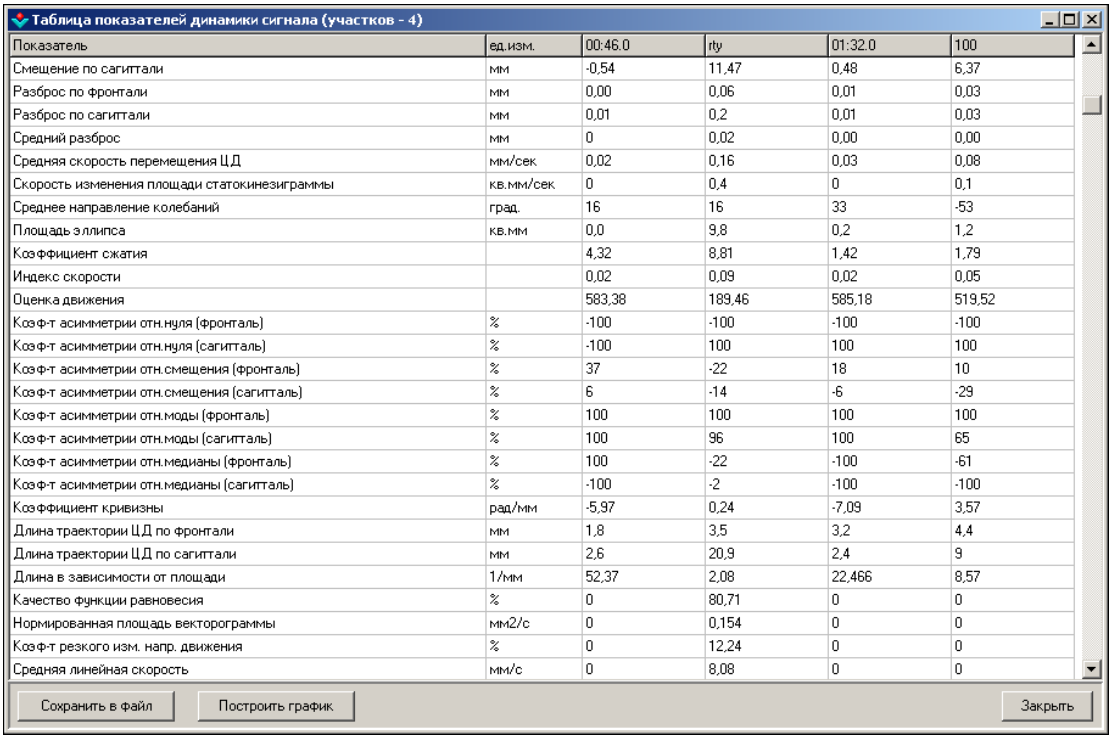


Таблица показателей динамики сигнала (участков - 4)

Показатель	ед.изм.	00:46.0	rty	01:32.0	100
Смещение по сагиттали	мм	-0,54	11,47	0,48	6,37
Разброс по фронтали	мм	0,00	0,06	0,01	0,03
Разброс по сагиттали	мм	0,01	0,2	0,01	0,03
Средний разброс	мм	0	0,02	0,00	0,00
Средняя скорость перемещения Ц.Д	мм/сек	0,02	0,16	0,03	0,08
Скорость изменения площади статокинезиграммы	кв.мм/сек	0	0,4	0	0,1
Среднее направление колебаний	град.	16	16	33	-53
Площадь эллипса	кв.мм	0,0	9,8	0,2	1,2
Коэффициент сжатия		4,32	8,81	1,42	1,79
Индекс скорости		0,02	0,09	0,02	0,05
Оценка движения		583,38	189,46	585,18	519,52
Коэф-т асимметрии отн.нуля (фронталь)	%	-100	-100	-100	-100
Коэф-т асимметрии отн.нуля (сагитталь)	%	-100	100	100	100
Коэф-т асимметрии отн.смещения (фронталь)	%	37	-22	18	10
Коэф-т асимметрии отн.смещения (сагитталь)	%	6	-14	-6	-29
Коэф-т асимметрии отн.моды (фронталь)	%	100	100	100	100
Коэф-т асимметрии отн.моды (сагитталь)	%	100	96	100	65
Коэф-т асимметрии отн.медианы (фронталь)	%	100	-22	-100	-61
Коэф-т асимметрии отн.медианы (сагитталь)	%	-100	-2	-100	-100
Коэффициент кривизны	рад/мм	-5,97	0,24	-7,09	3,57
Длина траектории Ц.Д по фронтали	мм	1,8	3,5	3,2	4,4
Длина траектории Ц.Д по сагиттали	мм	2,6	20,9	2,4	9
Длина в зависимости от площади	1/мм	52,37	2,08	22,466	8,57
Качество функции равновесия	%	0	80,71	0	0
Нормированная площадь векторограммы	мм2/с	0	0,154	0	0
Коэф-т резкого изм. напр. движения	%	0	12,24	0	0
Средняя линейная скорость	мм/с	0	8,08	0	0

Сохранить в файл | Построить график | Закрыть

Рис. 8.9. Таблица показателей динамики сигнала

[**Построить график**] – открывает окно графика динамики сигнала для выбранного показателя (рис. 8.10);

[**Сохранить в файл**] – позволяет сохранить таблицу в файле на диске;

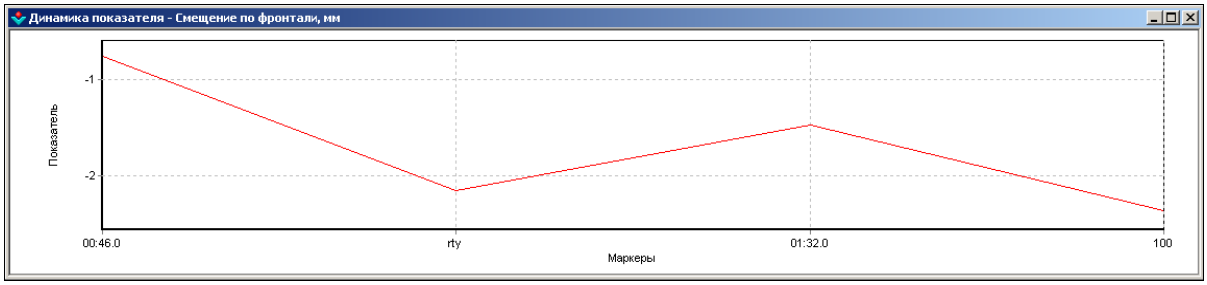


Рис. 8.10. Динамика показателей

Закладка «**Конфигурация**» предназначена для работы с маркерами. Прежде чем приступать к работе с закладкой, следует установить маркеры на сигнале.

На закладке «**Конфигурация**» расположены кнопки (см. рис. 8.11):

[**Экспорт**] – экспортирует установленные маркеры в файл Exported (по умолчанию). Экспорт осуществляется при использовании стандартного диалогового окна Windows.

[**Импорт**] – устанавливает сохраненные маркеры на сигнале из файла Exported. Маркеры из файла могут быть установлены на любом сигнале.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

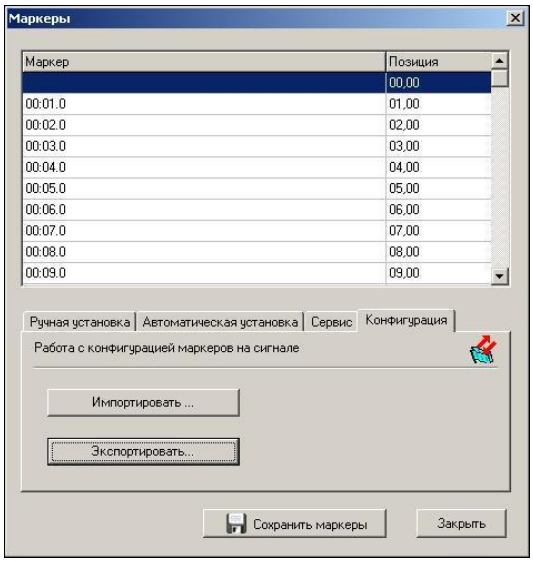
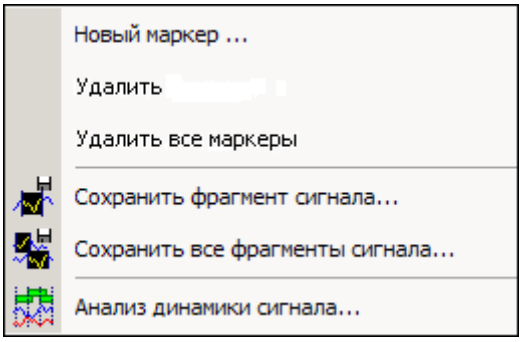


Рис. 8.11. Маркеры

Например, Вы установили маркеры на стабилографическом сигнале. Теперь Вам нужно установить маркеры с такими же параметрами на баллистограмме. Для этого выберите закладку **Конфигурация** и сохраните маркеры из стабилографического сигнала в файл, используя кнопку [**Импортировать**]. Далее выберите визуализатор баллистограммы. В нем откройте окно **Маркеры** и выберите закладку **Конфигурация**. Для установки маркеров нажмите на кнопку [**Экспортировать**] и установите из файла ранее сохраненные маркеры.

Контекстное меню стабилографического сигнала

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне визуализации сигналов появляется контекстное меню, позволяющее:



- установить новый маркер;
- удалить маркер;
- удалить все маркеры;
- сохранить фрагмент сигнала;
- сохранить все фрагменты сигнала;
- просмотреть анализ динамики сигнала.

При выборе строки **Новый маркер** Вы откроете окно, в поле которого сможете указать позицию и комментарий к маркеру (рис. 8.12). Вы также сможете открыть это окно, двойным нажатием левой кнопки «мыши» на поле сигнала.

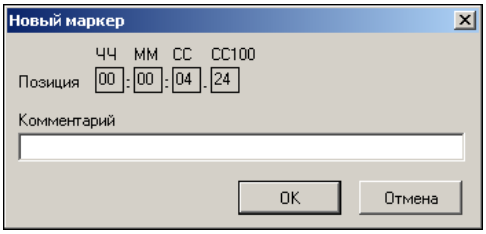


Рис. 8.12. Новый маркер

При выборе пункта **Сохранить фрагмент сигнала** появляется диалоговое окно (см. рис 8.13), используя которое Вы сможете сохранить данные сигнала в файл. В поле

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Название фрагмента задайте имя участку сигнала. В поле Каналы укажите каналы, используемые в выделенном участке сигнала. В поле **Название фрагмента** задайте имя участку сигнала. В поле **Каналы** укажите каналы, используемые в выделенном участке сигнала.

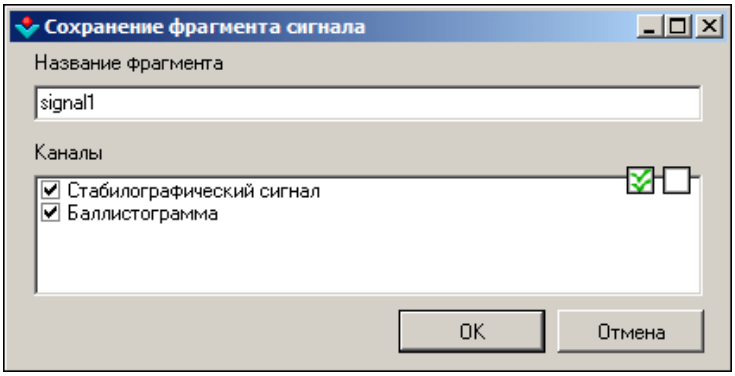


Рис. 8.13. Сохранение фрагмента сигнала

При выборе пункта **Сохранить все фрагменты сигнала**, Вы откроете окно сохранения всех фрагментов сигнала (см. рис. 8.14). Количество фрагментов определяют маркеры, установленные на стабилографическом сигнале.

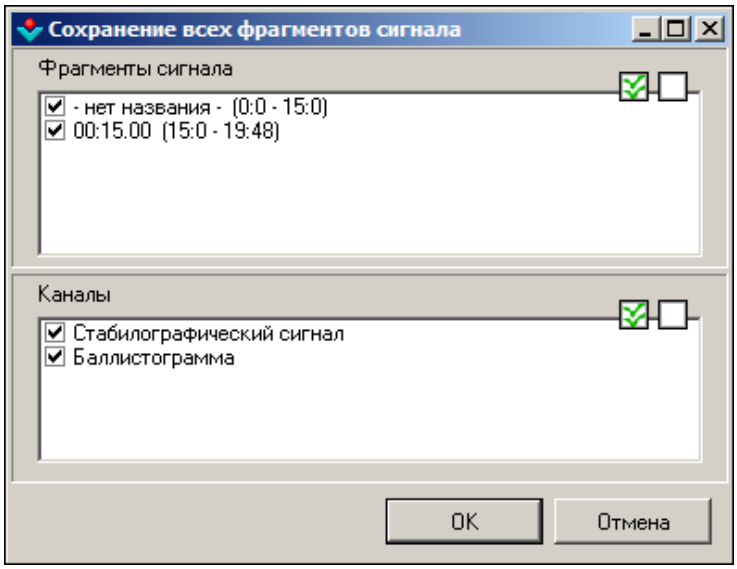


Рис. 8.14. Сохранение всех фрагментов сигнала

После сохранения фрагмент сигнала появится в окне «дерева объектов» (рис. 8.15) с выбранными каналами.

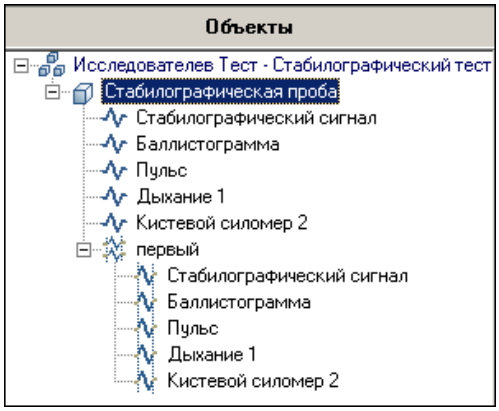


Рис. 8.15. Окно «Дерево объектов»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Пункт **Анализ сигнала** (рис. 8.16) предполагает методы анализа сигнала:

Скользящее среднее — оценка динамики сигнала на участках равной длительности с перекрытием;

С нарастающей длительностью — оценка стабильности показателей в зависимости от длины сигнала.

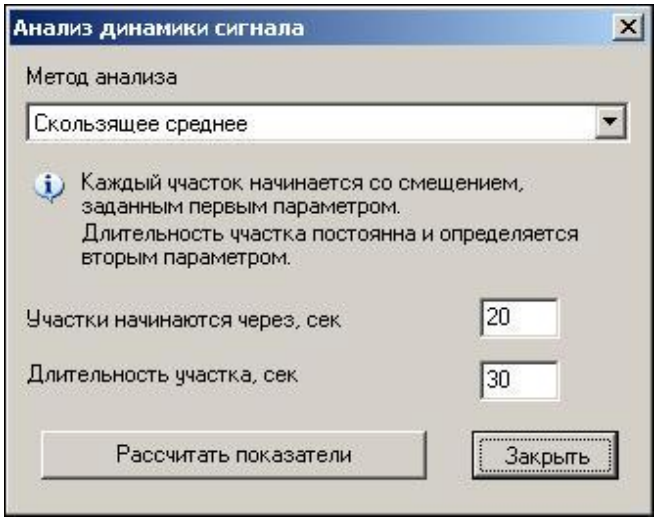


Рис. 8.16. Окно «Анализ динамики сигнала»

Установка маркеров на баллистограмме

Для выделения фрагментов баллистограммы в рамках одной пробы имеется возможность установки маркеров на границах фрагментов. Установленные позиционные маркера, обозначены, серым цветом (рис. 8.17).

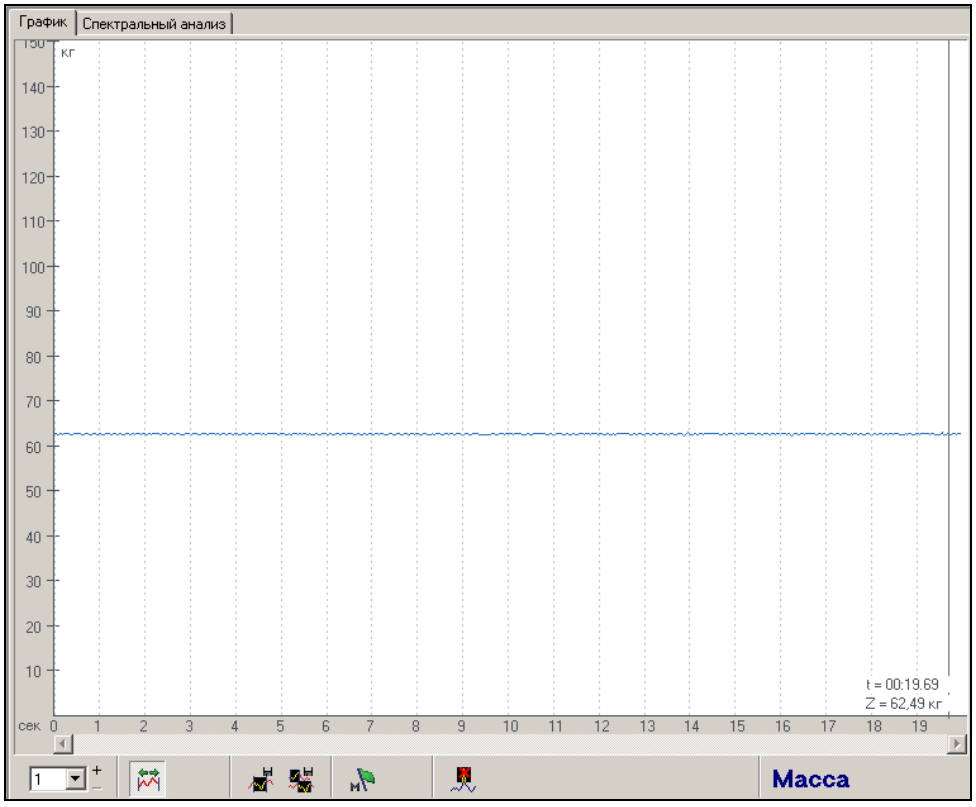
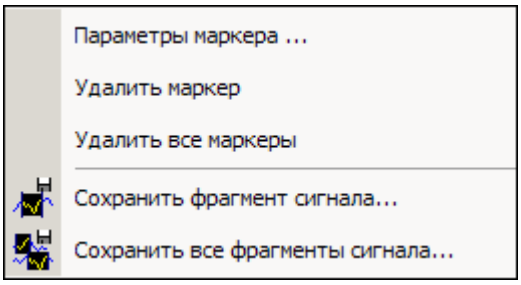


Рис. 8.17. Визуализатор «Баллистограмма»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Контекстное меню баллистограммы

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне визуализации сигналов появляется контекстное меню, позволяющее:



- параметры маркера;
- удалить маркер;
- удалить все маркеры;
- сохранить фрагмент сигнала;
- сохранить все фрагменты сигнала.

Установка маркеров на канале «Дыхание»

Для выделения фрагментов сигнала на канале «Дыхание» в рамках одной пробы имеется возможность установки маркеров на границах фрагментов. Установленные позиционные маркера, обозначены, серым цветом (рис. 8.18).

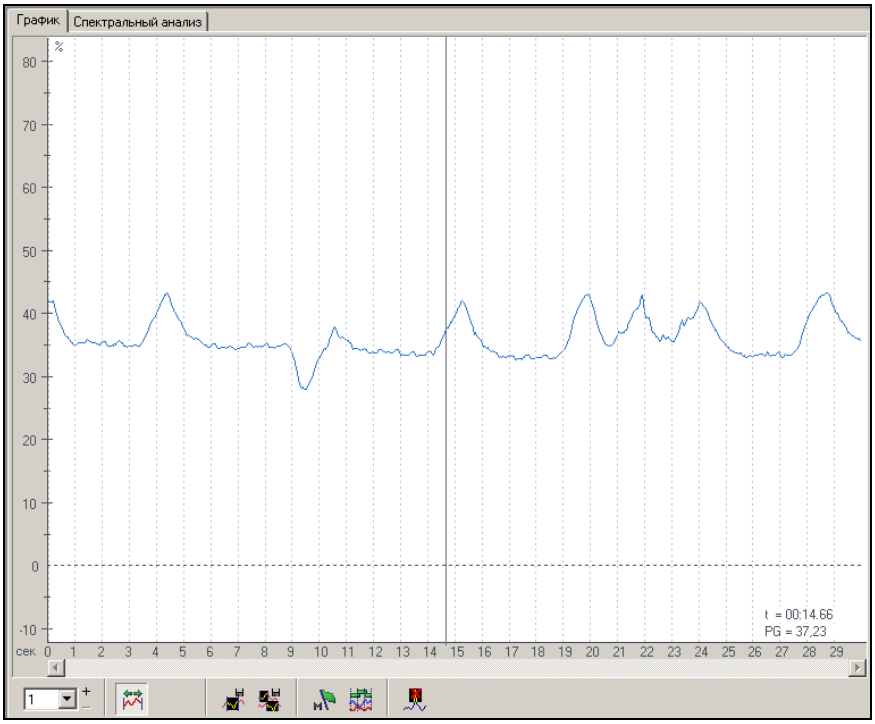


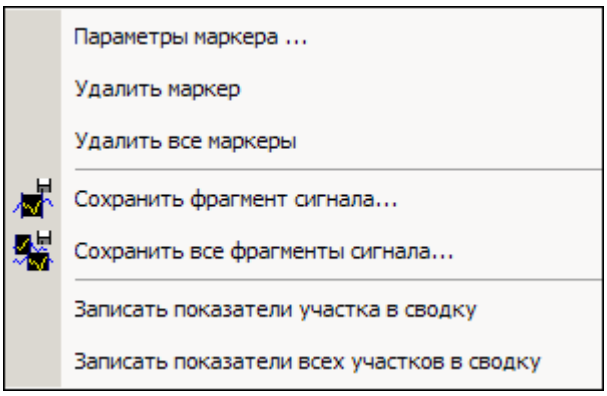
Рис. 8.18. Визуализатор канала «Дыхание»

Контекстное меню канала «Дыхание»

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне визуализации сигналов появляется контекстное меню, с помощью которого возможны действия, приведенные в таблице.

Для записи одного или нескольких показателей в сводку нажмите соответствующую строку в контекстном меню. Программа автоматически создаст новую сводку показателей для выбранных участков.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



- параметры маркера;
- удалить маркер;
- удалить все маркеры;
- сохранить фрагмент сигнала;
- сохранить все фрагменты сигнала;
- записать показатели участка в сводку;
- записать показатели всех участков.

Установка маркеров на канале «Силомер»

Для выделения фрагментов сигнала на канале «Силомер» (могут быть использованы становой и кистевой силомеры) в рамках одной пробы имеется возможность установки маркеров на границах фрагментов. Установленные позиционные маркера, обозначены, серым цветом (рис. 8.19).

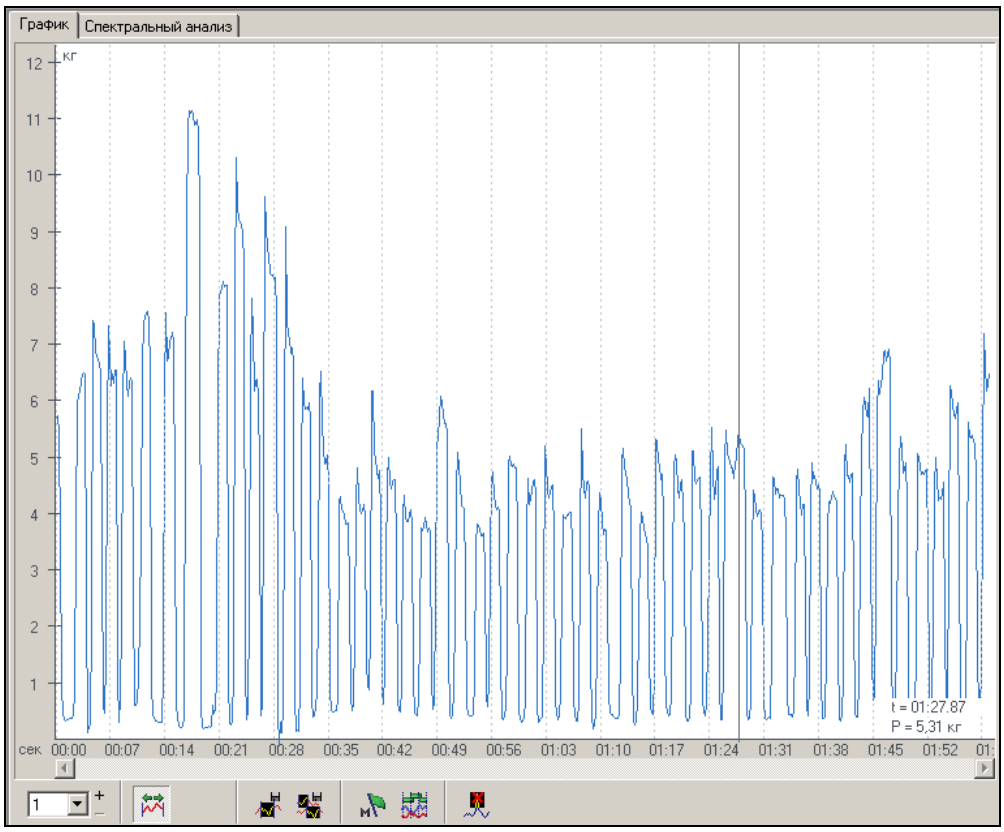
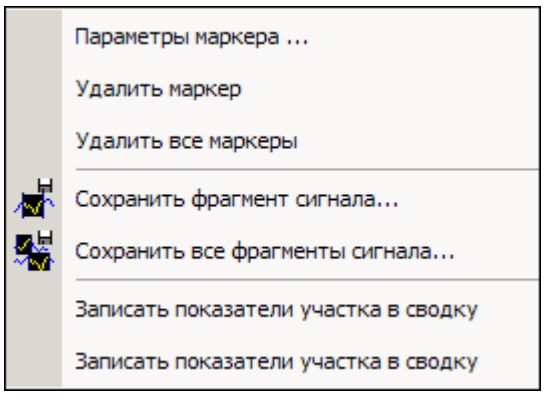


Рис. 8.19. Визуализатор канала «Силомер»

Контекстное меню канала «Силомер»

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне визуализации сигналов появляется контекстное меню, с помощью которого возможны действия, приведенные в таблице.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



- параметры маркера;
- удалить маркер;
- удалить все маркеры;
- сохранить фрагмент сигнала;
- сохранить все фрагменты сигнала;
- записать показатели участка в сводку;
- записать показатели всех участков.

Для записи одного или нескольких показателей в сводку нажмите соответствующую строку в контекстном меню. Программа автоматически создаст новую сводку показателей для выбранных участков.

Установка маркеров на канале «Миограммы»

Для выделения фрагментов сигнала на канале «Миограммы» в рамках одной пробы имеется возможность установки маркеров на границах фрагментов. Установленные позиционные маркера, обозначены, серым цветом (рис. 8.20).

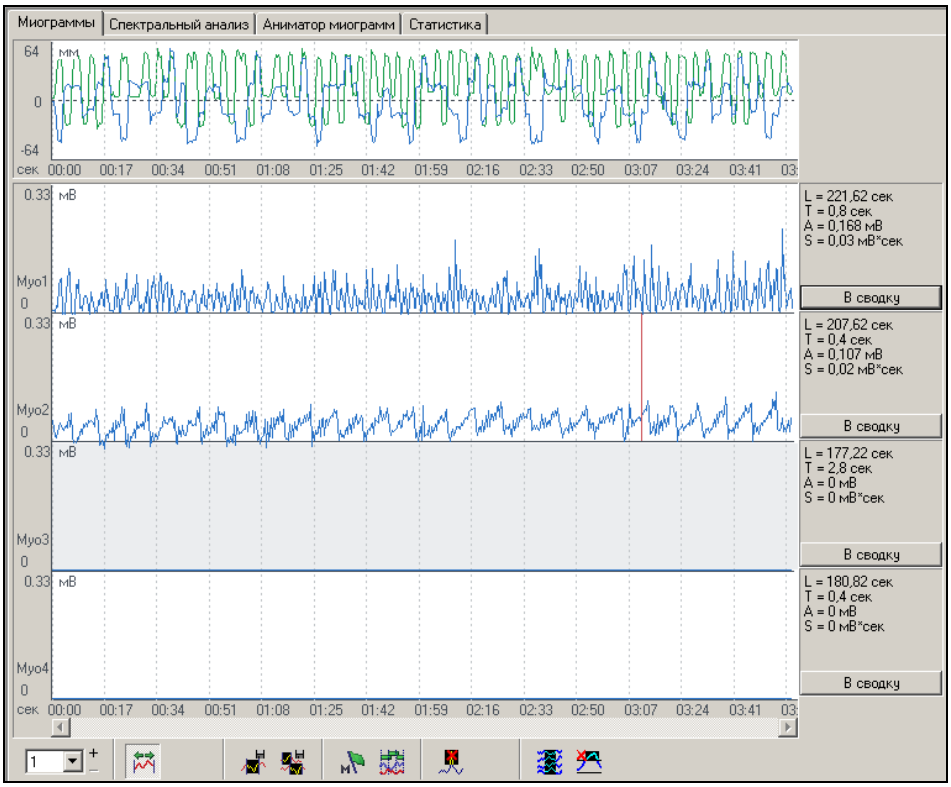
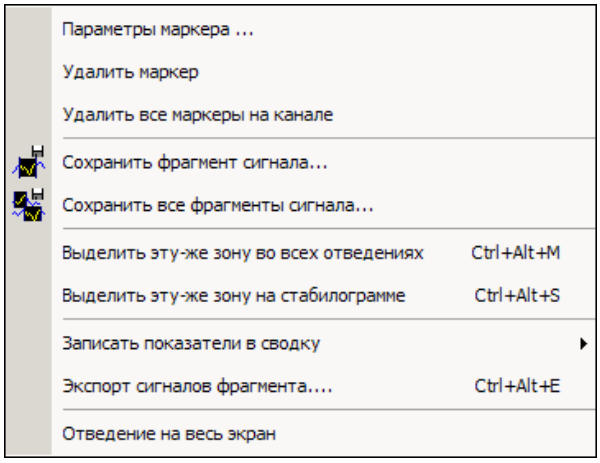


Рис. 8.20. Визуализатор канала «Миограммы»

Контекстное меню канала «миограммы»

При нажатии правой кнопки «мыши» в окне визуализации сигналов появляется контекстное меню, с помощью которого возможны действия, приведенные в таблице.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



- параметры маркера;
- удалить маркер;
- удалить все маркеры на канале;
- сохранить фрагмент сигнала;
- сохранить все фрагменты сигнала;
- выделить эту же зону во всех отведениях;
- выделить эту же зону на стабилограмме;
- записать показатели в сводку;
- экспорт сигналов фрагмента;
- отведение на весь экран.

Для записи одного или нескольких показателей в сводку нажмите соответствующую строку в контекстном меню. Программа автоматически создаст новую сводку показателей для выбранных участков.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9 Настройки

Данный раздел содержит информацию по работе с настройками параметров драйверов устройств, с изменением цветовой палитры программы и изменение фоновых рисунков главного окна.

9.1 Настройка драйверов стабилоплатформы

Для работы с различными устройствами в программе реализована функция подключения оборудования. Эта функция позволяет подключать устройство к пробе, с которой будет работать устройство для съема сигнала. Для каждого устройства (стабилоанализатор, миограф, кресло) существует список проб.

Настройка параметров подключенного оборудования

При проведении обследования происходит работа с устройствами. В ПО имеется возможность настройки параметров устройств (порт, протокол обмена и т.д.). Для корректной работы с устройством проба должна использовать драйвер устройства, включенный в ПО. Для просмотра списка всех драйверов и настроек их параметров используется форма «Управление оборудованием» (рис. 9.1).

В ПО создано для удобства пользователя подключение драйверов. Подключение — некоторое связующее «звено» между пробой и устройством. Подключение определяется параметрами: точка подключения, протокол работы устройства, комментарий. Подключение характеризуется приоритетом и активностью.

Примечание

В ПО, введено понятие «приоритета», т.е. чем выше расположено подключение драйвера, тем оно приоритетнее. В этом случае при запуске программа будет выбирать подключение с наиболее высоким приоритетом. Перемещение подключений в списке позволяет изменить их приоритетность.

Графа **Активность** подключения (рис. 9.1) позволяет временно запрещать использование подключения.

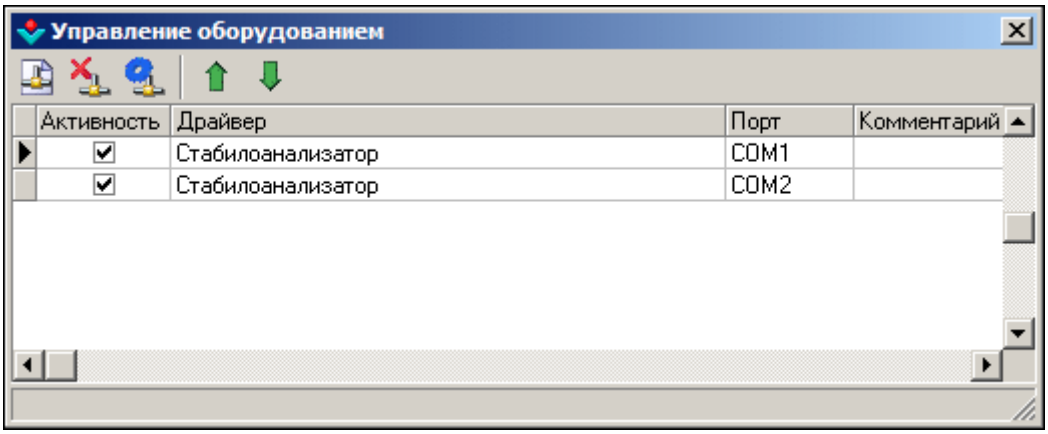


Рис. 9.1. Окно. Управление оборудованием

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Панель управления

 – добавить подключение;

 – удалить подключение;

 – параметры драйвера подключаемого устройства;

 – повышение приоритета подключения на один уровень вверх;

 – перемещение драйвера на один уровень вниз.

Добавить подключение

Чтобы добавить подключение, нажмите на кнопку [+] в панели управления. На экране появится окно (рис. 9.2)

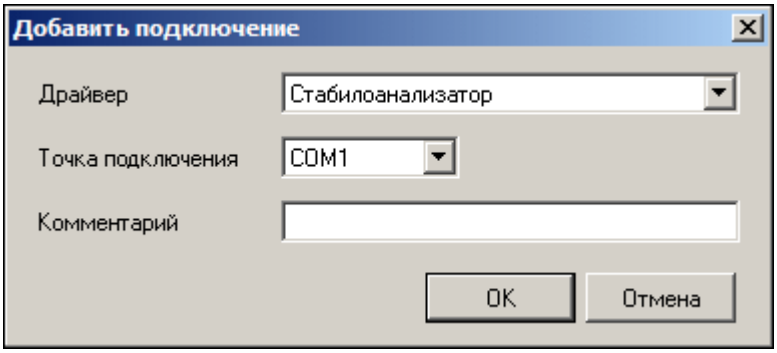


Рис. 9.2. Окно. Добавить подключение

Выберите из списка драйверов тот, с которым вы будете работать. Укажите в поле «Точка подключения» порт, в который будет подключено устройство. Если необходимо введите комментарий. После заполнения полей подключения нажмите кнопку [**ОК**]. Программа предложит окно «Запроса» (рис. 9.3), если Вы нажмете кнопку [**Да**] программа перейдет в режим редактирования параметров драйвера, если нажмете кнопку [**Нет**] – добавит подключение к уже существующему списку.

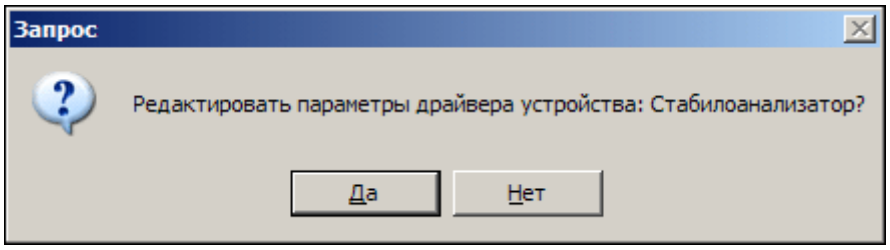


Рис. 9.3. Окно запроса

Настройка параметров драйвера стабилоанализатора

В базовую версию ПО входит драйвер стабилоанализатора, так как программа предназначена, прежде всего, для работы с ним. Окно параметров драйвера стабилоанализатора имеет несколько страниц.

Страница «Основные»

На странице **«Основные»** расположены следующие поля:

- точка подключения. Определяет, к какому COM-порту подключен стабилоанализатор;
- исполнение Стабилоанализатора. Определяет, какое количество каналов имеет стабилоанализатор;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

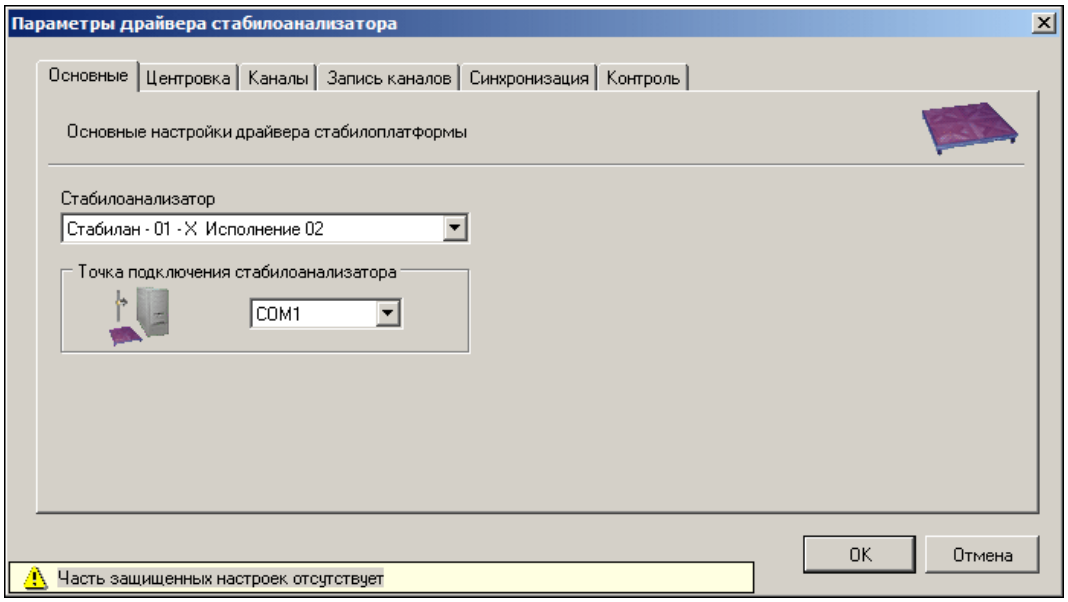


Рис. 9.4. Параметры драйвера стабилоплатформы. Страница «Основные»

Страница «Центровка»

Настройка параметров центровки стабилографического канала:

- Усреднение при центрировании:
- Длительность участка усреднения
- Участок усреднения набирать.

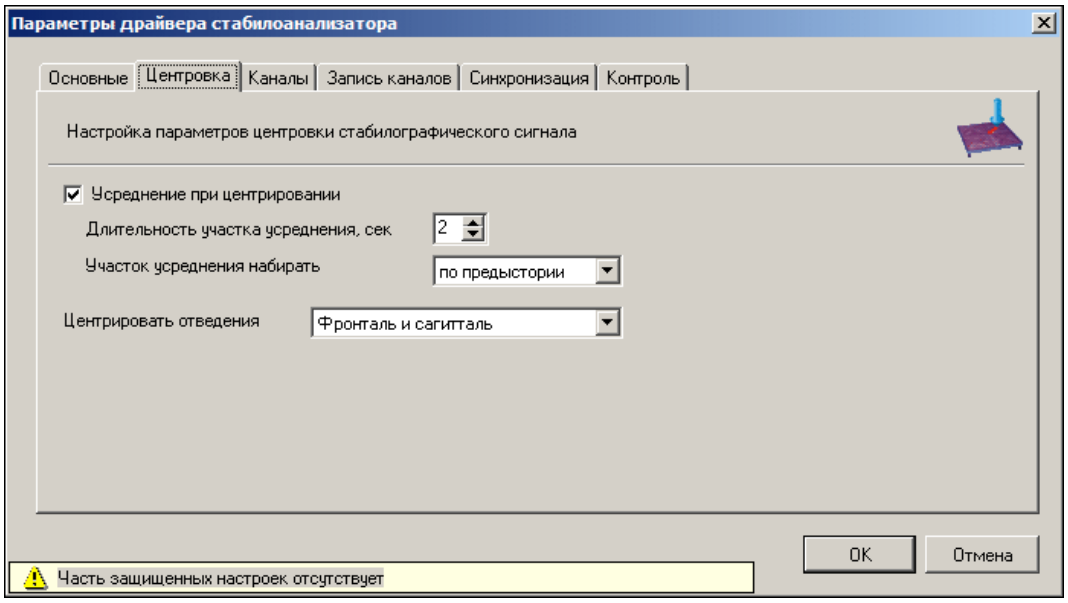


Рис. 9.5. Параметры драйвера стабилоплатформы. Страница «Центровка»

Центровка в пробах с маркером пациента (обычная, обязательная):

- усреднение при «центровке». Определяет, будет ли использоваться мгновенная «центровка» или «центровка» с усреднением за какой-либо период;
- длительность участка усреднения. Считается в секундах;
- участок усреднения набирать. Определяет режим набора участка усреднения: по предыстории или после команды. По предыстории набирается статистика за заданное время (в секундах) до команды, а после «центровки» — она набирается после команды, выдав окно ожидания.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница «Каналы»

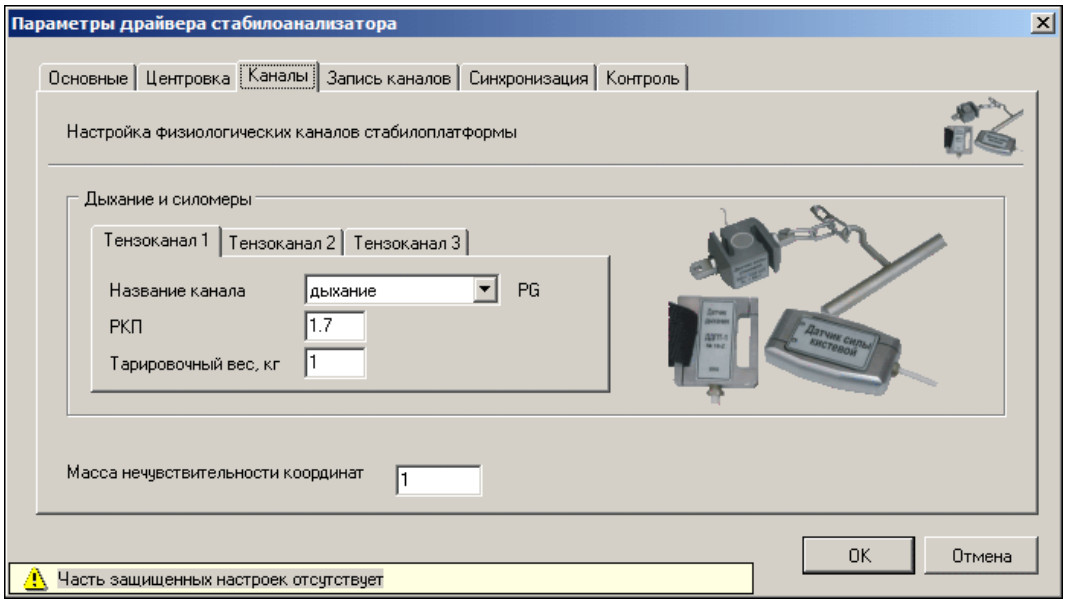


Рис. 9.6. Параметры драйвера стабилоплатформы. Страница «Каналы»

На странице **«Каналы»** расположены следующие поля параметров тензоканалов. Необходимо правильно указать тип используемого датчика и его РКП (данные датчиков указаны в паспорте).

Страница «Запись каналов»

На странице **«Запись каналов»** имеется таблица, которая определяет, какие основные каналы будут записываться (стабилограмма, баллистограмма, пульс). Установленный «флажок» рядом с наименованием канала, обозначает, что канал будет записан. Каналы записи сигнала (стабилограмма, баллистограмма) автоматически отмечаются «флажком» при установке программы на ваш компьютер и записываются по умолчанию.

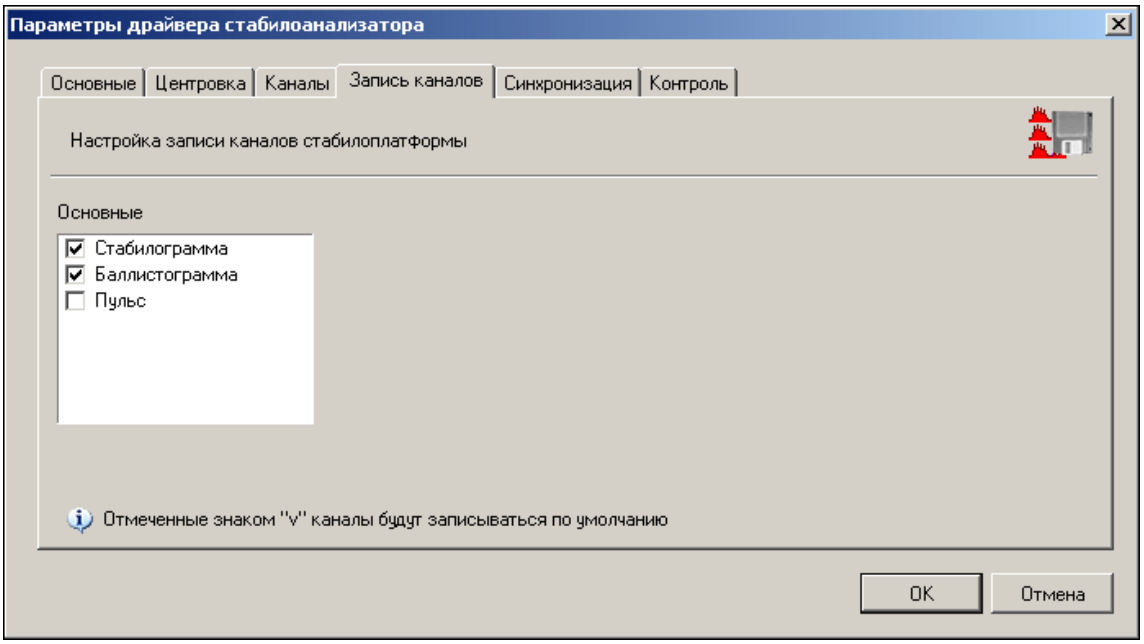


Рис. 9.7. Параметры драйвера стабилоплатформы. Страница «Запись каналов»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Страница «Синхронизация»

«Синхронизация» предназначена для синхронизации пробы от внешнего воздействия. Синхронизация может быть исходящей и входящей. Исходящая синхронизация предназначена для оповещения сторонних программ или оборудования, происходящих в StabMed2 для выполнения ими каких либо действий в момент наступления этих событий. Входящая синхронизация StabMed2 позволяет выполнить определенные действия при наступлении внешних событий в сторонних программах или программно – аппаратных комплексах.

Например, с помощью синхронизации может быть решена задача реализации одновременной записи с использованием нескольких устройств. Причем, StabMed2 может быть как ведущим, тогда используется исходящая синхронизация, так и ведомым, используется входящая синхронизация.

Синхронизация может реализовываться с помощью переднего и заднего фронта синхронизирующего импульса. **Передний фронт** импульса – переход из состояния «логического нуля» в «логическую единицу». **Задний фронт** импульса – переход из состояния «логической единицы» в «логический ноль». Также синхронизация может проходить по переднему и заднему фронтам синхронизирующего импульса.

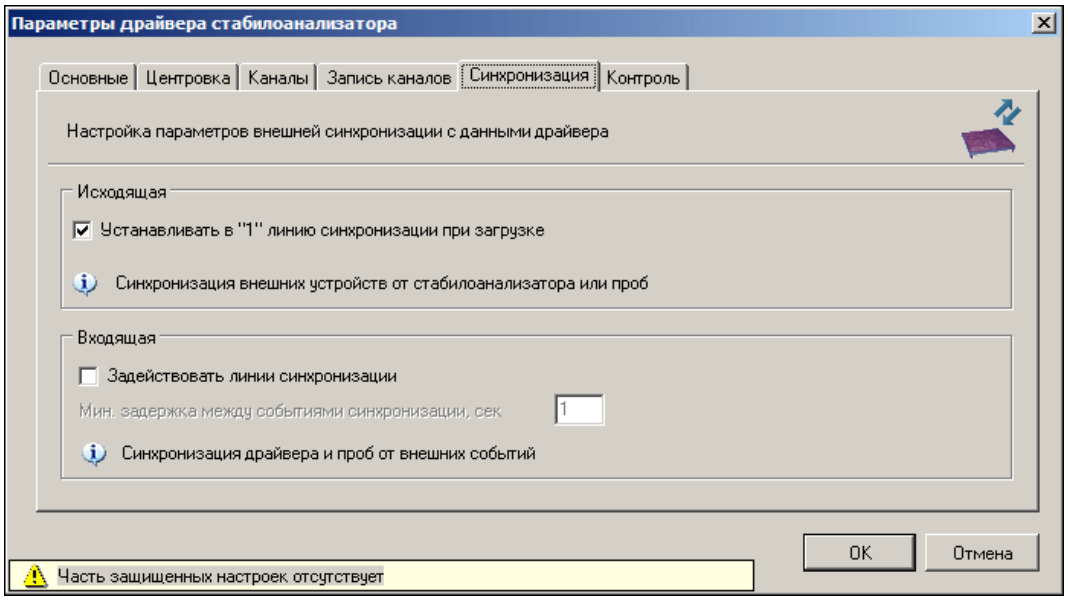


Рис. 9.8. Параметры драйвера стабилоплатформы

Страница «Контроль»

Страница **«Контроль»** позволяет провести правильную постановку человека на стабилоплатформу.

- Анализ пустой платформы,
- Анализ правильной установки платформы,
- Анализ ошибок в Контрольной сумме.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

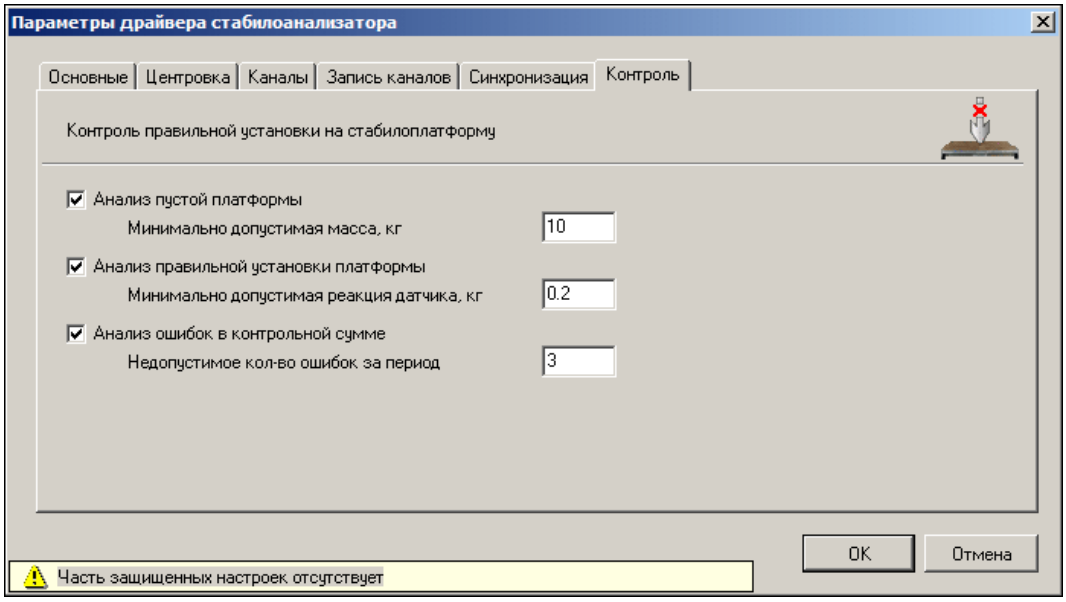


Рис. 9.9. Параметры драйвера стабилоплатформы

9.2 Параметры программы

Данный раздел содержит информацию по работе с некоторыми настройками параметров ПО. Чтобы перейти к окну настроек, следует выбрать пункт меню **Настройки → Параметры программ**. Следует помнить, что любые изменения повлияют на работу программы.

9.2.1 Анализ векторов

Анализ векторов (рис. 9.10) предназначен для расчета перемещения ЦД пациента, основанного на исследовании векторов скоростей стабилографического сигнала. Векторы отражают как направление движения, так и скорость перемещения центра давления. Первый интегральный показатель векторного анализа – функция распределения длин векторов линейной скорости, положенный в основу показателя «Качество функции равновесия» (КФР), выражаемого в процентах.

Во время записи сигнала возникают низкие частоты, которые могут искажать значение показателей при расчете КФР. Поэтому в ПО реализована возможность фильтрации сигнала. Установите «флажок» в строке «**Фильтровать сигналы скорости при расчете показателей**» для включения режима. Установить частоту, меньше которой не будут учитываться значения при расчете показателей, следует в поле **Частота среза фильтра, Гц**.

Для визуализатора «**Допусковый контроль**» (применяется для оценки КФР человека) имеется возможность выбора интерфейса: стрелочные приборы или классический.

Следует помнить, что эти параметры включаются при последующем после настройки открытии обследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

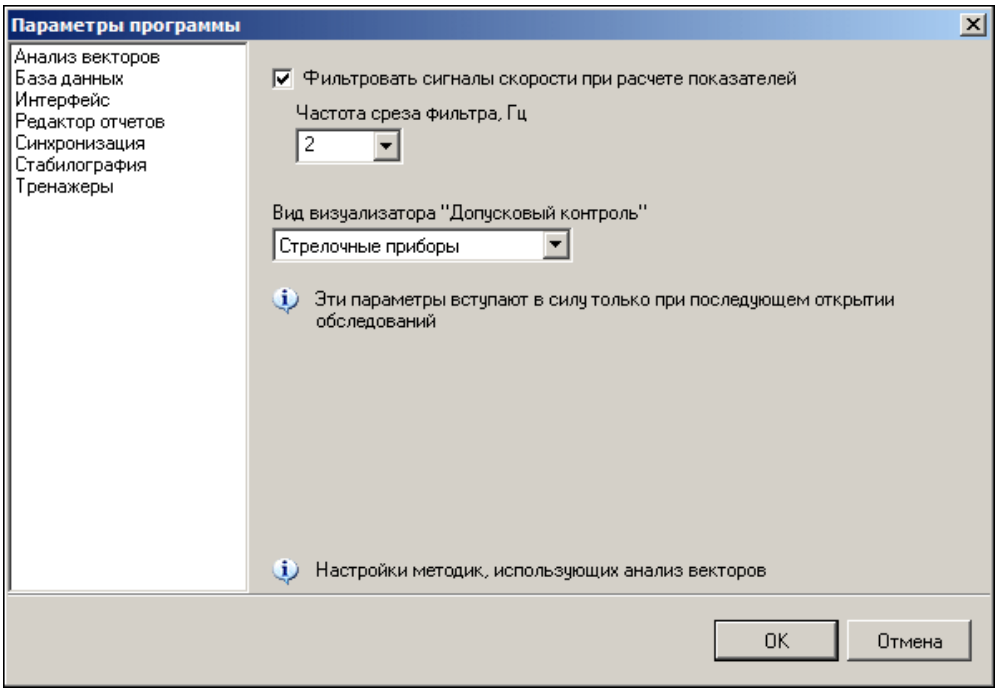


Рис. 9.10. Параметры программы. Закладка «Анализ векторов»

9.2.2 Базы данных

База данных далее по тексту БД существует для регистрации и сохранения данных пациентов и результатов проводимых обследований (рис. 9. 11). Состоит из основных таблиц:

- пациентов;
- методик;
- обследований.

Между таблицами существует взаимосвязь, она заключается в том, что при проведении обследования по определенной методике для определенного пациента данные хранятся и систематизируются в картотеке (базе данных).

Оптимизация картотеки – проверка картотеки на целостность данных и наличие ошибок. Для включения режима установите «флажок» в графе «**Оптимизировать картотеку при завершении работы программы**». Для более надежного хранения данных используются резервные копии (копии картотеки, используя которые можно восстановить данные после сбоя программы). В ПО реализована возможность устанавливать как максимальное число копий для одной БД, так и выделяемый объем памяти для хранения резервных копий одной базы данных.

При установке «флажка» в поле «**Делать резервные копии БД при завершении работы программы**», будут автоматически создавать копии при завершении работы с ПО StabMed2. Чтобы не занимать излишний объем для хранения копий одной БД установите временной интервал копирования (количество дней, в течение которых резервная копия существует).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

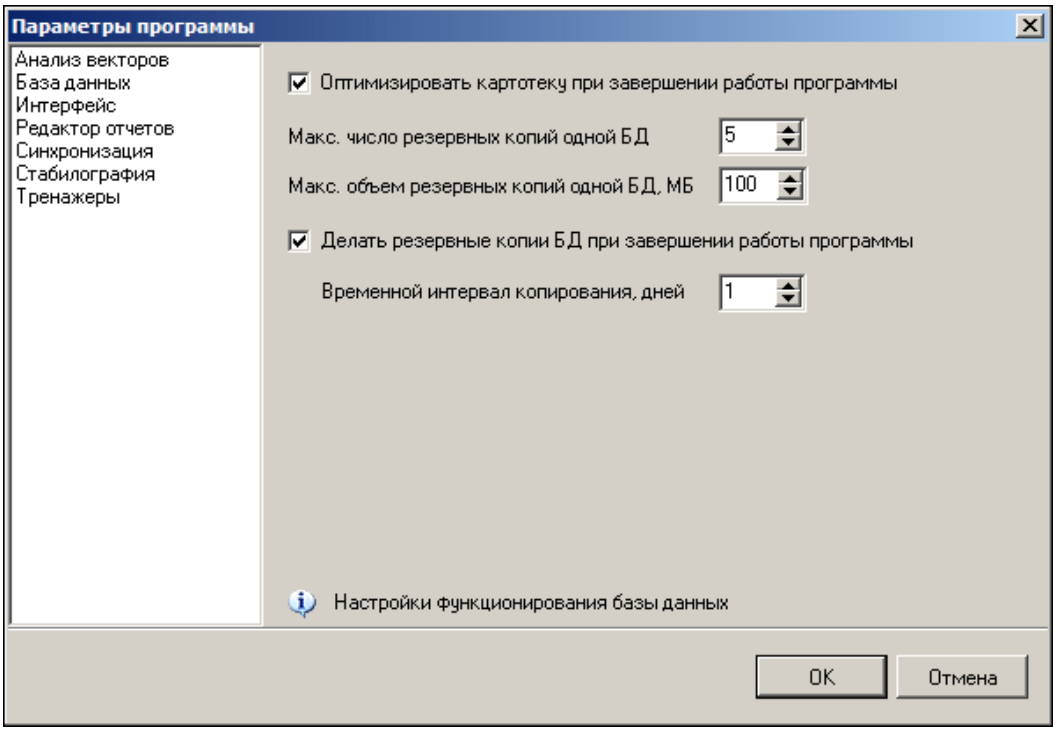


Рис. 9.11. Параметры программы. Закладка «Базы данных»

9.2.3 Интерфейс

Закладка «**Интерфейс**» (рис. 9.12) предназначена в основном для настроек главного окна программы и существующих визуализаторов.

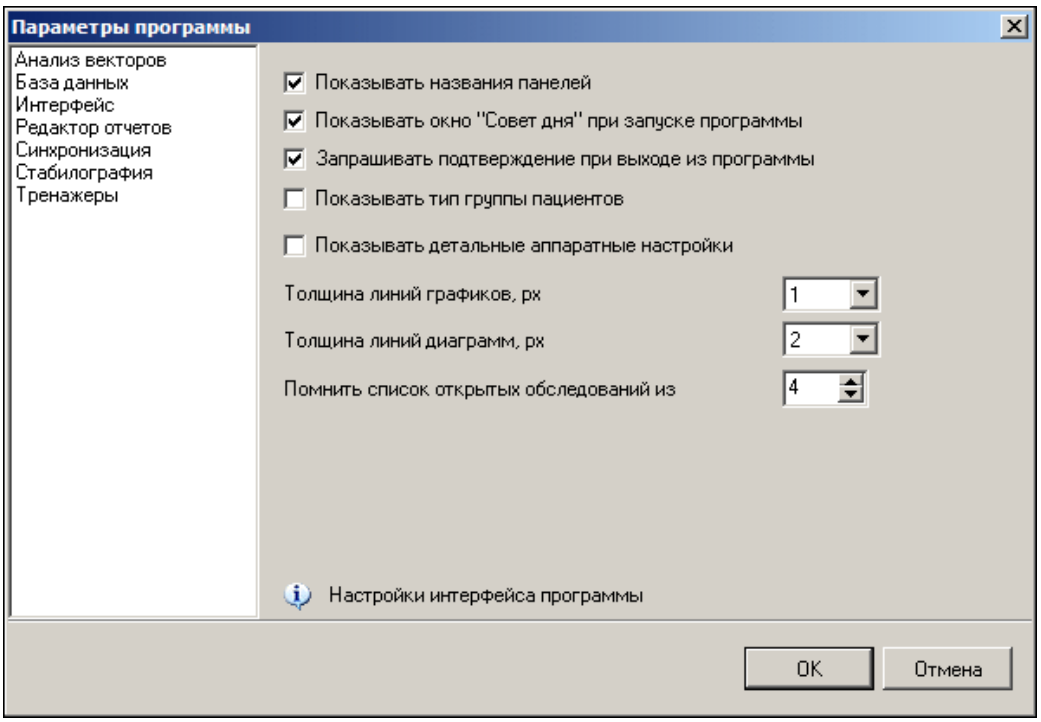


Рис. 9.12. Параметры программы. Закладка «Интерфейс»

Главное окно программы является основным окном программного обеспечения StabMed 2 (далее по тексту ПО). При создании программы была задумана и реализована краткая справочная система «**Совет дня**». Для ее включения установите «флажок» в поле

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

«**Показывать окно «совет дня» при запуске программы**». Эта справочная система содержит набор советов по работе с программой (является ознакомительной) и исключает возможность поиска интересующей информации (для этого следует воспользоваться пунктом меню «**Помощь**»).

При завершении программы появляется окно «**Предупреждение**» (рис. 9.13). Это окно запроса позволяет предупредить случайный выход из программы. Для включения режима запроса следует установить «флажок» в поле «**Запрашивать подтверждение при выходе из программы**».

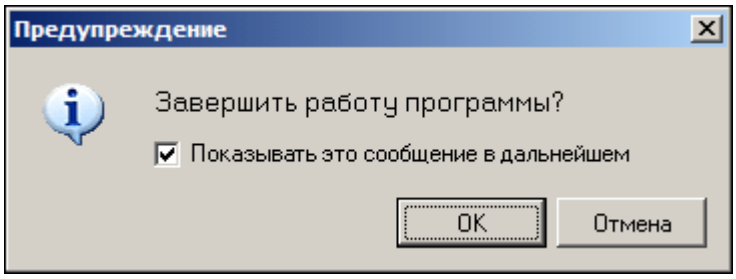


Рис. 9.13. Окно «Предупреждение»

В рабочей зоне главного окна с левой стороны расположен список проведенных обследований, который позволяет переключаться между ними без обращений к пункту меню **БД→Обследования**. В поле «**Помнить список открытых обследований**» установите их количество. Следует отметить, что последние открытые обследования при завершении работы программы будут запомнены и видимы в списке при новом запуске.

Пункт «**Аппаратные настройки**» позволяет изменять вид закладок при настройке драйверов подключенного оборудования. При включенном «флажке» становятся доступными все настройки. При выключенном режиме доступны основные параметры. Следует помнить, что частичные или полные изменения настроек повлияют на работу программы в целом.

Для настройки таких объектов программы как толщина линий графиков и диаграмм, используйте соответствующие поля. Толщина линий измеряется в пикселях.

9.2.4 Редактор отчетов

Редактор отчетов предназначен для печати и создания печатных отчетов по любой методике, используемой в программном обеспечении StabMed2. Редактор работает в режимах:

- просмотра – позволяет увидеть отчет, и принять решение о его печати;
- редактора – позволяет корректировать отчет, создавать новый, печатать отчет;
- комбинированный – позволяет выбирать режимы (просмотра, редактора) в процессе работы. Последний выбранный режим запоминается и активизируется в следующем сеансе работы автоматически.

Выбор режима редактора отчетов зависит от версии программы и осуществляется в окне настроек (рис. 9.14). Для методик существуют уже готовые шаблоны отчетов, которые используются для печати в режиме просмотра. Если вы хотите самостоятельно создавать отчеты, установите режим редактора. Следует помнить, что одновременно работать в двух режимах невозможно. Комбинированный режим подразумевает навигацию (переключение) между режимом редактирования и режимом просмотра (доступен для профессиональной версии).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

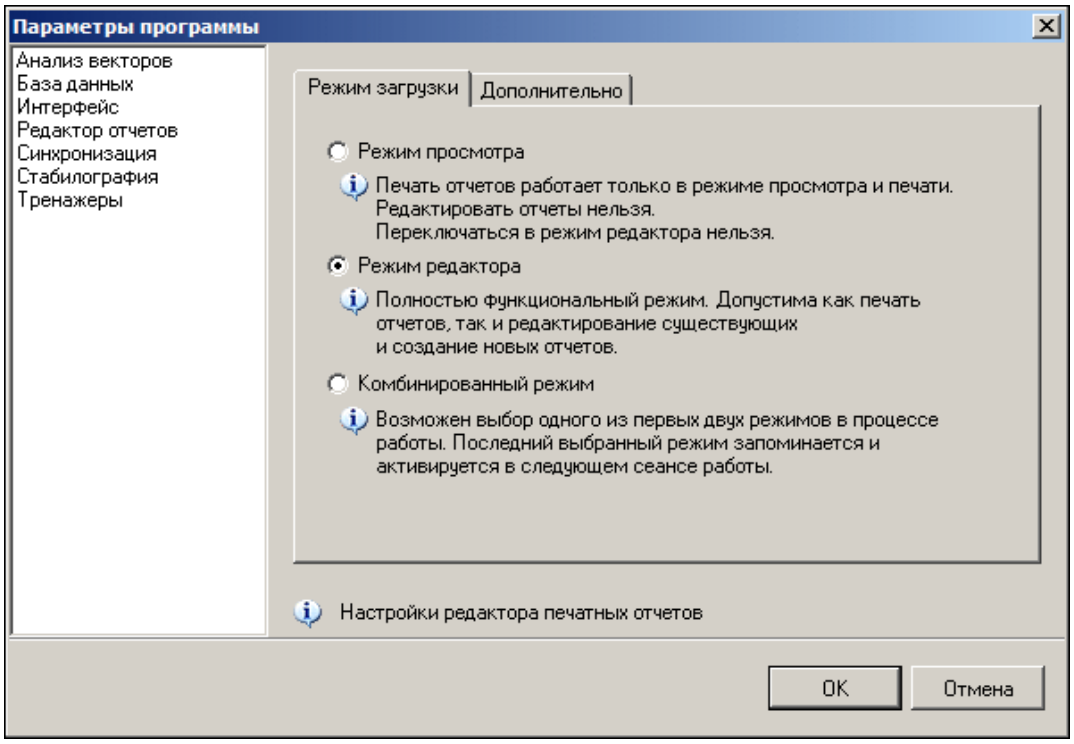


Рис. 9.14. Параметры программы. Закладка «Редактор отчетов/Режим загрузки»

Закладка «Дополнительно»

Закладка «**Дополнительно**» (рис. 9.15) предназначена для настройки компонент редакторов отчета, используемых при печати.

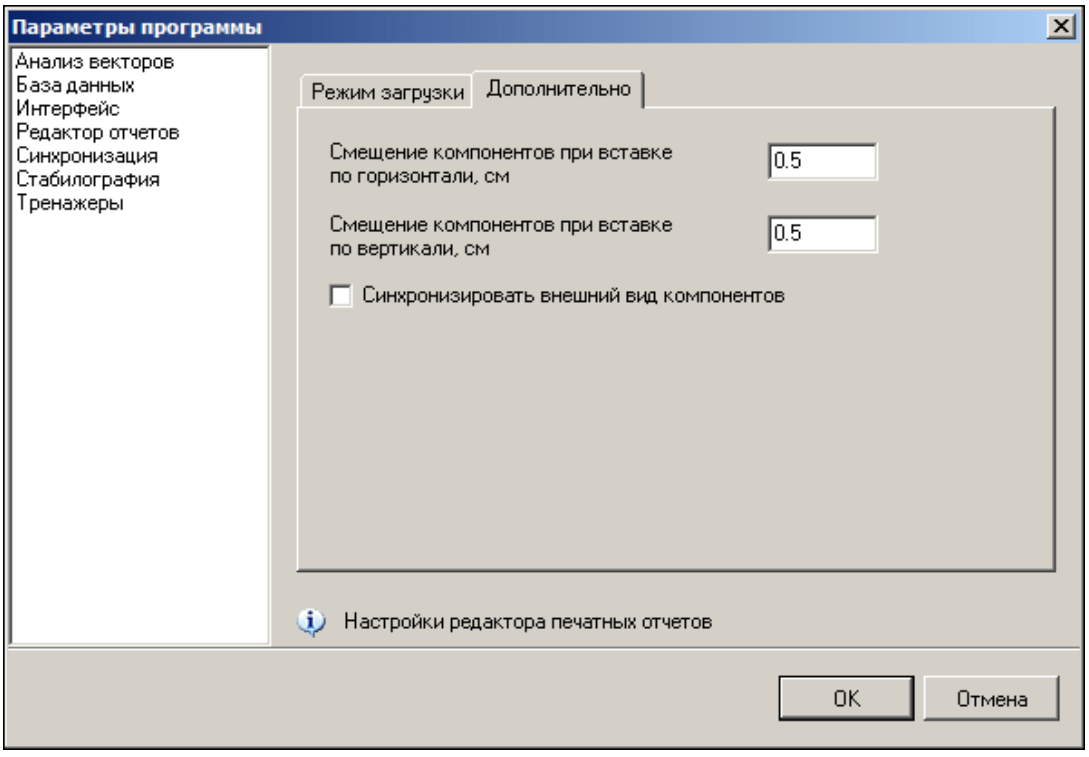


Рис. 9.15. Параметры программы. Закладка «Редактор отчетов/Дополнительно»

При вставке одного компонента может произойти наложение (рис. 9.16) на другие компоненты отчета. В этом случае для удобства выбора необходимого компонента используется

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

смещение (S) при вставке по горизонтали и вертикали. По умолчанию смещение между компонентами установлено 0,5 мм и может изменяться пользователем самостоятельно.

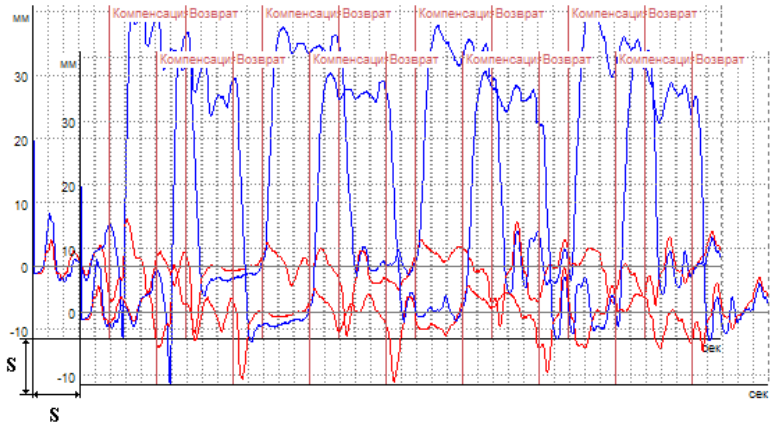


Рис. 9.16. Смещение компонентов

9.2.5 Синхронизация

Закладка (рис. 9.17) предназначена для синхронизации пробы от внешнего воздействия. Для включения режима установите «флажок» в поле «**Синхронизация проб от внешних событий**». Синхронизация может быть исходящей и входящей. Исходящая синхронизация предназначена для оповещения сторонних программ или оборудования, происходящих в StabMed2 для выполнения ими каких либо действий в момент наступления этих событий. Входящая синхронизация StabMed2 позволяет выполнить определенные действия при наступлении внешних событий в сторонних программах или программно – аппаратных комплексах.

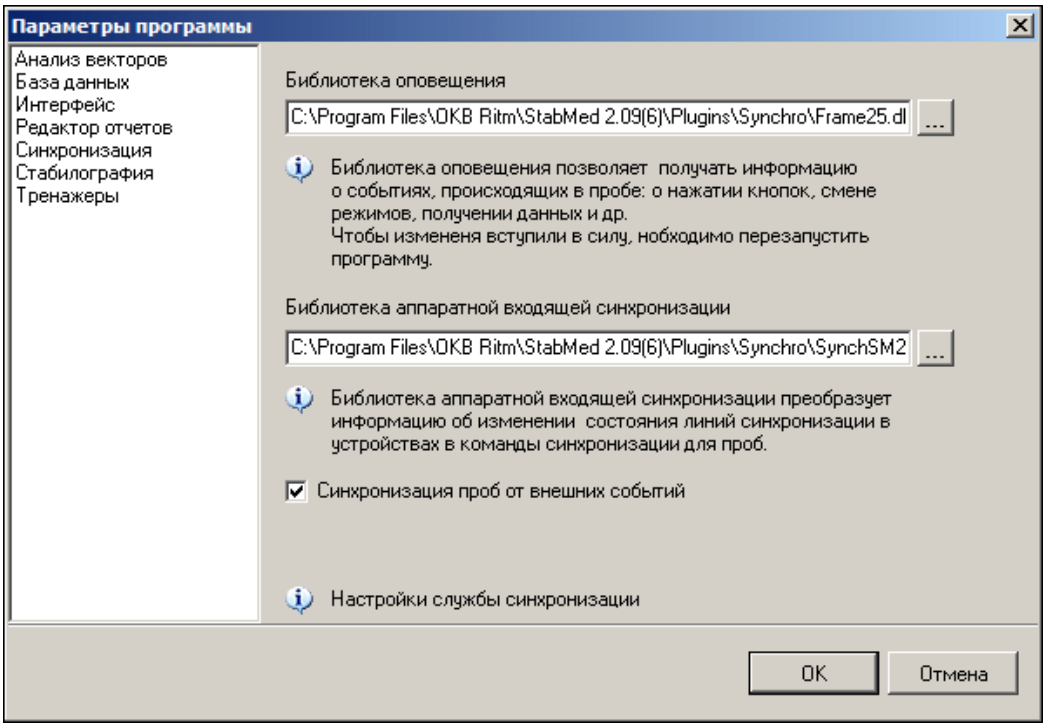


Рис. 9.17. Параметры программы. Закладка «Синхронизация»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Например, с помощью синхронизации может быть решена задача реализации одновременной записи с использованием нескольких устройств. Причем, StabMed2 может быть как ведущим (тогда используется исходящая синхронизация), так и ведомым (используется входящая синхронизация).

9.2.6 Стабилография

Закладка «Центровка»

Центровка – режим, который позволяет провести операцию центрирования, заключающуюся в совмещении центра координат стабилоплатформы с ЦД пациента.

Существуют два режима: при обычной центровке можно записывать нецентрированный сигнал, а при обязательной центровке (до ее выполнения) маркер, отображающий ЦД пациента, не виден и запись пробы запрещена. Для выбора режима центровки установите флажок в поле **Обычная** или в поле **Обязательная** (рис. 9.18).

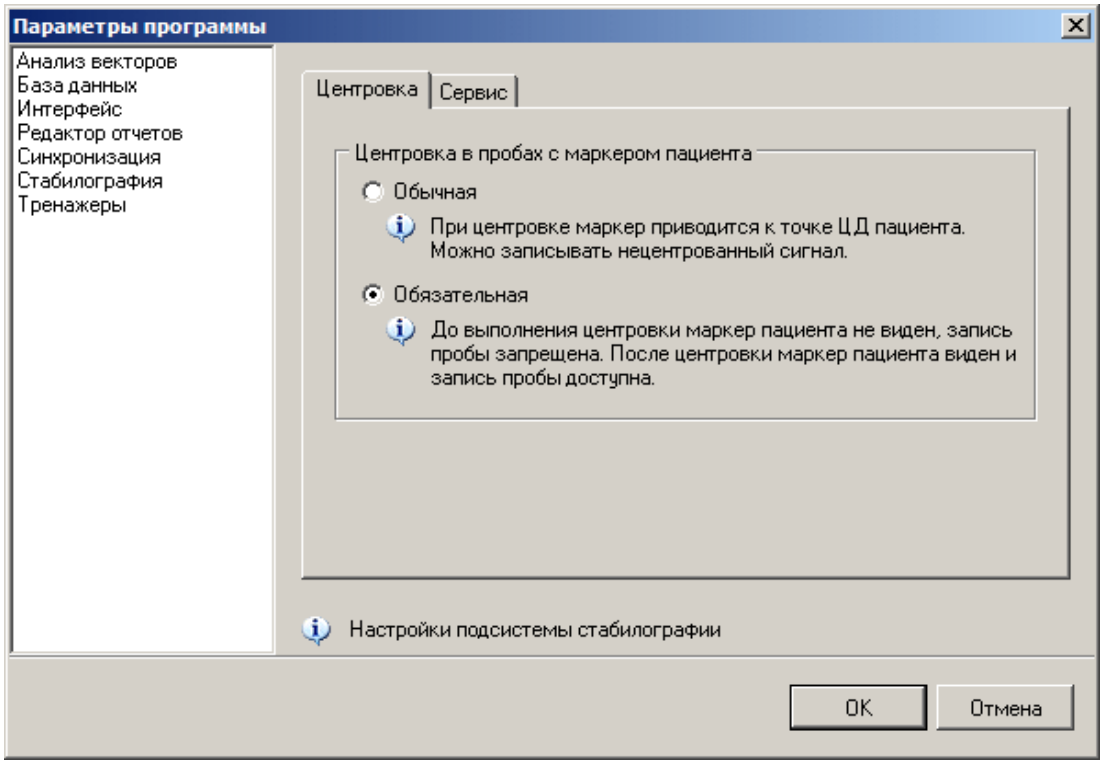


Рис. 9.18. Параметры программы. Закладка «Стабилография/Центровка»

Закладка «Сервис»

Закладка (рис. 9.19) предназначена для настройки подсистем стабилографии, в частности для экспорта сигнала и проведение некоторых стабилографических проб.

Экспорт сигнала – позволяет перенести числовые значения сигнала в другой пакет программы для дальнейшей обработки (например, MatLab). При работе с сигналом используются такие визуализаторы, как: стабилограмма, баллистограмма, каналы дыхания, силомеров (кистевого и станового), миограмм. Для экспорта следует выделить фрагмент сигнала (установить маркеры на границах фрагмента и временные метки маркеров). Экспортируемому сигналу можно задать заголовок, установив «флажок» в поле «**Записывать заголовок в файл экспортированного сигнала**». При установке «флажка» в поле «**Записывать маркеры в файл экспортированного сигнала**» соответственно все установленные маркера будут перенесены в файл вместе с сигналом.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При установке «флажка» в поле «**Записывать метки времени в файл экспортированного сигнала**» соответственно все временные метки установленных маркеров на сигнале будут записаны в файл.

Поле «**Контроль правильности выполнения пробы «Мишень»** — показывает значение математического ожидания статокинезиграммы. Если матожидание чуть смещается от «0», то проба проведена корректно, в противном случае выдается сообщение, что испытуемый не старался находиться в центре «Мишени».

Поле «**Технология, используемая для оптокинетической стимуляции**» — представлен список графических программ, используемых при проведении проб. Установите программу наиболее соответствующую требованиям вашему компьютеру. Автоматически устанавливается OpenGL.

Поле «**Аппаратное ускорение OpenGL**» — При высоких параметрах видеокарты устанавливайте аппаратное ускорение OpenGL. Если же во время проведения пробы видеоряд «зависает» попробуйте перевести ускорение на минимум или выберите из списка программу с более простыми требованиями.

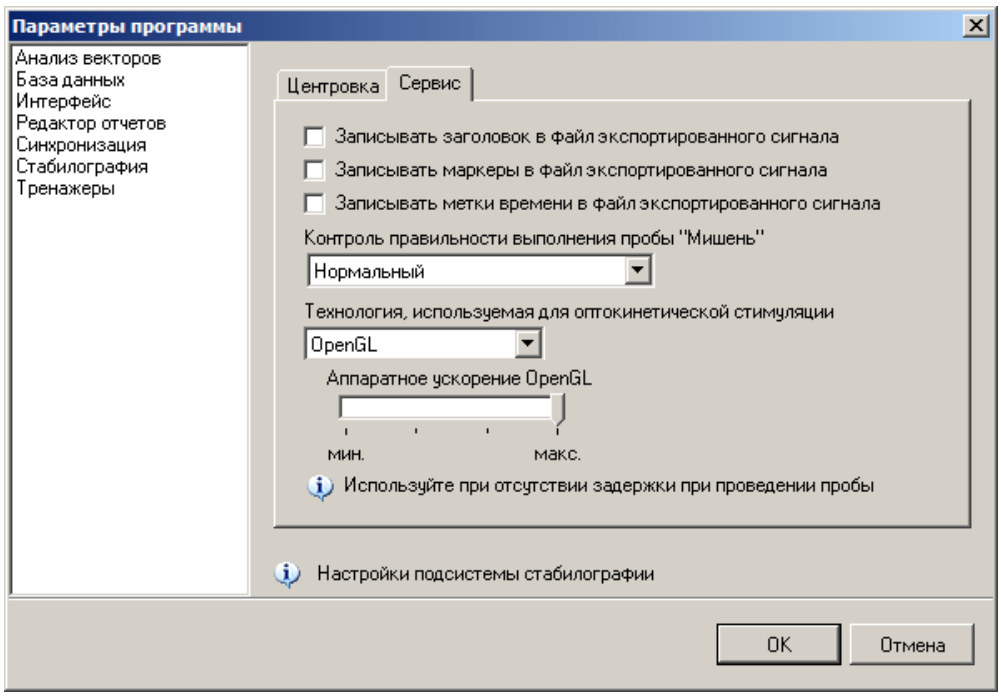


Рис. 9.19. Параметры программы. Закладка «Стабилография/Сервис»

9.2.7 «Тренажеры»

Окно «**Параметры программы/Тренажеры**» (рис. 9.20) используется для настройки качества изображения во время проведения тренингов. Чем выше уровень прорисовки, тем качественнее детальность изображения. Устанавливая высокое качество прорисовки, следует учитывать мощность ПК и пропускную способность памяти. Также можно установить видеорежим 800x600 пикселей, который приводит к увеличению изображения и более низкой прорисовке. Для этого установите флажок в соответствующем поле.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

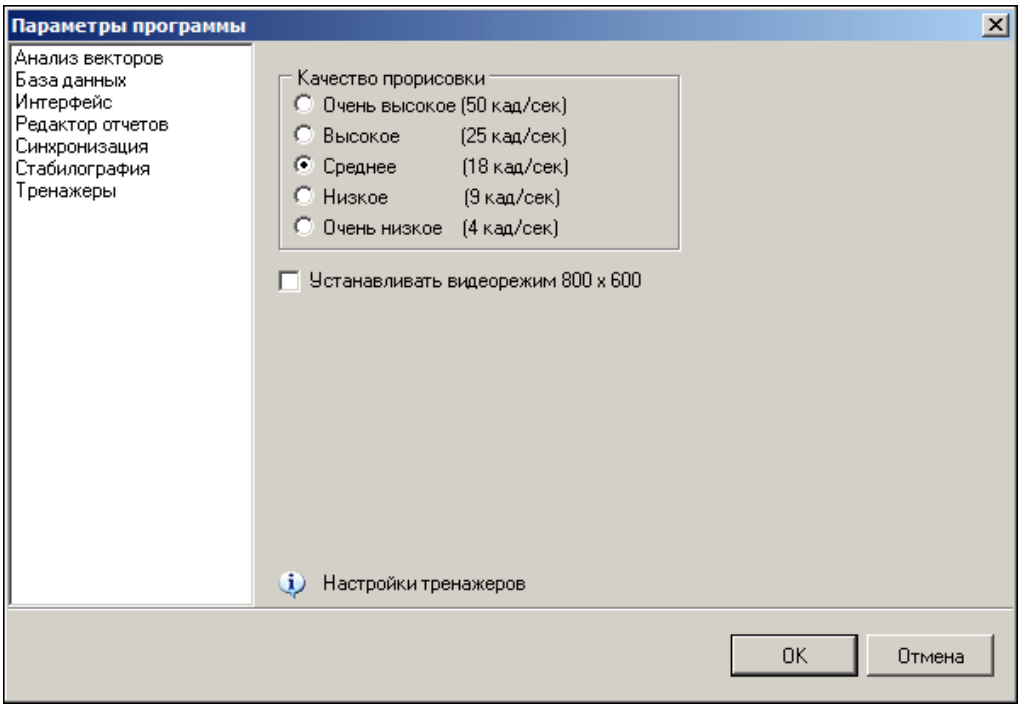


Рис. 9.20. Параметры программы. Закладка «Стабилография/Тренажеры»

9.3 Настройка фонового рисунка

Фоновый рисунок предназначен для декорации рабочей зоны главного окна. Фоновый рисунок изменяется с помощью меню **Вид ➔ Фоновый рисунок** (рис. 9.21).

В меню находится список возможных рисунков:

[**нет**] – при выборе этой строки рабочая зона окна имеет стандартный вид;

[**Стабилан**] и [**Стабилан2**] – изображение стабилоплатформы;

[**Таганрог**], [**Домик Чехова**] и [**Залив**] – изображение символов города Таганрога.

Чтобы изменить изображение, выделите интересующий Вас рисунок курсором, подтвердив свой выбор нажатием левой кнопки «мыши».

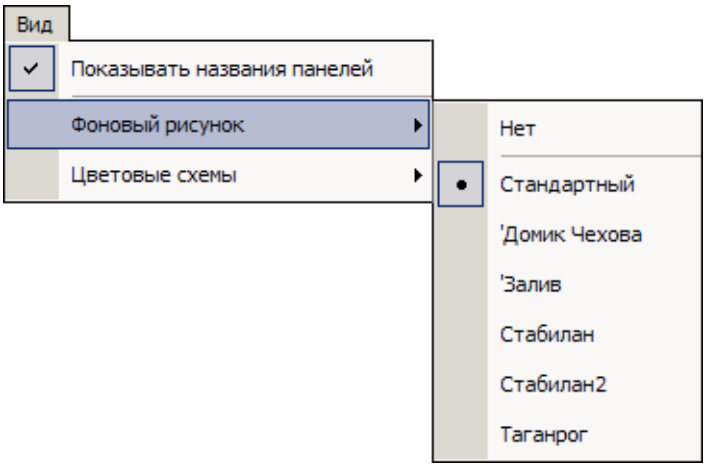


Рис. 9.21. Меню главного окна «Вид/Фоновый рисунок»

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройка цветовой схемы

Настройка цветовой схемы предназначена для изменения цвета элементов интерфейса ПО. Изменения вносятся с помощью меню **Вид** главного окна (рис. 9.22).

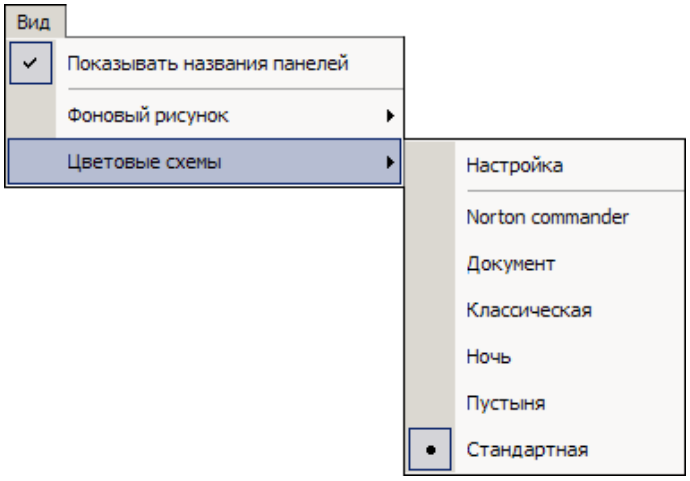


Рис. 9.22. Меню главного окна «Вид/Цветовые схемы»

Тип цветовой схемы можно настроить или выбрать из существующего списка:

- Norton commander;
- Документ;
- Классическая;
- Ночь;
- Пустыня;
- Стандартная.

Для самостоятельного изменения следует выбрать в главном меню **Цветовые схемы → Настройка**, после чего в рабочей зоне появится окно (рис. 9.23).

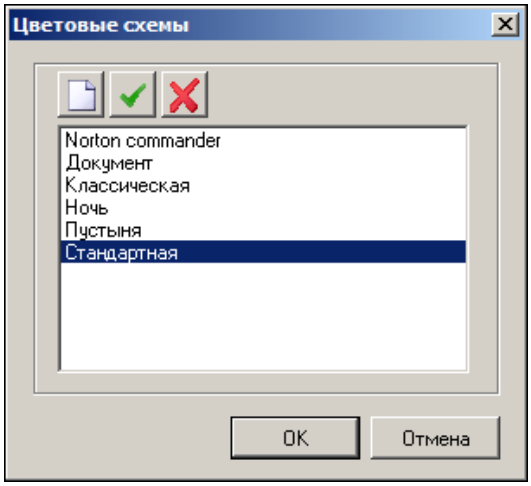


Рис. 9.23. Окно «Цветовые схемы»

Окно [**Цветовые схемы**] содержит:

- кнопки [**Новая схема**], [**Редактировать**], [**Удалить**], [**OK**], [**Отмена**];
- поле выбора типа схемы.

Поле выбора содержит список схем, вложенных в программу:

- Norton commander;
- Документ;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Классическая;
- Ночь;
- Пустыня;
- Стандартная.

Если Вас не устраивает по каким-либо причинам оформление, заложенное в существующих схемах, возможны их редакция или создание новых. Для редактирования необходимо нажать кнопку [**Редактировать**]. После ее нажатия в рабочей зоне появляется окно «**Параметры цветовой схемы**» (рис. 9.24).

Окно [**Параметры цветовой схемы**] состоит из полей [**Схема**], [**Параметр**], [**Цвет**] и панели управления. Панель управления состоит из кнопок [**Выбрать**], [**ОК**], [**Отмена**].

[**Схема**] – поле, в котором приведено название создаваемой цветовой палитры.

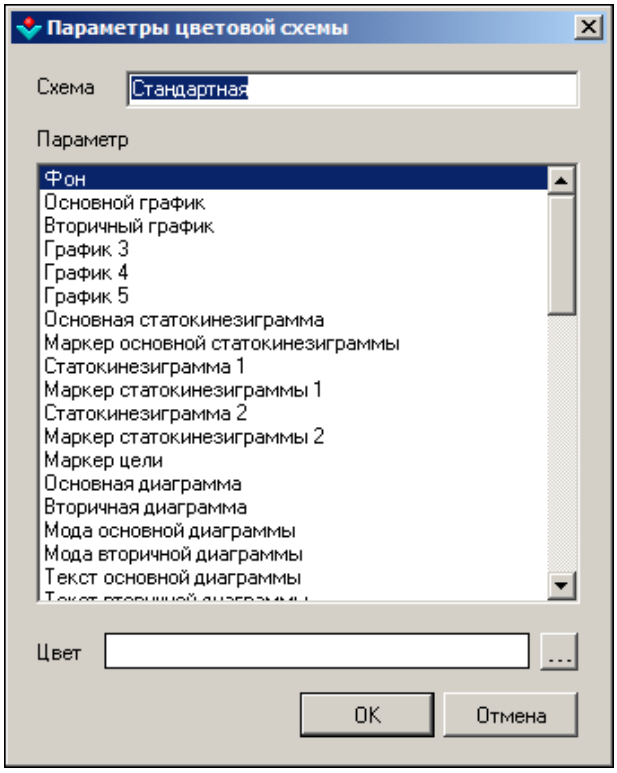


Рис. 9.24. Окно «Параметры цветовой схемы»

[**Параметр**] – поле, состоящее из списка объектов программы. К объектам относятся:

- фон;
- графики;
- маркеры;
- диаграммы и т.д.;

[**Цвет**] – представлена цветовая палитра для графического оформления объектов цветовой схемы (рис. 9.25).

Для изменения цвета требуемого объекта необходимо:

- выбрать объект программы из списка;
- нажатием кнопки [**Выбрать**] открыть диалоговое окно «**Цвет**»;
- выбрать нужный цвет в поле диалогового окна;
- установив нужный цвет, нажать кнопку [**ОК**].

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 9.25. Цветовая палитра

Если в списке поля нет желаемого цвета, нажав кнопку [**Определить цвет**], Вы откроете окно настройки палитры (рис. 9.26).

Для задания нового цвета необходимо:

- щелкнуть левой кнопкой «мыши» на любом элементе в поле образца цветов, изменив значения параметров **Оттенок** и **Контраст**. Затем перетащить ползунок регулятора в поле градиента цвета, чтобы изменить значение **Яркость**;
- нажать кнопку [**Добавить в набор**];
- установив нужный цвет, нажать кнопку [**ОК**].

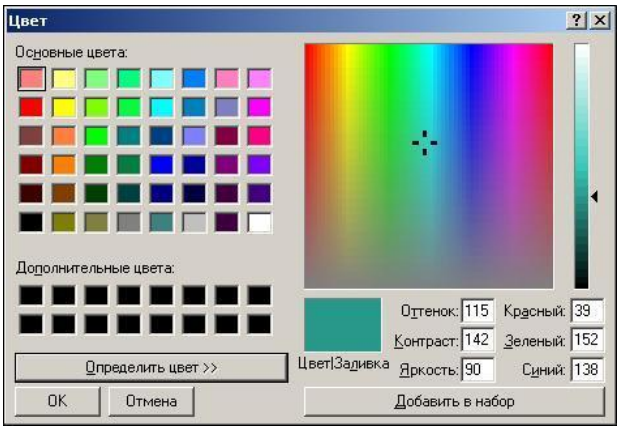


Рис. 9.26. Цветовая палитра

Не рекомендуется изменять цвета объектов ПО, так как для корректного изменения цвета одного объекта необходимо представлять, как он будет сочетаться с остальными. Чтобы отменить нежелательные изменения, необходимо нажать кнопку [**Отмена**]. Лучше всего при изменении палитры пользоваться готовыми шаблонами, в которых цвета объектов согласованы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10 Стабилография

Непосредственным объектом стабилографического исследования является процесс поддержания человеком вертикальной позы – функция равновесия (ФР), на которую влияет функционирование многих систем организма (вестибулярной, зрительной, проприоцептивной, опорно-двигательной и др.). Поэтому расстройство каждой из этих оказывает влияние на ФР. Стабилография применяется для диагностики двигательных расстройств, оценки динамики лечения, экспертизы трудоспособности, двигательной реабилитации, развития координации и др.

10.1 Методические подходы к проведению обследования

10.1.1 Развитие компьютерной стабилографии

На нарушение ФР у человека при многих заболеваниях врачи обращали внимание давно. Но только в 1851 году Ромберг впервые ввел в клинику исследование ФР тела человека при стоянии. В настоящее время известно, что утомление, интоксикация, заболевания центральной нервной системы часто наиболее выразительно проявляют себя в форме расстройств функции равновесия.

В 1952 году для изучения ФР человека в ортоградной позе В.С. Гурфинкелем совместно с Е.Б. Бабским, Э.Л. Ромелем и Я.С. Якобсоном была разработана методика, названная стабилографией. Эта методика обеспечила возможность точного количественного, пространственного и временного анализа устойчивости стояния. При этом был исключен ряд недостатков, присущих используемым в тот период методам изучения ортоградной позы человека, которые базировались на регистрации колебаний тела при помощи рычажковых передач или нитей, укрепленных на различных частях тела, а также на регистрации перемещений платформы в том или ином направлении со стоящим на ней испытуемым. Новая методика позволила проводить исследования в нормальных физиологических условиях, при которых испытуемый не ощущал неудобств от обследования, к нему не прикреплялись никакие дополнительные датчики, он стоял на жесткой платформе, не требующей балансировки для сохранения равновесия. Другими словами, эта методика обеспечивала комфортные условия обследования. Но сложность визуализации и обработки получаемых сигналов при исследовании устойчивости человека предопределила чисто академический интерес к стабилографии на протяжении еще почти 40 лет. Развитие вычислительной техники позволило существенно облегчить указанные задачи. Компьютеризация стабилографии дала ей второе рождение. За рубежом этот процесс начался в восьмидесятых годах — примерно на десять лет раньше, чем в России, где первые компьютерные стабилографы появились в начале 90-х годов.

Суть методов компьютерных стабилографических исследований сводится к оценке биомеханических показателей человека в процессе поддержания им вертикальной позы в положении стоя. Удержание равновесия человеком является динамическим феноменом, проявляющимся в непрерывном движении его тела, которое является результатом взаимодействия вестибулярного и зрительного анализаторов, суставно-мышечной проприорецепции, высших

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отделов центральной нервной системы. Поэтому связь характера этих движений с психофизиологическим состоянием человека представляется очевидной.

Компьютерный стабилографический комплекс включает в себя ПЭВМ, стабилоплатформу и комплект датчиков для съема физиологических сигналов (при соответствующем исполнении). К этой платформе, на которой в положении стоя располагается человек, крепятся датчики силы, с помощью которых измеряются реакции опор, а затем вычисляются координаты ЦД, оказываемого человеком на силовоспринимающую поверхность стабилоплатформы.

К достоинствам компьютерной стабилографии в сравнении со всеми известными средствами съема и оценки показателей процесса поддержания вертикальной позы и психофизиологического состояния человека относятся такие качества, как:

- **комфортность** обследования человека, которое проводится на платформе в положении стоя или сидя без крепления дополнительных датчиков;
- **малое время обследования**, которое складывается из времени съема информации (обычно — в пределах 20-60 секунд) и времени просмотра полученных данных и анализа результатов обработки, которое при массовых обследованиях не превышает 2-3 минут;
- **информативность** обследования, которая позволяет оценивать как общее состояние человека, так и состояние целого ряда физиологических систем, участвующих в процессе поддержания вертикальной позы;
- **высокая чувствительность** ФР к воздействиям на человека, что позволяет объективизировать его реакцию на физические и психические воздействия, прием лекарственных средств и даже запахи;
- **многофункциональность**, которая позволяет использовать стабилографию как диагностическое средство широкого спектра заболеваний и предзаболеваний, как средство объективизации воздействий на человека, а также как средство реабилитации нарушений и тренировки ФР человека.

10.1.2 Влияние антропометрических данных на функцию равновесия

Как показали исследования группы ученых под руководством В.С. Гурфинкеля, антропометрические показатели не сказываются заметным образом на ФР, которая, в основном, определяется функциональным состоянием нервной системы человека. Не выявлено такой связи и с возрастом. Это подтверждено и недавними обследованиями водителей трамвайного парка в городе Санкт-Петербурге, проведенными под руководством д.м.н., профессора Военно-Медицинской Академии В.И. Усачева. В этих исследованиях он обратил внимание на отсутствие принципиальной разницы во введенном им показателе «Качество функции равновесия» (КФР) между мужчинами и женщинами. На это обращали внимание и авторы, проводившие исследование процесса поддержания вертикальной позы человеком, еще в период с 1930 по 1960 гг. Также не выявлено связи стабилографических показателей с массой человека и его ростом.

Опорный контур обследуемых людей, определяемый размером стоп, их положением и углом разворота, варьирует в широких пределах, но существенной связи между ним и стабилографическими показателями также не выявлено. Это позволяет в некоторых случаях проще относиться к выбору стойки человека на стабилоплатформе. Варианты установки на платформе подробно описаны в разделе 7.1. «Американский» и «европейский» варианты установки стоп на стабилоплатформу можно использовать лишь в случаях исследования отклонений в опорно-двигательном аппарате человека, а не специфики функций управ-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ления им в процессе поддержания вертикальной позы. Оба варианта, несмотря на соответствие рекомендациям международного стандарта, из-за необходимости установки стоп в положении, связанном с антропометрическими данными обследуемого, существенно снижают достоинства стабилографических обследований.

«Свободная» стойка обследуемого на платформе не противоречит наблюдениям, проведенным под руководством В.С. Гурфинкеля, в ее допустимости и целесообразности, поскольку любая, жестко навязанная схема установки стоп может восприниматься даже как внешнее воздействие и отрицательно влиять на абсолютное значение стабилографических показателей. В то же время, «свободная» стойка позволяет в полной мере использовать основные достоинства компьютерной стабилографии – комфортность, малое время исследования, многофункциональность и т.п.

10.1.3 Функциональные возможности стабилоанализатора «Стабилан – 01-2»

Использование «свободной» стойки при обследованиях с помощью стабилоанализатора потребовало существенного расширения диапазона регистрации стабилоанализатором координат ЦД. Благодаря конструктивным решениям, защищенным патентом РФ, испытуемый может стать на стабилоплатформу с начальным смещением до 150 мм в любую сторону от ее центра. Возможность «центровки», то есть совмещения системы координат стабилоплатформы с математическим ожиданием центра давления испытуемого, позволяет упростить проведение методик, не требующих точной установки испытуемого на стабилоплатформу (основанных на приращении сигналов, а не их абсолютных значениях).

Другая отличительная особенность стабилоанализатора «Стабилан – 01-2» состоит в работе с максимальной чувствительностью и большим динамическим диапазоном представления сигналов стабилоанализатора. Это позволяет отказаться от предварительной настройки чувствительности по каналам. Операция «масштабирования» служит лишь для удобного визуального представления сигналов на экране монитора. При этом исключается искажения сигналов при их визуальном ограничении границами окна.

Дополнительная возможность регистрации веса позволяет определять координаты общего ЦД испытуемого, установленного на двух стабилоплатформах. Это позволяет исследовать экскурсию ЦД каждой ноги человека в отдельности, распределение веса тела на конечности, расширить диапазон массы испытуемого и поле регистрации координат общего ЦД.

Следует обратить внимание пользователей на специфическую особенность человека в ортоградной позе. Как уже упоминалось, заметная экскурсия грудной клетки, связанная с дыханием, при отсутствии мозжечковых нарушений практически не проявляется в стабилограммах, поскольку реализуется процесс компенсации за счет противофазного движения торса человека. Если мозжечковые нарушения есть, то дыхательная волна проявляется в сопоставимом со стабилограммой размахе. На этом, в частности, основана методика диагностики мозжечковых нарушений.

Механическая работа сердца хорошо видна в сигналах, отражающих динамику веса испытуемого при высоком разрешении и компенсации постоянной составляющей.

Возможность синхронного съема стабилограмм и сигналов со встроенных дополнительных физиологических каналов (таких, как пульс, тензометрические сигналы (становой и кистевой силы), периметрическое дыхание и миограммы) является еще одним достоинством стабилоанализатора «Стабилан-01-2». Такая возможность позволяет существенно расширить область исследований в биомеханике, физиологии и реабилитации.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.2 Методические подходы к анализу сигналов

Для исследования ФР на основе анализа стабилографического сигнала используются следующие методы: статистический, спектральный, а также визуальный анализ статокинезиграмм и стабилоаниматор.

Статистическая обработка

При статистической обработке сигналов, регистрируемых стабилоанализатором, предполагается, что наблюдаемые сигналы являются:

а) стационарными – их параметры не меняются во времени;

б) эргодическими – параметры реализации сигнала, определенные усреднением по времени, совпадают с усреднением по множеству.

Среди статистических параметров стабилографического сигнала интерес представляют следующие:

- $X_{ср}$, $Y_{ср}$, мм – начальное смещение ЦД по направлениям (математическое ожидание координат положения ЦД);
- Q_x, Q_y, мм – разброс (среднеквадратические отклонения) ЦД по направлениям;
- L, мм – длина статокинезиграммы;
- V, мм/с – средняя скорость перемещения ЦД;
- S, мм^2 – площадь статокинезиграммы;
- R, мм – средний разброс (средний радиус) отклонения ЦД;
- $Kass$, % – коэффициент асимметрии по каналу.

Если предположить, что двумерное распределение координат ЦД близко к нормальному, можно построить эллипс рассеивания координат ЦД. Этот эллипс характеризуют:

- α – направление относительно оси $\boldsymbol{OY}$ наибольшей из полуосей, которое носит название «среднее направление колебаний»;
- S – площадь доверительного эллипса;
- P – вероятность попадания в эллипс рассеивания. По умолчанию $P = 0{,}9$.

Математические формулы для расчета статистических параметров приведены ниже.

Для графического представления статистического распределения стабилографического сигнала применяется гистограмма. **Гистограмма** представляет собой ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольных столбцов. Ширина столбцов зависит от диапазона изменения наблюдаемого сигнала и числа разбиений этого диапазона. Высота столбца отражает процент попадания значений сигнала на данный участок. По гистограмме можно судить о законе распределения координат ЦД, наличии и величине смещения ЦД в одну из сторон, средней амплитуде колебаний и т.п.

Спектральный анализ стабилографического сигнала позволяет оценивать распределение в частотной области амплитудного спектра колебаний ЦД и выделять отдельные составляющие этих колебаний. Эффективность спектрального анализа увеличивается при одновременном применении частотной фильтрации или временных «окон».

Важным параметром спектрального анализа является частота дискретизации (частота получения прибором отсчетов сигнала), половина которой определяет наибольшую различимую частоту в сигнале. Для стабилоанализатора «Стабилан – 01-2» частота дискретизации основных каналов составляет 50 Гц. Миографические каналы квантуются с частотой 200 Гц и имеют единую синхронизацию с основными каналами.

При спектральном анализе используется быстрое преобразование Фурье (БПФ). Разрешение в частотной области определяется числом частотных интервалов, которое в нашем случае составляет 1024. Таким образом, максимальная различимая частота составляет 25 Гц,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

а разрешение по частоте – менее 0,05 (50/1024) Гц. При БПФ появляется паразитное явление, называемое перетеканием мощности из низкочастотной в высокочастотную область. Это явление искажает спектральную характеристику и вызвано ограниченным временем наблюдения. Наибольшие искажения оказываются в случае наблюдения гармонических или узкополосных спектров, что не характерно для стабилографических сигналов. Тем не менее, для снижения искажений частотного спектра стабилографического сигнала применяется временное окно Хэмминга. При этом сигнал умножается на временную функцию

$$W(i)=\begin{cases} 0{,}54+(1-0{,}54)\cdot\cos\left(\dfrac{2\pi\cdot(i-N_{FFT}/2)}{N_{FFT}}\right), & 1\le i\le N_{FFT},\\ 0, & i>N_{FFT}, \end{cases}$$

где NFFT – число точек БПФ (NFFT = 1024);
i – номер текущего отсчета.

Стабилограммы состоят из более или менее хорошо видимых крупных волн, медленных изменений положения ЦД и накладывающихся на них колебаний средней и малой величины. При спектральном анализе стабилограмм частота измеряется в герцах, а амплитуда – в миллиметрах. Колебания ЦД в вертикальной стойке делятся на несколько типов. Частотный диапазон разбивается на три участка: от 0 до 0,2 Гц, от 0,2 до 2 Гц и свыше 2 Гц. Первый тип – медленные колебания, как правило, высокоамплитудные. Это в основном установочные движения, обусловленные плавным переносом нагрузки с более нагруженной конечности на менее нагруженную. Этому частотному диапазону принадлежат и дыхательные движения, появляющиеся в случае патологии. Второй тип – средние колебания, определяемые, прежде всего, сокращением мышц и связанные с процессом управления человеком вертикальной позой. Третий тип – относительно высокочастотные колебания. Они соответствует как неконтролируемому тремору (дрожи) мышц, так и поисковой активности системы поддержания равновесия, направленной на тестирование запаса устойчивости. У здорового человека они, как правило, представлены мало, но у больных, особенно с различными типами нарушений нервной системы, могут присутствовать значительные компоненты с частотой выше 3 Гц. В спектральном анализе имеются количественные показатели, с помощью которых оценивается ФР.

Стабилоаниматор позволяет проводить визуальный анализ стабилограмм и воспроизводить изменение положения ЦД испытуемого во времени. Возможна регулировка скорости воспроизведения (анимации).

Анализ векторов перемещения ЦД

При анализе векторов перемещения ЦД, д.м.н., проф. В.И. Усачев ввел ряд новых показателей для стабилографического сигнала, которые базируется на анализе распределения векторов первой производной по времени от стабилографического сигнала (скорости перемещения ЦД). Основным результирующим показателем является «Качество функции равновесия» (КФР), вычисляемый в процентах: чем больше его значение, тем лучше человек осуществляет ФР.

Переходные процессы

Переходные процессы (рис.10.1) представляют собой график во времени реакции некоторой системы (в нашем случае – человека) на ступенчатое воздействие. Ступенчатое воздействие заставляет человека перейти из одного состояния в другое (в данном случае – отклониться в сторону).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

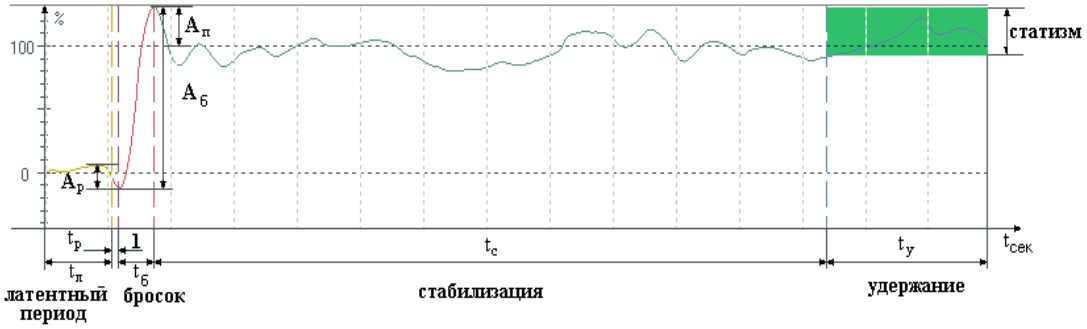


Рис. 10.1. График «Переходные процессы»

Переходный процесс разбивается на следующие этапы: латентный период, «размах», «бросок», «стабилизация» и «удержание». Во время латентного периода происходит осмысление задачи и подготовка к компенсации отклонения положения ЦД от центра мишени. Во время «размаха» ЦД удаляется от желаемой точки. Во время «броска» человек выполняет основное движение по компенсации воздействия. Весь период от начала воздействия до конца «броска» человек выполняет движение на подсознательном уровне, остальные этапы — «выравнивание» и «удержание» — человек проводит под управлением сознания. На этапе «выравнивания» человек стабилизирует процесс и приводит его к точке компенсации. На этапе «удержания» человек поддерживает положение своего ЦД максимально близко к желаемой точке. В силу различных причин ему это полностью не удается и появляется некоторая ошибка слежения в установившемся режиме — статизм. Для переходных процессов рассчитываются следующие показатели:

- длительность латентного периода ($t_п$);
- время «размаха» ($t_р$);
- амплитуда «размаха» ($A_р$);
- время «броска» ($t_б$);
- амплитуда «броска» ($A_б$);
- скорость «броска» (скорость нарастания координаты от 10% до 90%);
- статизм — наибольшее отклонение регулируемого параметра (в нашем случае — положение ЦД) от заданного значения в установившемся режиме. Значение статизма обратно пропорционально общему коэффициенту усиления всей цепи регулирования;
- время реакции время от начала воздействия до начала этапа удержания;
- амплитуда перерегулирования ($A_п$). Если в процессе движения ЦД меняется знак разности между текущими координатами ЦД и координатами нового положения центра мишени, то перерегулирование не равно нулю.

Результаты этой методики могут быть представлены графически в виде двумерного фазового портрета. При этом вдоль оси абсцисс откладывается координата, вдоль которой происходит перемещение ЦД, вдоль оси ординат — соответствующая скорость перемещения ЦД. Данное представление позволяет уйти от параметрического (параметром является время) представления реакции человека на ступенчатое воздействие и в течение неограниченного времени одновременно анализировать значение положения и скорости перемещения ЦД. Устойчивые состояния на фазовой плоскости отображаются в точки, периодическое движение — в замкнутые линии и т.д.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.3 Стабилографические показатели

Целью применения визуализатора является оценка статокинетической устойчивости. Для такой оценки используются, в основном, статистические показатели. Показатели делятся на специальные и универсальные. Универсальные показатели оценивают любой стабилографический сигнал, а специальные ориентированы на конкретную методику.

10.3.1 Классические показатели

Смещения ЦД – математическое ожидание положения ЦД по направлениям:

$$X_{cp} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} X_i \text{ , мм,}$$

$$Y_{cp} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} Y_i \text{ , мм,}$$

где N – число отсчетов в эксперименте;

X_i и Y_i – отсчеты координат ЦД во времени.

Смещения определяют центр облака отсчетов кривой стабилограммы и характеризуют дрейф координат ЦД в процессе проведения обследования после предварительной «центровки». Следует обращать внимание на сильно отличающиеся от нуля значения этих показателей.

Разброс – Q – среднеквадратическое отклонение ЦД по соответствующему направлению относительно смещения:

$$Q_x = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - X_{cp}\right)^2} \text{ , мм; } Q_y = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Y_{cp}\right)^2} \text{ , мм.}$$

Увеличение этого показателя говорит об уменьшении устойчивости пациента в соответствующей плоскости.

Средний разброс – R – средний радиус отклонения центра давления:

$$R = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\sqrt{\left(X_i - Xcp\right)^2 + \left(Y_i - Ycp\right)^2} \text{ , мм.}$$

Этот показатель определяет средний суммарный разброс колебаний ЦД. Увеличение этого показателя говорит об уменьшении устойчивости пациента в обеих плоскостях.

Средняя скорость перемещения центра давления – V_{cp}. Определяет среднеамплитудное значение скорости перемещения ЦД пациента за продолжительность обследования T. Большая скорость говорит об активных процессах поддержания вертикальной позы, связанных с нарушениями функции одной или нескольких систем организма (например, вестибулярной функции). Небольшая скорость говорит о своевременной компенсации возникающих отклонений тела – нормальная работа систем поддержания вертикальной позы. Формула для расчета средней скорости имеет вид:

$$V_{cp} = \frac{L}{T} \text{, мм/с,}$$

где T – продолжительность исследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Скорость изменения площади статокинезиграммы:

$$V_S = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N-1}\frac{1}{2}\left|X_iY_{i+1} - X_{i+1}Y_i - X_{cp}(Y_{i+1} - Y_i) - Y_{cp}(X_i - X_{i+1})\right|, \text{ мм}^2/\text{с}.$$

Этот показатель характеризует среднеамплитудную скорость изменения площади статокинезиграммы. Его увеличение означает уменьшение устойчивости

Среднее направление колебаний - α, градусы. Определяется направлением большой оси доверительного эллипса. Основное направление колебаний тела человека. За нуль принято положительное направление оси Y. Положительное направление – по часовой стрелке.

$$\alpha = \begin{cases} 90° - \frac{1}{2}arctg\frac{2\cdot Cov(X,Y)}{D(X)-D(Y)}, & D(X) > D(Y), \\ 90° + \frac{1}{2}arctg\frac{2\cdot Cov(X,Y)}{D(X)-D(Y)}, & D(Y) > D(X), \end{cases}$$

где Cov(X,Y) – ковариация компонент X и Y.

Площадь доверительного эллипса – S элл:

$$S_{\text{ýëë}} = 2\ln\frac{1}{1-\beta}\sqrt{D(X)\cdot D(Y) - Cov(X,Y)^2},$$

где β – вероятность попадания точки статокинезиграммы в эллипс (β = 0,9),

$D(\cdot)$ – дисперсия соответствующей компоненты.

Это основная часть площади, занимаемой стабилограммой без, так называемых, петель и случайных выбросов. Характеризует рабочую площадь опоры человека. Увеличение площади говорит об ухудшении устойчивости, а уменьшение – об улучшении. При расчете площади эллипса предполагается, что координаты ЦД распределены по нормальному случайному закону.

Коэффициент сжатия доверительного эллипса. Отношение длины большой оси доверительного эллипса к длине малой оси. Определяет «сплюснутость» статокинезиграммы.

$$k = \frac{\frac{D(X)+D(Y)}{2} + \sqrt{\left(\frac{D(X)-D(Y)}{2}\right)^2 + Cov(X,Y)^2}}{\frac{D(X)+D(Y)}{2} - \sqrt{\left(\frac{D(X)-D(Y)}{2}\right)^2 + Cov(X,Y)^2}}.$$

Индекс скорости:

$$I = \sqrt{I_X^2 + I_Y^2} \text{ мм/с},$$

где $I_x = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left|\frac{x_{i+1} - x_i}{t_{\text{Ä}}}\right| = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left|Vx_i\right|$, мм/с – индекс скорости по фронтали (среднеамплитудное значение скорости вдоль оси OX),

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$I_y = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left|\frac{y_{i+1}-y_i}{t_Д}\right| = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left|Vy_i\right|$, мм/с – индекс скорости по сагиттали (среднеамплитудное значение скорости вдоль оси ОУ),

$t_Д$, с – период дискретизации стабилограмм.

Оценка движения. Отношение длины статокинезиграммы к среднему разбросу, отнесенное ко времени исследования. Увеличение его говорит об ухудшении устойчивости, а уменьшение – об улучшении.

$$OD = \frac{L}{R \cdot T} \cdot 20c, \text{ рад/с.}$$

Коэффициент асимметрии. Коэффициент асимметрии вычисляется для каждого направления колебаний отдельно и определяет, насколько и в какую сторону смещена гистограмма (скошенность) относительно некоторого значения независимой величины X0. За значения величины X0, относительно которого рассчитывается асимметрия, может быть приняты:

- нуль;
- математическое ожидание;
- мода – середина интервала гистограммы, на который приходится наибольше число значений;

медиана – значение, которое делит наблюдаемый ряд, выстроенный в порядке возрастания, на две части, состоящее из одинакового количества отсчетов. Например, для ряда с нечетным количеством членов [1, 3, 15] медиана равна 3. В случае четного количества членов ряда [2, 3, 5, 6, 7, 9] медиана равна полусумме крайних значений, делящих ряд пополам: (5+6)/2=5,5.

$$K_{ass} = \frac{S(+)-S(-)}{S(+)+S(-)} \times 100\%,$$

где S(+) – сумма значений больших значения, относительно которого рассчитывается коэффициент асимметрии;

S(–) – сумма значений меньших значения, относительно которого рассчитывается коэффициент асимметрии.

Необходимо отличать введенный выше показатель от принятого в статистике коэффициента асимметрии, который определяется как отношение третьего центрального момента к кубу среднеквадратического отклонения

$$\frac{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}(X_i - X_0)^3}{Q_x^3}.$$

Коэффициент кривизны (Kriv)

Усредненная величина, обратная мгновенному радиусу в каждой точке кривой статокинезиграммы. Чем круче повороты описывает траектория ЦД, имеются треморoподобные колебания, тем больше значения этого показателя.

Длина траектории ЦД по фронтали и сагиттали (LX, LY)

Длина составляющих стабилографического сигнала – фронтальная и сагиттальная.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$LX = \sum_{i=1}^{N} (X_i - X_{i-1}), \text{ мм}$$

$$LY = \sum_{i=1}^{N} (Y_i - Y_{i-1}), \text{ мм}$$

Длина в зависимости от площади (LFS)

Это комплексный коэффициент – длина пути за единицу площади, предложенный французской постурологической школой на основе длины статокинезиграммы и её площади.

$$LFS = \frac{L}{S}, \ 1/\text{мм},$$

Где:

L – длина статокинезиграммы,

S – Площадь эллипса.

Длина кривой статокинезиграммы – L. Определяет длину пути центра давления при проведении обследования. Это интегральный показатель, значение которого говорит о величине колебаний тела пациента (чем больше длина, тем больше величина колебаний).

$$L = \sum_{i=1}^{N-1} \sqrt{(X_{i+1} - X_i)^2 + (Y_{i+1} - Y_i)^2}, \text{ мм.}$$

Наиболее эффективно его использование в совокупности с другими показателями, например, с разбросом. Комментарии к результатам совместного анализа разброса и длины статокинезиграммы приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Интерпретация результатов совместного анализа разброса и длины статокинезиграммы

Разброс	Длина	Комментарий
Растет	Растет	Уменьшение устойчивости
Растет	Уменьш.	Замедление колебаний с увеличением их амплитуды
Уменьш.	Растет	Учащение колебаний с уменьшением их амплитуды
Уменьш.	Уменьш.	Увеличение устойчивости

10.3.2 Векторные показатели

Векторные показатели характеризуют распределение векторов скорости и ускорения движения ЦД (рис. 10.2) и являются частью нового способа обработки стабилографического сигнала, разработанного под руководством д.м.н., проф. В.И. Усачева.

Этот подход предполагает, что при своевременной компенсации человеком отклонений его тела от вертикали, скорость движения ЦД должна быть минимальной. Любые нарушения в системе регуляции вертикальной позы (постуральной системе) приводят к задержкам и ошибкам при коррекции отклонений тела от вертикали, большим отклонениям ЦД и, как следствие, большим скоростям и резким изменениям направлений его движения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

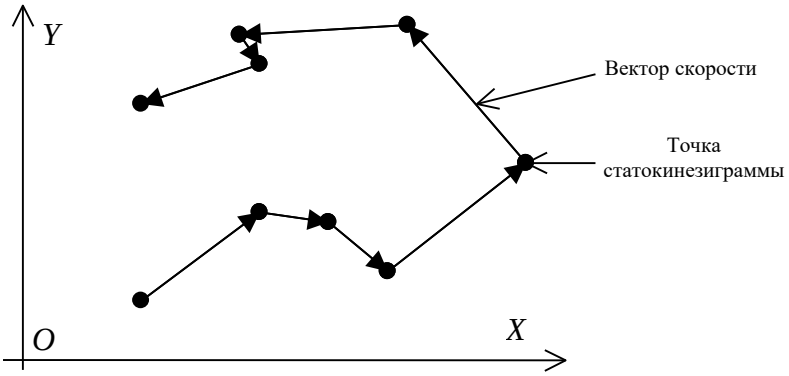


Рис. 10.2. Фрагмент статокинезиграммы и векторы скорости

Анализ векторов перемещения ЦД проводится на основе векторограммы скоростей (облака векторов) и функции распределения длин скоростей. На векторограмме (рис. 10.3) отображены точки, соответствующие концам векторов скорости ЦД, отложенных из начала координат. Направление движения ЦД – угол φ между осью ординат и направлением вектора перемещения ЦД. За положительное направление принимается направление вращения по часовой стрелке:

$$\varphi = arctg\frac{\dot{X}}{\dot{Y}} + \pi \cdot sign\left(\dot{X}\right) \cdot \frac{1 - sign\left(\dot{Y}\right)}{2};$$

$$sign(\dot{X}) = \begin{cases} 1, \dot{X} > 0; \\ 0, \dot{X} = 0; \\ -1, \dot{X} < 0. \end{cases}$$

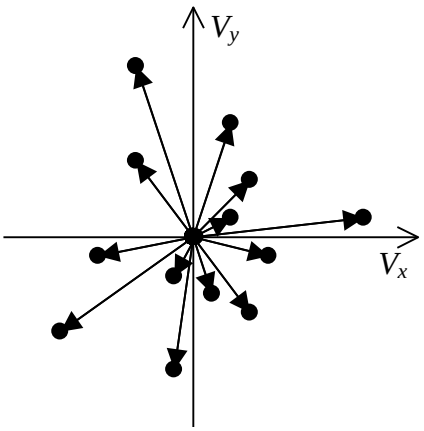


Рис. 10.3. Векторограмма

Облако векторов скоростей делится на n зон кольцами равной площади (рис. 10.4). Величина площади центральной (первой) зоны S_1 фиксирована и определена на основе экспериментальных исследований различных групп людей. Величина внешнего радиуса i-го кольца и, соответственно, круга определяется по следующей формуле:

$$R_i = \sqrt{\frac{i \cdot S_1}{\pi}}\ .$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

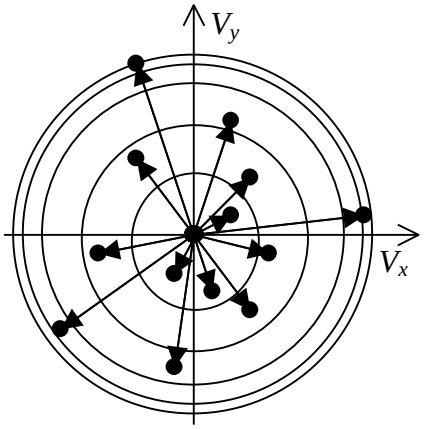


Рис. 10.4. Векторограмма с линиями колец равных площадей

Функция равновесия – это функция распределения длин векторов скоростей ЦД. Она отражает частоту попадания точек векторограммы в рассмотренные выше круги. График функции равновесия (рис. 10.5).

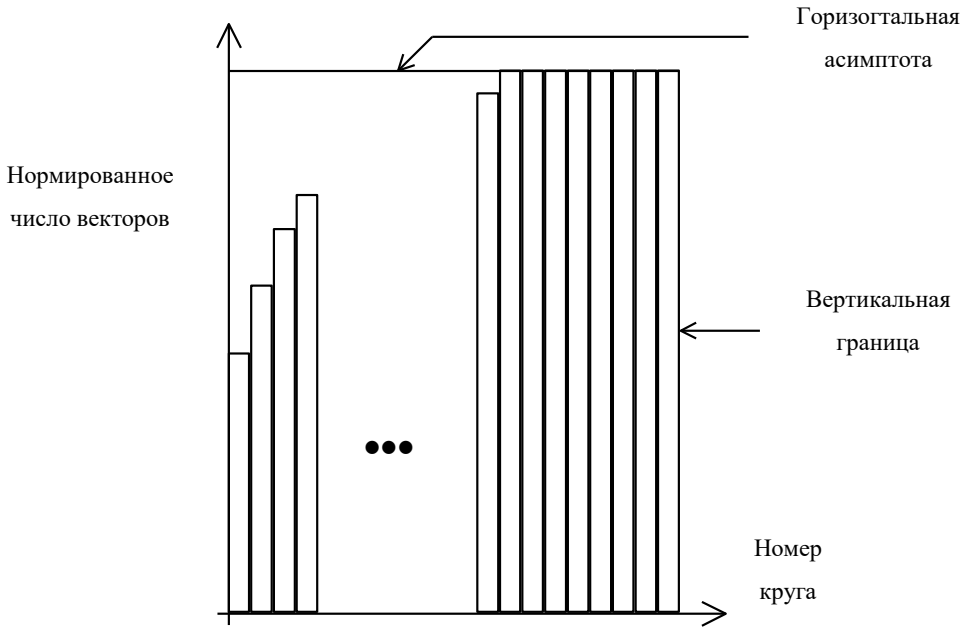


Рис. 10.5. Функция распределения длин векторов скоростей

Качество функции равновесия (КФР). Показатель КФР оценивает, насколько минимальна скорость ЦД. Он рассчитывается в виде процентного отношения площади, ограниченной функцией распределения длин векторов скоростей, и некоторой константы, равной площади прямоугольника, ограниченного осями координат, горизонтальной асимптотой функции кривой распределения длин скоростей и вертикальной границей. Как упоминалось выше, величина площади одного кольца и площадь прямоугольника определены на основе экспериментальных исследований различных групп людей.

Случай, соответствующий значению КФР в 100% (рис. 10.6). Таким образом, чем выше значение КФР, тем лучше человек поддерживает равновесие.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

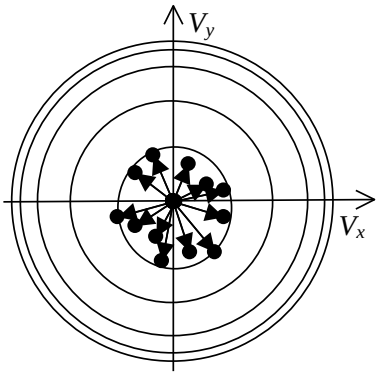


Рис. 10.6. Векторограмма, соответствующая значению КФР равному 100%

Следует обратить внимание на эффект высокого значения КФР при некоторых заболеваниях центральной нервной системы, сопровождающиеся гипокинезией. В этом случае движения тела человека скованы и характеризуются низкими скоростями его сегментов и, как следствие, низкой скоростью его ЦД. Человек не способен компенсировать большие отклонения тела от вертикали и во избежание падения минимизирует любые колебания тела за счет высокого напряжения мышц и больших энергетических затрат. Поэтому для диагностических целей показатель КФР должен использоваться совместно с показателями различных «динамических» тестов или тестов на основе зрительной обратной связи, выявляющих скованность движений.

Нормированная площадь векторограммы (НПВ) – это суммарная площадь векторограммы, отнесенная ко времени записи сигнала. Чем больше скорости перемещения ЦД и резче повороты вектора скорости, тем выше значение показателя НПВ.

$$V_{SV} = \frac{1}{2T}\sum_{i=1}^{N-1}\left|X_i Y_{i+1} - X_{i+1} Y_i\right|.$$

Коэффициент резкого изменения направления движения (КРИНД) – это процент резких поворотов вектора скорости (более 45 градусов) относительно общего количества векторов.

$$\hat{E}\text{Ð}\text{È}\text{ÍÄ} = \frac{\text{Q}_{\text{ðï}}}{\text{Q}_{\text{îáù}}} \bullet 100\%.$$

где $Q_{рп}$ – количество векторов с изменением направления более чем 45 градусов;

$Q_{общ}$ – общее количество векторов.

Средняя линейная скорость (ЛСС) – это среднее значение линейной скорости в процессе исследования, определяется по формуле:

$$V_{ср} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\frac{V_i}{T},$$

где Vi – мгновенное значение вектора скорости;

T – время исследования.

Амплитуда вариации линейной скорости (АВЛС) – это среднее абсолютное значение изменений линейной скорости в точках локальных экстремумов (рис. 10.7), определяется по формуле:

$$\Delta V_{ср} = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left|\Delta V_i\right|,$$

где ΔV_i – текущая вариабельность скорости;

N – число точек экстремумов графика скорости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

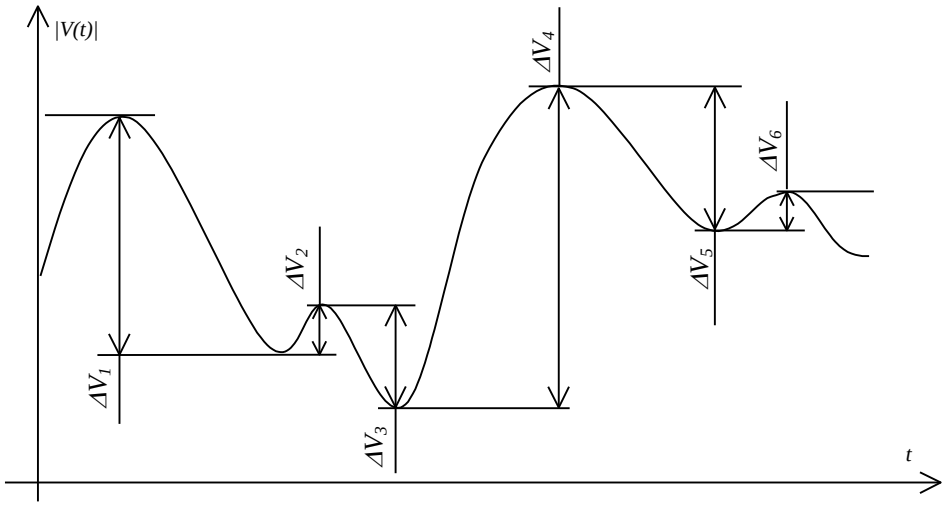


Рис. 10.7. График линейной скорости (к определению средней вариации)

Период вариации линейной скорости (ПВЛС) – это среднее время между значениями локальных экстремумов линейной скорости (рис. 10.8), определяется как:

$$T_{ср} = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1} T_i ,$$

где T_i – текущее время вариабельности скорости;

N – число точек экстремумов графика скорости.

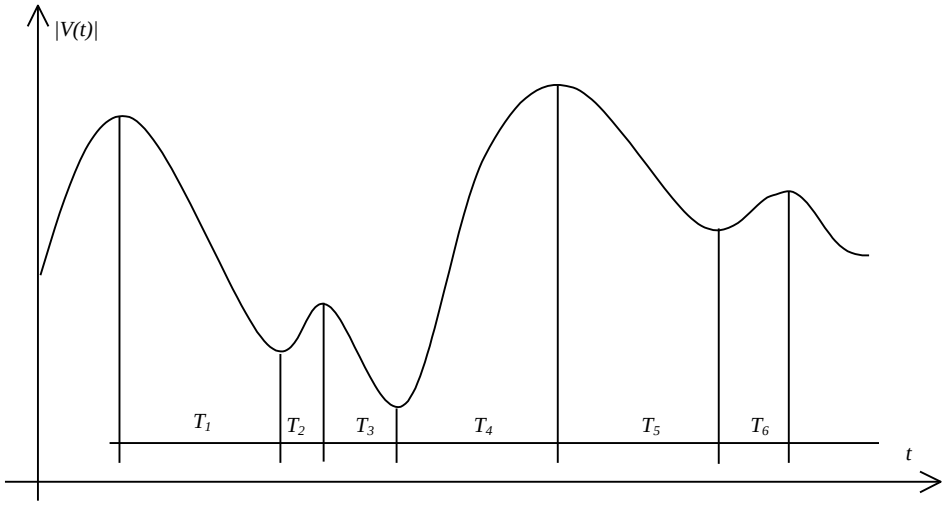


Рис. 10.8. График линейной скорости (к определению среднего времени вариации)

Средняя угловая скорость (УСС) – это средняя скорость изменения направления векторов скорости движения ЦД:

$$\Omega_{ср} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} \frac{\Delta\varphi_i}{T_Д} ,$$

где $\Delta\varphi_i$ – текущее изменение угла направления вектора скорости;

$T_Д$ – период дискретизации;

N – число векторов скорости.

Если изменение угла $\Delta\varphi_i$ составляет число, близкое к $\pm 2\pi$, то производится предварительная корректировка приращения угла.

Амплитуда вариации угловой скорости (АВУС) рассчитывается для угловой скорости аналогично амплитуде вариации линейной скорости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Период вариации угловой скорости (ПВУС) рассчитывается для угловой скорости аналогично периоду вариации линейной скорости.

Коэффициент асимметрии угловой скорости (КАУС) характеризует среднее направление вращения вектора скорости перемещения ЦД. Рассчитывается как отношение в процентах разности количества векторов правовращения N_1 (текущий угол скорости $\varphi_i \geq 0;$) и левовращения N_2 (текущий угол скорости $\varphi_i < 0$) к общему числу векторов:

$$K_{ass} = \frac{N_1 - N_2}{N} \cdot 100\%;$$

где N – число приращений векторов скорости.

Накопленный угол смещения (НУС) – это значение угла поворота вектора за период исследования. Угол считается между положительным направлением оси ординат и направлением вектора, полученного последовательным суммированием всех углов между ближайшими векторами. НУС определяется по формуле:

$$\varphi = \sum_{i=1}^{N-1} \Delta\varphi_i ,$$

где φ – значение угла, полученного последовательным суммированием всех углов между ближайшими векторами;

$\Delta\varphi_i$ – текущее изменение угла направления вектора скорости;

N – число векторов скорости.

Средняя линейная скорость по фронтали (ЛССх) – это среднее значение проекции линейной скорости во фронтальной плоскости в процессе исследования, определяется по формуле:

$$Vx_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{Vx_i}{T},$$

где Vxi – мгновенное значение вектора скорости;

T – время исследования.

Средняя линейная скорость по сагиттали (ЛССу) – это среднее значение проекции линейной скорости в сагиттальной плоскости в процессе исследования, определяется по формуле:

$$Vy_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{Vy_i}{T},$$

где Vyi – мгновенное значение вектора скорости;

T – время исследования.

Коэффициент асимметрии линейной скорости по фронтали (КАЛСх) характеризует соотношение длин проекций векторов, направленных вправо и влево:

$$K_{ass} = \frac{N_1 - N_2}{N} \cdot 100\%;$$

где N – количество векторов скорости;

$N1$ – количество векторов скорости, имеющих положительное значение;

$N2$ – количество векторов скорости, имеющих отрицательное значение.

Коэффициент асимметрии линейной скорости по сагиттали (КАЛСу) характеризует соотношение длин проекций векторов, направленных вперед и назад:

$$K_{ass} = \frac{N_1 - N_2}{N} \cdot 100\%;$$

где N – количество проекций векторов скорости;

$N1$ – количество проекций векторов скорости, имеющих положительное значение;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$N2$ – количество проекций векторов скорости, имеющих отрицательное значение.

Мощность векторограммы (МВ) – показатель, характеризующий величину колебаний ЦД с векторами скорости, большими по амплитуде. При преобладании векторов скорости с большой амплитудой этот показатель растет квадратично. Определяется МВ по формуле:

$$PV = \frac{\sum_{i=1}^{N} V^2{}_i}{T},$$

где PV – мощность векторограммы;

V_i – текущее значение вектора скорости;

T – длительность исследования;

N – число векторов скорости.

Соотношение линейной и угловой скоростей (СЛУС) – характеризует отношение средней линейной скорости к средней угловой скорости, определяется по формуле:

$$LUS = \frac{V_{cp}}{\Omega_{cp}},$$

где Vcp – средняя линейная скорость;

Ω_{cp} – средняя угловая скорость.

10.3.3 Показатели спектра

Показатели спектра рассчитываются для стабилографического сигнала. Поскольку стабилографический сигнал имеет две составляющие: фронтальную и сагиттальную, и спектр рассчитывается отдельно для каждой из составляющих. Показатели спектра также рассчитываются отдельно для каждой из составляющих, поэтому в наборе имеются показатели спектра для фронтали и для сагиттали.

Спектр стабилограммы разделяется на три зоны:

- зона высокой частоты (2 – 6 Гц).
- Характеризует колебания ЦД пациента, связанные с физиологическими процессами, тремором и др.
- Зона низкой частоты (0,2 – 2 Гц).
- Характеризует колебания ЦД пациента, связанные с регуляцией позы.
- Зона очень низкой частоты (0 – 0.2 Гц).
- Характеризует колебания ЦД пациента, связанные с медленными, зачастую не управляемыми сознательно, процессами регуляции позы.

Фронталь:

Частота первого пика F1(F)

Частота первого по амплитуде пика на спектре фронтали.

Амплитуда первого пика A1(F)

Амплитуда первого по амплитуде пика на спектре фронтали.

Частота второго пика F2(F)

Частота второго по амплитуде пика на спектре фронтали.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Амплитуда второго пика A2(F)

Амплитуда второго по амплитуде пика на спектре фронтали.

Частота третьего пика F3(F)

Частота третьего по амплитуде пика на спектре фронтали.

Амплитуда третьего пика A3(F)

Амплитуда третьего по амплитуде пика на спектре фронтали.

Уровень 60% мощности спектра 60%Pw(F)

Показатель равен частоте, на которой мощность нижних частот спектра составляет 60% от общей мощности спектра. Характеризует смещение всех спектральных составляющих в область низких или высоких частот.

Мощность первой зоны Pw1(F)

Спектральная мощность стабилограммы по фронтали в первой зоне (очень низкой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции в первой зоне численным методом.

$$Pw1_{\phi} = \sum_{f=0}^{0,2} FSp_f \cdot \Delta f \text{ , где}$$

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты,

f – частота на спектре,

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность второй зоны Pw2(F)

Спектральная мощность стабилограммы по фронтали во второй зоне (низкой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции во второй зоне численным методом.

$$Pw2_{\phi} = \sum_{f=0,2}^{2} FSp_f \cdot \Delta f \text{ , где}$$

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность третьей зоны Pw3(F)

Спектральная мощность стабилограммы по фронтали в третьей зоне (высокой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции в третьей зоне численным методом.

$$Pw3_{\phi} = \sum_{f=2}^{6} FSp_f \cdot \Delta f \text{ , где}$$

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Сагитталь:

Частота первого пика F1(S)

Частота первого по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Амплитуда первого пика A1(S)

Амплитуда первого по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Частота второго пика F2(S)

Частота второго по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Амплитуда второго пика A2(S)

Амплитуда второго по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Частота третьего пика F3(S)

Частота третьего по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Амплитуда третьего пика A3(S)

Амплитуда третьего по амплитуде пика на спектре сагиттали.

Уровень 60% мощности спектра 60%Pw(S)

Показатель равен частоте, на которой мощность нижних частот спектра составляет 60% от общей мощности спектра. Характеризует смещение всех спектральных составляющих в область низких или высоких частот.

Мощность первой зоны Pw1(S)

Спектральная мощность стабилограммы по сагиттали в первой зоне (очень низкой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции в первой зоне численным методом.

$$Pw1_{\tilde{n}} = \sum_{f=0}^{0,2} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность второй зоны Pw2(S)

Спектральная мощность стабилограммы по сагиттали во второй зоне (низкой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции во второй зоне численным методом.

$$Pw2_{\tilde{n}} = \sum_{f=0,2}^{2} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность третьей зоны Pw3(S)

Спектральная мощность стабилограммы по сагиттали в третьей зоне (высокой частоты). Рассчитывается как интеграл спектральной функции в третьей зоне численным методом.

$$Pw3_c = \sum_{f=2}^{6} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра стабилограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре, Δf – шаг по частоте спектра.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.4 Показатели стабилографических тестов

Специальные показатели ориентированы на конкретную методику и имеют значение только для нее.

10.4.1 Показатели теста Ромберга

Показатели, используемые для теста Ромберга, заимствованы из европейской постурологической школы, являющиеся стандартом в Европе. С помощью этих показателей можно сопоставлять результаты, полученные на приборах разных производителей России, Европы и Японии.

Коэффициент Ромберга KoefRomb

Применяется для количественного определения степени использования пациентом зрения для контроля баланса в основной стойке. Рассчитывается как отношение площадей доверительного эллипса в пробе с закрытыми глазами к пробе с открытыми глазами. Для расчета коэффициента Ромберга используется доверительный эллипс, предложенный европейской постурологической школой. Для расчета и анализа статокинезиграммы используется эллипс, отличающийся от доверительного эллипса. Такой эллипс позволяет совмещать результаты с европейской постурологической школой.

$$KoefRomb = \frac{EllS_{Çã}}{EllS_{Îã}} \cdot 100\,\%$$

В норме значение этого показателя должно быть в диапазоне 100 ÷ 250. Если показатель меньше 100, то это говорит об отрицательном влиянии зрения на процесс поддержания вертикальной позы, зрение ухудшает функцию равновесия. Если его значение превышает 250, то это говорит о том, что пациент осуществляет функцию равновесия в основном за счет зрения, и при его выключении функция равновесия резко ухудшается. В таком случае можно предполагать, что у пациента имеются вестибулярные или проприоцептивные нарушения, ухудшающие функцию равновесия.

Длина в зависимости от площади (отк. глаза) LFS o

Это комплексный коэффициент — длина пути за единицу площади, предложенный французской постурологической школой на основе длины статокинезиграммы и её площади.

$$LFS_{ог} = \frac{L_{ог}}{S_{ог}},\ 1/\text{мм},$$

Длина в зависимости от площади (зак. глаза) LFS c

Это комплексный коэффициент — длина пути за единицу площади, предложенный французской постурологической школой на основе длины статокинезиграммы и её площади.

$$LFS_{зг} = \frac{L_{зг}}{S_{зг}},\ 1/\text{мм},$$

VFY (отдельно для открытых и закрытых глаз) VFYo и VFYc

Характеризует корреляционную зависимость между положением ЦД в сагиттальной плоскости относительно межлодыжечной линии и скоростью перемещений ЦД. Показывает расстояние от экспериментальной кривой регрессии между координатой ЦД в са-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

гиттальной плоскости и вариацией скорости перемещения ЦД. Средняя величина этого показателя в норме близка к нулю. Если величина параметра положительная, напряжение трёхглавой мышцы голени уменьшается; если отрицательная (смещение ЦД вперёд) - напряжение этой мышцы увеличивается.

10.4.2 Показатели пробы «Мишень»

Число набранных очков. Оценивает качество выполнения задания — удержания маркера в центре. Максимальное число набранных очков может быть 100.

10.4.3 Показатели пробы на устойчивость

Отклонение вперед LUp

Величина отклонения ЦД пациента вперед в миллиметрах. Характеризует запас устойчивости пациента в переднем направлении.

Отклонение назад LDn

Величина отклонения ЦД пациента назад в миллиметрах. Характеризует запас устойчивости пациента в заднем направлении.

Отклонение вправо LRt

Величина отклонения ЦД пациента вправо в миллиметрах. Характеризует запас устойчивости пациента при отклонении вправо.

Отклонение влево LLf

Величина отклонения ЦД пациента влево в миллиметрах. Характеризует запас устойчивости пациента при отклонении влево.

Площадь зоны перемещения SZone

Площадь квадрата со сторонами, равными сумме величин отклонений вперед — назад и вправо — влево. Характеризует общий запас устойчивости в любом направлении.

$SZone = (LUp + LDn) * (LRt + LLf)$, кв. мм

Отношение вперед/назад Up/Dn

Характеризует баланс между отклонениями вперед и назад. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вперед больше, чем назад и наоборот. В норме значение показателя должно находиться в диапазоне 1 -:-1,5.

$$Up / Dn = \frac{LUp}{LDn}$$

Отношение вправо/влево Rt/Lf

Характеризует баланс между отклонениями вправо и влево. Если показатель больше единицы, то запас отклонения вправо больше, чем влево и наоборот. В норме значение показателя должно находиться в районе единицы.

$$Rt / Lf = \frac{LRt}{LLf}$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Отношение сагитталь/фронталь Sg/Fr

Характеризует баланс отклонений между сагиттальной и фронтальной плоскостями. Если показатель больше единицы, то запас отклонений в сагиттальной плоскости больше, чем во фронтальной плоскости и наоборот.

$$Sg / Fr = \frac{LUp + LDn}{LRt + LLf}$$

10.4.4 Показатели пробы со ступенчатым воздействием

Проба со ступенчатым воздействием проводится в два этапа: этап компенсации воздействия и этапа возврата в исходное состояние. Показатели пробы рассчитываются отдельно для этапов компенсации и возврата. Для каждого этапа строится переходной процесс. Переходной процесс (рис. 10.9) представляют собой график во времени реакции человека на ступенчатое воздействие. Ступенчатое воздействие заставляет человека перейти из одного состояния в другое, в нашем случае – отклониться в одну из сторон.

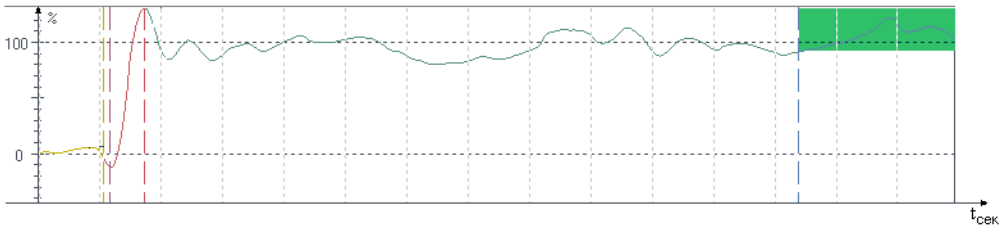


Рис. 10.9. График «Переходные процессы»

Переходный процесс разбивается на следующие этапы: латентный период, размах, «бросок», выравнивание и удержание. Во время латентного периода происходит осмысление задачи и подготовка к компенсации отклонения цели положением ЦД. Во время размаха ЦД удаляется от желаемой точки. В некоторых случаях размах может отсутствовать в переходном процессе. Во время броска человек выполняет основное движение по компенсации воздействия. Весь период от начала воздействия до конца броска человек выполняет движение на подсознательном уровне, остальные этапы – выравнивание и удержание – человек проводит под управлением сознания. На этапе выравнивания человек стабилизирует процесс и приводит его к точке компенсации. На этапе удержания человек поддерживает положение своего ЦД максимально близко к желаемой точке. В силу различных причин ему это полностью не удается и появляется некоторая ошибка слежения в установившемся режиме – статизм.

Латентный период Lat

Длительность этапа осмысления задачи и подготовки к компенсации отклонения цели в секундах.

Время размаха RasmT

Длительность этапа размаха, движения ЦД в направлении, противоположном направлению отклонения цели.

Амплитуда размаха RasmA

Разница между средним уровнем переходного процесса в латентный период и максимальным смещением ЦД в направлении, противоположном направлению отклонения цели.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Время броска SprT

Длительность этапа перемещения ЦД в направлении отклонения цели от времени окончания латентного периода или окончания размаха, если он был, до времени первого максимума переходного процесса после этапов латентного периода и размаха.

Амплитуда броска SprA

Разница между средним уровнем переходного процесса в латентный период или максимальным смещением ЦД в направлении, противоположном направлению отклонения цели, если в переходном процессе был размах, и уровнем первого максимума переходного процесса после этапов латентного периода и размаха.

Скорость броска SprV

Отношение амплитуды броска к времени броска. Характеризует быстроту выполнения задания по компенсации воздействия.

$$SprV = \frac{SprA}{SprT}$$

Статизм Stat

Отклонение переходного процесса на этапе удержания от заданного значения. Если значение статизма положительное, то оно выше заданного значения, а если отрицательное, то ниже.

Тип переходного процесса Kind

Индекс типа переходного процесса. Типы и их описания приведены в таблице.

Индекс типа	Описание
1	Процесс с перерегулированием и большой скоростью броска
2	Процесс с перерегулированием и малой скоростью броска
3	Процесс без перерегулирования и большой скоростью броска
4	Процесс без перерегулирования и малой скоростью броска
5	Ступенчатый процесс, никогда не превышающий заданного значения со средней по скорости реакцией.
6	Ступенчатый процесс, никогда не превышающий заданного значения с медленной по скорости реакцией.

Время реакции Time

Время, за которое пациент компенсирует воздействие. Начинается с момента возникновения воздействия до начала этапа удержания.

Амплитуда перерегулирования AmplGo

Величина, на которую переходной процесс на этапе удержания превышает заданное значение. Амплитуды перерегулирования может и не быть.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.4.5 Показатели пробы с эвольвентой

Сигнал разделяется на этапы экстремума и перехода. Этап экстремума – это диапазон от -15 град. до + 15 град. относительно точки экстремума (максимума или минимума траектории цели). Этап перехода – диапазон от окончания предыдущего этапа экстремума до начала следующего этапа экстремума для траектории цели. Экстремумы и переходы могут быть только у составляющих стабилографического сигнала – фронтальной и сагиттальной. Некоторые показатели считаются отдельно для этапов экстремума и перехода. Этапы экстремума и перехода рассчитываются только для траектории цели, а не для траектории ЦД (стабилографического сигнала).

Суммарная ошибка (фронталь) SummErrX

Суммарная ошибка слежения за маркером цели во фронтальной плоскости. Характеризует общее качество слежения.

$$SummErr_i = \sum_{i=1}^{N}(X_i - T_i)$$ мм, где

Xi – текущее значение координаты ЦД по фронтали;

Ti – текущее значение координаты цели по фронтали;

N – кол-во отсчетов в сигнале.

Средняя ошибка (фронталь) MidErrX

Средняя ошибка слежения за маркером цели во фронтальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели.

$$MidErr_x = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - T_i\right)^2}$$ мм, где

Xi – текущее значение координаты ЦД по фронтали;

Ti – текущее значение координаты цели по фронтали;

N – кол-во отсчетов в сигнале.

Средняя ошибка на экстремуме (фронталь) MidEExtX

Средняя ошибка слежения за маркером цели на этапе экстремума во фронтальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели на этапе экстремума.

$$MidEExt_x = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - T_i\right)^2}$$ мм, где

Xi – текущее значение координаты ЦД по фронтали;

Ti – текущее значение координаты цели по фронтали;

N – кол-во отсчетов в сигнале на всех этапах экстремумов.

Средняя ошибка на переходе (фронталь) MidEBrnX

Средняя ошибка слежения за маркером цели на этапе перехода во фронтальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели на этапе перехода.

$$MidEBrn_x = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - T_i\right)^2}$$ мм, где

Xi – текущее значение координаты ЦД по фронтали;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Ti – текущее значение координаты цели по фронтали;
N – кол-во отсчетов в сигнале на всех этапах переходов.

Среднее количество пересечений на экстремуме (фронталь) CrsCntExtX

Среднее количество пересечений линией траектории ЦД линии траектории цели на этапах экстремумов по фронтали.

$$CrsCntExt_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} CrsCnt_i \text{ , где}$$

CrsCnt – кол-во пересечений на экстремуме i
N – кол-во экстремумов

Среднее количество пересечений на переходе (фронталь) CrsCntBrnX

Среднее количество пересечений линией траектории ЦД линии траектории цели на этапах переходов по фронтали.

$$CrsCntBrn_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} CrsCnt_i \text{ , где}$$

CrsCnt – кол-во пересечений на переходе i
N – кол-во переходов

Среднее количество пиков на экстремуме (фронталь) ExtCntExtX

Среднее количество пиков (локальных экстремумов траектории ЦД) на этапах экстремумов траектории цели по фронтали.

$$ExtCntExt_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} ExtCnt_i \text{ , где}$$

ExtCnt – кол-во пиков на экстремуме i
N – кол-во экстремумов

Среднее количество пиков на переходе (фронталь) ExtCntBrnX

Среднее количество пиков (локальных экстремумов траектории ЦД) на этапах переходов траектории цели по фронтали.

$$ExtCntBrn_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} ExtCnt_i \text{ , где}$$

ExtCnt – кол-во пиков на переходе i
N – кол-во переходов

Средняя амплитуда между пиками на экстремуме (фронталь) MidAmpExtX

Средняя амплитуда стабилографического сигнала, траектории ЦД, между пиками (локальными экстремумами траектории ЦД) на этапах экстремумов траектории цели по фронтали.

$$MidAmplExt_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} MidAmpl_i \text{ , где}$$

MidAmpl – средняя амплитуда между пиками на экстремуме i
N – кол-во экстремумов

Средняя амплитуда между пиками на переходе (фронталь) MidAmpBrnX

Средняя амплитуда стабилографического сигнала, траектории ЦД, между пиками (локальными экстремумами траектории ЦД) на этапах переходов траектории цели по фронтали.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$MidAmplBrn_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} MidAmpl_i \text{ , где}$$

MidAmpl – средняя амплитуда между пиками на переходе I;

N – кол-во переходов.

Изменение средней ошибки на экстремуме (фронталь) ChMidErrEX

Характеризует изменение средней ошибки слежения на этапе экстремума при переходе точки экстремума по фронтали. Рассчитывается разница значений средней ошибки на этапе экстремума до точки экстремума и после нее.

$$ChMidErrE_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(MidErrA_i - MidErrB_i\right), \text{ где}$$

MidErrA – средняя ошибка на экстремуме I до точки экстремума;

MidErrB – средняя ошибка на экстремуме I после точки экстремума;

N – кол-во экстремумов.

Изменение средней амплитуды на экстремуме (фронталь) ChMidAmpEX

Характеризует изменение средней амплитуды стабилографического сигнала, траектории ЦД, на этапе экстремума при переходе точки экстремума по фронтали. Рассчитывается разница значений средней амплитуды на этапе экстремума до точки экстремума и после нее.

$$ChMidAmplE_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(MidAmplA_i - MidAmplB_i\right), \text{ где}$$

MidAmplA – средняя амплитуда на экстремуме I до точки экстремума;

MidAmplB – средняя амплитуда на экстремуме I после точки экстремума;

N – кол-во экстремумов.

Суммарная ошибка (сагитталь) SummErrY

Суммарная ошибка слежения за маркером цели в сагиттальной плоскости. Характеризует общее качество слежения.

$$SummErr_i = \sum_{i=1}^{N}(Y_i - T_i) \text{ мм, где}$$

Yi – текущее значение координаты ЦД по сагиттали;

Ti – текущее значение координаты цели по сагиттали;

N – кол-во отсчетов в сигнале.

Средняя ошибка (сагитталь) MidErrY

Средняя ошибка слежения за маркером цели в сагиттальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели.

$$MidErr_y = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - T_i\right)^2} \text{ мм, где}$$

Yi – текущее значение координаты ЦД по сагиттали;

Ti – текущее значение координаты цели по сагиттали;

N – кол-во отсчетов в сигнале.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Средняя ошибка на экстремуме (сагитталь) MidEExtY

Средняя ошибка слежения за маркером цели на этапе экстремума в сагиттальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели на этапе экстремума.

$$MidEExt_y = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - T_i\right)^2}$$ мм, где

Yi – текущее значение координаты ЦД по сагиттали;

Ti – текущее значение координаты цели по сагиттали;

N – кол-во отсчетов в сигнале на всех этапах экстремумов.

Средняя ошибка на переходе (сагитталь) MidEBrnY

Средняя ошибка слежения за маркером цели на этапе перехода в сагиттальной плоскости. Рассчитывается аналогично среднеквадратическому отклонению траектории ЦД от траектории маркера цели на этапе перехода.

$$MidEBrn_y = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - T_i\right)^2}$$ мм, где

Yi – текущее значение координаты ЦД по сагиттали;

Ti – текущее значение координаты цели по сагиттали;

N – кол-во отсчетов в сигнале на всех этапах переходов.

Среднее количество пересечений на экстремуме (сагитталь) CrsCntExtX

Среднее количество пересечений линией траектории ЦД линии траектории цели на этапах экстремумов по сагиттали.

$$CrsCntExt_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} CrsCnt_i$$, где

CrsCnt – кол-во пересечений на экстремуме I;

N – кол-во экстремумов.

Среднее количество пересечений на переходе (сагитталь) CrsCntBrnY

Среднее количество пересечений линией траектории ЦД линии траектории цели на этапах переходов по сагиттали.

$$CrsCntBrn_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} CrsCnt_i$$, где

CrsCnt – кол-во пересечений на переходе I;

N – кол-во переходов

Среднее количество пиков на экстремуме (сагитталь) ExtCntExtY

Среднее количество пиков (локальных экстремумов траектории ЦД) на этапах экстремумов траектории цели по сагиттали.

$$ExtCntExt_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} ExtCnt_i$$, где

ExtCnt – кол-во пиков на экстремуме i

N – кол-во экстремумов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Среднее количество пиков на переходе (сагитталь) ExtCntBrnY

Среднее количество пиков (локальных экстремумов траектории ЦД) на этапах переходов траектории цели по сагиттали.

$$ExtCntBrn_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} ExtCnt_i \text{ , где}$$

ExtCnt – кол-во пиков на переходе i

N – кол-во переходов

Средняя амплитуда между пиками на экстремуме (сагитталь) MidAmpExtY

Средняя амплитуда стабилографического сигнала, траектории ЦД, между пиками (локальными экстремумами траектории ЦД) на этапах экстремумов траектории цели по сагиттали.

$$MidAmplExt_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} MidAmpl_i \text{ , где}$$

MidAmpl – средняя амплитуда между пиками на экстремуме i

N – кол-во экстремумов

Средняя амплитуда между пиками на переходе (сагитталь) MidAmpBrnY

Средняя амплитуда стабилографического сигнала, траектории ЦД, между пиками (локальными экстремумами траектории ЦД) на этапах переходов траектории цели по сагиттали.

$$MidAmplBrn_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} MidAmpl_i \text{ , где}$$

MidAmpl – средняя амплитуда между пиками на переходе i

N – кол-во переходов

Изменение средней ошибки на экстремуме (сагитталь) ChMidErrEY

Характеризует изменение средней ошибки слежения на этапе экстремума при переходе точки экстремума по сагиттали. Рассчитывается разница значений средней ошибки на этапе экстремума до точки экстремума и после нее.

$$ChMidErrE_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(MidErrA_i - MidErrB_i\right), \text{ где}$$

MidErrA – средняя ошибка на экстремуме I до точки экстремума

MidErrB – средняя ошибка на экстремуме I после точки экстремума

N – кол-во экстремумов

Изменение средней амплитуды на экстремуме (сагитталь) ChMidAmpEY

Характеризует изменение средней амплитуды стабилографического сигнала, траектории ЦД, на этапе экстремума при переходе точки экстремума по сагиттали. Рассчитывается разница значений средней амплитуды на этапе экстремума до точки экстремума и после нее.

$$ChMidAmplE_y = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(MidAmplA_i - MidAmplB_i\right), \text{ где}$$

MidAmplA – средняя амплитуда на экстремуме I до точки экстремума

MidAmplB – средняя амплитуда на экстремуме I после точки экстремума

N – кол-во экстремумов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.4.6 Показатели пробы «Треугольник»

Проба **«Треугольник»** состоит из двух этапов: этапа обучения и этапа анализа. На этапе обучения пациенту навязывается траектория в виде треугольника и темп движения по ней, а на этапе анализа пациент должен следовать по заданной траектории с заданным темпом. Показатели пробы рассчитываются отдельно для этапа обучения и для этапа анализа, а потом сравниваются.

Этап обучения:

Средняя длительность прохода LenTest

Средняя длительность прохождения треугольника на этапе обучения.

$$LenTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} T_i \text{ , где}$$

T – длительность прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Разброс длительности проходов LenQTest

Вариабельность длительности прохождения треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LenQTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(T_i - LenTest\right)^2} \text{ , где}$$

T – длительность прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Средняя площадь треугольников SqrTest

Средняя площадь треугольников, описываемых ЦД пациента на этапе обучения.

$$SqrTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} S_i \text{ , где}$$

S – площадь треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Разброс площади треугольников SqrQTest

Вариабельность изменения площади треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$SqrQTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(S_i - SqrTest\right)^2} \text{ , где}$$

S – площадь треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Средняя скорость прохождения SpdTest

Средняя скорость прохождения треугольника на этапе обучения.

$$SpdTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} V_i \text{ , где}$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

V – скорость прохождения треугольника;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Разброс скорости прохождения SpdQTest

Вариабельность скорости прохождения треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$SpdQTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(V_i - SpdTest\right)^2}$$, где

V – скорость прохождения треугольника;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка верхней вершины X UpSysXTest

Среднее отклонение координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X верхней вершины треугольника – цели.

$$UpSysXTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - Xt\right)$$, где

X – координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Xt – координаты X верхней вершины треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка верхней вершины Y UpSysYTest

Среднее отклонение координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y верхней вершины треугольника – цели.

$$UpSysYTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Yt\right)$$, где

Y – координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt – координаты Y верхней вершины треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка верхней вершины X UpRndXTest

Вариабельность координаты X верхней вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$UpRndXTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - UpSysXTest\right)^2}$$, где

X – координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка верхней вершины Y UpRndYTest

Вариабельность координаты Y верхней вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$UpRndYTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - UpSysYTest\right)^2}$$, где

Y – координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе обучения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Системная ошибка правой вершины X RtSysXTest

Среднее отклонение координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X правой вершины треугольника — цели.

$$RtSysXTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - Xt\right),$$ где

X — координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Xt — координаты X правой вершины треугольника — цели;

N — количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка правой вершины Y RtSysYTest

Среднее отклонение координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y правой вершины треугольника — цели.

$$RtSysYTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Yt\right),$$ где

Y — координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt — координаты Y правой вершины треугольника — цели;

N — количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка правой вершины X RtRndXTest

Вариабельность координаты X правой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$RtRndXTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - RtSysXTest\right)^2},$$ где

X — координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N — количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка правой вершины Y RtRndYTest

Вариабельность координаты Y правой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$RtRndYTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - RtSysYTest\right)^2},$$ где

Y — координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N — количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка левой вершины X LfSysXTest

Среднее отклонение координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X правой вершины треугольника — цели.

$$LfSysXTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - Xt\right),$$ где

X — координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Xt — координаты X левой вершины треугольника — цели;

N — количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка левой вершины Y LfSysYTest

Среднее отклонение координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y правой вершины треугольника — цели.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$LfSysYTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Yt\right),$$ где

Y – координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt – координаты Y левой вершины треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка левой вершины X LfRndXTest

Вариабельность координаты X левой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LfRndXTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - LfSysXTest\right)^2}$$, где

X – координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка левой вершины Y LfRndYTest

Вариабельность координаты Y левой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LfRndYTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - LfSysYTest\right)^2}$$, где

Y – координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка центра треугольника X MdSysXTest

Среднее отклонение координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X центра треугольника – цели.

$$MdSysXTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - Xt\right),$$ где

X – координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента;

Xt – координаты X центра треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Системная ошибка центра треугольника Y MdSysYTest

Среднее отклонение координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y центра треугольника – цели.

$$MdSysYTest = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Yt\right),$$ где

Y – координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt – координаты Y центра треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка центра треугольника X MdRndXTest

Вариабельность координаты X центра треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$MdRndXTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - MdSysXTest\right)^2}$$, где

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

X – координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Случайная ошибка центра треугольника Y MdRndYTest

Вариабельность координаты Y центра треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$MdRndYTest = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - MdSysYTest\right)^2}$$, где

Y – координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе обучения.

Угол наклона треугольника AngleTest

Угол, образованный положительным направлением оси Y и линией, соединяющей середину отрезка между правой и левой точками треугольника и верхней точкой треугольника. Имеется в виду треугольник, описанный ЦД пациента. Рассчитывается средний угол для всех треугольников на этапе обучения.

Среднее смещение треугольника по фронтали TrXTest

Среднее значение координаты X точек – центров треугольников, рассчитанных по правилам математического ожидания для всех треугольников на этапе обучения.

Среднее смещение треугольника по сагиттали TrYTest

Среднее значение координаты Y точек – центров треугольников, рассчитанных по правилам математического ожидания для всех треугольников на этапе обучения.

Этап анализа:

Средняя длительность прохода LenAnal

Средняя длительность прохождения треугольника на этапе анализа

$$LenAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} T_i$$, где

T – длительность прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Разброс длительности проходов LenQAnal

Вариабельность длительности прохождения треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LenQAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(T_i - LenAnal\right)^2}$$, где

T – длительность прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Средняя площадь треугольников SqrAnal

Средняя площадь треугольников, описываемых ЦД пациента на этапе анализа.

$$SqrAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} S_i$$, где

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

S – площадь треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Разброс площади треугольников SqrQAnal

Вариабельность изменения площади треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$SqrQAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(S_i - SqrAnal)^2}$$, где

S – площадь треугольника, описываемого ЦД пациента;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Средняя скорость прохождения SpdAnal

Средняя скорость прохождения треугольника на этапе анализа.

$$SpdAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}V_i$$, где

V – скорость прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Разброс скорости прохождения SpdQAnal

Вариабельность скорости прохождения треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$SpdQAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(V_i - SpdAnal)^2}$$, где

V – скорость прохождения треугольника;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка верхней вершины X UpSysXAnal

Среднее отклонение координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X верхней вершины треугольника – цели.

$$UpSysXAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(X_i - Xt)$$, где

X – координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
Xt – координаты X верхней вершины треугольника – цели;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка верхней вершины Y UpSysYAnal

Среднее отклонение координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y верхней вершины треугольника – цели.

$$UpSysYAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(Y_i - Yt)$$, где

Y – координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
Yt – координаты Y верхней вершины треугольника – цели;
N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка верхней вершины X UpRndXAnal

Вариабельность координаты X верхней вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$UpRndXAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - UpSysXAnal\right)^2}$$, где

X – координаты X верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка верхней вершины Y UpRndYAnal

Вариабельность координаты Y верхней вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$UpRndYAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - UpSysYAnal\right)^2}$$, где

Y – координаты Y верхней вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка правой вершины X RtSysXAnal

Среднее отклонение координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X правой вершины треугольника – цели.

$$RtSysXAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - Xt\right)$$, где

X – координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Xt – координаты X правой вершины треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка правой вершины Y RtSysYAnal

Среднее отклонение координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y правой вершины треугольника – цели.

$$RtSysYAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - Yt\right)$$, где

Y – координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt – координаты Y правой вершины треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка правой вершины X RtRndXAnal

Вариабельность координаты X правой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$RtRndXAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(X_i - RtSysXAnal\right)^2}$$, где

X – координаты X правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка правой вершины Y RtRndYAnal

Вариабельность координаты Y правой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$RtRndYAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(Y_i - RtSysYAnal\right)^2}$$, где

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Y — координаты Y правой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка левой вершины X LfSysXAnal

Среднее отклонение координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X правой вершины треугольника — цели.

$$LfSysXAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(X_i - Xt)$$, где

X — координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
Xt — координаты X левой вершины треугольника — цели;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка левой вершины Y LfSysYAnal

Среднее отклонение координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y правой вершины треугольника — цели.

$$LfSysYAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(Y_i - Yt)$$, где

Y — координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
Yt — координаты Y левой вершины треугольника — цели;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка левой вершины X LfRndXAnal

Вариабельность координаты X левой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LfRndXAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(X_i - LfSysXAnal)^2}$$, где

X — координаты X левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка левой вершины Y LfRndYAnal

Вариабельность координаты Y левой вершины треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$LfRndYAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(Y_i - LfSysYAnal)^2}$$, где

Y — координаты Y левой вершины треугольника, описываемого ЦД пациента;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Системная ошибка центра треугольника X MdSysXAnal

Среднее отклонение координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты X центра треугольника — цели.

$$MdSysXAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(X_i - Xt)$$, где

X — координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента;
Xt — координаты X центра треугольника — цели;
N — количество треугольников на этапе анализа.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Системная ошибка центра треугольника Y MdSysYAnal

Среднее отклонение координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента от координаты Y центра треугольника – цели.

$$MdSysYAnal = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(Y_i - Yt)$$, где

Y – координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента;

Yt – координаты Y центра треугольника – цели;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка центра треугольника X MdRndXAnal

Вариабельность координаты X центра треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$MdRndXAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(X_i - MdSysXAnal)^2}$$, где

X – координаты X центра треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Случайная ошибка центра треугольника Y MdRndYAnal

Вариабельность координаты Y центра треугольников. Чем она меньше, тем точнее пациент выполнял условия пробы.

$$MdRndYAnal = \frac{1}{N-1}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(Y_i - MdSysYAnal)^2}$$, где

Y – координаты Y центра треугольника, описываемого ЦД пациента;

N – количество треугольников на этапе анализа.

Угол наклона треугольника AngleAnal

Угол, образованный положительным направлением оси Y и линией, соединяющей середину отрезка между правой и левой точками треугольника и верхней точкой треугольника. Имеется в виду треугольник, описанный ЦД пациента. Рассчитывается средний угол для всех треугольников на этапе анализа.

Среднее смещение треугольника по фронтали TrXAnal

Среднее значение координаты X точек – центров треугольников, рассчитанных по правилам математического ожидания для всех треугольников на этапе анализа.

Среднее смещение треугольника по сагиттали TrYAnal

Среднее значение координаты Y точек – центров треугольников, рассчитанных по правилам математического ожидания для всех треугольников на этапе анализа.

10.4.7 Показатели пробы со ступенчатым отклонением

Длительность пробы Len

Длительность записи сигнала, при которой пациент, постоянно наращивая отклонения, достиг заданного уровня отклонения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Количество шагов QStep

Количество отклонений с нарастающей амплитудой, после выполнения которых, пациент достиг заданного уровня отклонения.

Количество ошибок QError

Количество отклонений с амплитудой, равной или меньшей амплитуде предыдущего отклонения.

Средняя величина прироста High

Среднее значение разницы между последующей и предыдущей амплитудами отклонений. Характеризует среднюю величину прироста амплитуды отклонений.

$$High = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N-1}\left(A_{i+1} - A_i\right),$$ где

A – амплитуда отклонения;
N – количество отклонений.

Среднее время отклонений Period

Среднее время, за которое пациент выполнял отклонения.

$$Period = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} T_i$$, где

T – длительность отклонения;
N – количество отклонений.

10.4.8 Показатели стабилографических тренажеров

- Число набранных очков. Определяет качество сеанса тренинга.
- Число ошибок. Имеется в тренажерах класса «Мячики». Оценивает число захватов неправильных фигур или укладки фигур в несоответствующую корзину.
- Количество удаленных строк. В тренажерах типа «Тетрис». Оценивает качество игры по числу удаленных строк.
- Время игры. Длительность сеанса тренинга в играх с ограничением времени игры.
- Количество захваченных целей. Имеется в тренажерах типа «Охота». Оценивается качество игры по числу захваченных целей.

10.4.9 Показатели билатеральной пробы

Угол поворота (левая нога) AngleL

Угол поворота стопы левой ноги при проведении билатеральной пробы. Совпадает с показателем «Среднее направление колебаний» для статокинезиграммы левой ноги.

Смещение по фронтали (левая нога) Mo(X)L

Величина отклонения координаты левой ноги от совокупного центра опоры по фронтали. Рассчитывается как разница фронтальной составляющей центра статокинезиграммы левой ноги и совокупного центра опоры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Смещение по сагиттали (левая нога) Mo(Y)L

Величина отклонения координаты левой ноги от совокупного центра опоры по сагитталь. Рассчитывается как разница сагиттальной составляющей центра статокинезиграммы левой ноги и совокупного центра опоры.

Девиация в основном направлении (левая нога) Q(X)L

Средняя величина отклонений центра давления от центра статокинезиграммы левой ноги в направлении пятка — носок, равна длине главной оси эллипса для статокинезиграммы левой ноги.

Девиация в боковом направлении (левая нога) Q(Y)L

Средняя величина отклонений центра давления от центра статокинезиграммы левой ноги в направлении внутренней и внешней боковой поверхности ступни равна длине вторичной оси эллипса для статокинезиграммы левой ноги.

Площадь девиации (левая нога) SDL

Площадь доверительного эллипса для статокинезиграммы левой ноги.

Угол поворота (правая нога) AngleR

Угол поворота стопы левой ноги при проведении билатеральной пробы. Совпадает с показателем «Среднее направление колебаний» для статокинезиграммы левой ноги.

Смещение по фронтали (правая нога) Mo(X)R

Величина отклонения координаты правой ноги от совокупного центра опоры по фронтали. Рассчитывается как разница фронтальной составляющей центра статокинезиграммы правой ноги и совокупного центра опоры.

Смещение по сагиттали (правая нога) Mo(Y)R

Величина отклонения координаты правой ноги от совокупного центра опоры по сагиттали. Рассчитывается как разница сагиттальной составляющей центра статокинезиграммы правой ноги и совокупного центра опоры.

Девиация в основном направлении (правая нога) Q(X)R

Средняя величина отклонений центра давления от центра статокинезиграммы правой ноги в направлении пятка — носок, равна длине главной оси эллипса для статокинезиграммы правой ноги.

Девиация в боковом направлении (правая нога) Q(Y)R

Средняя величина отклонений центра давления от центра статокинезиграммы правой ноги в направлении внутренней и внешней боковой поверхности ступни равна длине вторичной оси эллипса для статокинезиграммы правой ноги.

Площадь девиации (правая нога) SDR

Площадь доверительного эллипса для статокинезиграммы правой ноги.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.5 Показатели дыхания

Показатели дыхания допустимы для канала дыхания. Они не рассчитываются автоматически, для их расчета необходимо сначала выделить участок. На этом участке они и рассчитываются.

Латентный период Lat

Время от начала записи сигнала до начала участка, на котором были рассчитаны показатели дыхания.

Длительность Len

Временная длительность участка, на котором были рассчитаны показатели дыхания.

Минимальное значение MinVal

Минимальное значение сигнала по каналу дыхания на участке, на котором были рассчитаны показатели дыхания.

Максимальное значение MaxVal

Минимальное значение сигнала по каналу дыхания на участке, на котором были рассчитаны показатели дыхания.

10.6 Показатели силомера

Показатели силомера допустимы для канала кистевого или станового силомера. Они не рассчитываются автоматически, для их расчета необходимо сначала выделить участок. На этом участке они и рассчитываются.

Латентный период Lat

Время от начала записи сигнала до начала участка, на котором были рассчитаны показатели.

Длительность Len

Временная длительность участка, на котором были рассчитаны показатели.

Максимальное усилие Ampl

Максимальное значение сигнала по каналу силомера на участке, на котором были рассчитаны показатели.

10.7 Показатели миограммы

Показатели миограммы не рассчитываются автоматически, для их расчета необходимо сначала выделить участок. На этом участке они и рассчитываются.

Латентный период Lat

Время от начала записи сигнала до начала участка, на котором были рассчитаны показатели.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Длительность Len

Временная длительность участка, на котором были рассчитаны показатели.

Максимальная амплитуда Ampl

Максимальная амплитуда миограммы на участке расчета показателей.

Мощность участка Power

Интеграл функции, представляющей собой сигнал на участке расчета показателей. Рассчитывается методом численного интегрирования, складываются все значения миограммы на участке расчета, умноженные на период дискретизации.

$$Power = \sum_{i=Lat}^{Lat+Len} Myo_i * \Delta t$$, мВ*сек, где

Myo – текущее значение миограммы;

Δt – период дискретизации миограммы.

10.8 Показатели пульсометрии (Баевский Р.М.)

Пульс ЧСС

Среднее значение частоты сердечных сокращений (ЧСС) при записи сигнала. Рассчитывается как среднее арифметическое:

$$ЧСС = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} ЧСС_i$$ уд/мин, где

ЧССi – текущее мгновенное значение ЧСС для кардиоинтервала i.

Индекс вариационного размаха ИВР

Оценивается по разнице максимального и минимального значений ЧСС. Отражает уровень вагусной регуляции ритма сердца. При нарушении ритма или наличии артефактов, формирующих короткие и длинные интервалы, значения индекса возрастают.

$$ИВР = \frac{AMo}{(Max - Min)}$$, где

AMo – амплитуда моды (см. дальше);

Max – максимальное значение ЧСС в выборке;

Min – минимальное значение ЧСС в выборке.

Показатель адекватности процессов регуляции ПАПР

$$ПАПР = \frac{AMo}{Mo}$$, где

AMo – амплитуда моды (см. дальше);

Mo – мода (см. дальше).

Вегетативный показатель ритма ВПР

Характеризует вегетативный баланс с точки зрения оценки активности контура регуляции сердечной деятельности. Чем меньше его значение, тем выше эта активность и тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатической нервной системы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$ВПР = \frac{1}{Mo(Max - Min)}$$, где

Mo – мода (см. дальше)

Max – максимальное значение ЧСС в выборке;

Min – минимальное значение ЧСС в выборке.

Индекс напряжения систем регуляции ИН

Индекс напряженности систем регуляции, или стресс-индекс, характеризует состояние центрального контура регуляции сердечной деятельности. Этот показатель отличается высокой чувствительностью к усилению тонуса. При стрессе или физической нагрузке значение этого индекса может увеличиваться в несколько раз. В покое оно колеблется в пределах 80-150 условных единиц.

$$ИН = \frac{AMo}{2Mo(Max - Min)}$$, где

AMo – амплитуда моды (см. дальше);

Mo – мода (см. дальше);

Max – максимальное значение ЧСС в выборке;

Min – минимальное значение ЧСС в выборке.

Мода Mo

Мода – это участок интервала гистограммы, на который приходится наибольше число значений сигнала. В данном случае, это интервал, в который попадают наибольшее кол-во отсчетов ЧСС.

Амплитуда моды AMo

Процентная доля кардиоинтервалов, попавших в интервал моды.

Разность между макс. и мин. значениями MxDMn

Разница между максимальным и минимальным значением ЧСС в выборке.

$$MxDMn = Max - Min$$, где

Max – максимальное значение ЧСС в выборке;

Min – минимальное значение ЧСС в выборке.

Стандартное отклонение массива кардиоинтервалов SSDN

Среднеквадратическое отклонение массива кардиоинтервалов.

$$SSDN = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}\left(ЧСС_i - Mo\right)^2}$$, где

ЧССi – текущее значение кардиоинтервала;

M – математическое ожидание набора кардиоинтервалов;

N – кол-во отсчетов ряда кардиоинтервалов.

Активность парасимпатического звена вегетативной регуляции RMSSD

$$RMSSD = \sqrt{(N-1)\sum_{i=1}^{N-1}\left((\times ÑÑ_{i+1} - \times ÑÑ_i)*1000\right)^2}$$, где

ЧССi – текущее значение кардиоинтервала;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ЧССi+1 – следующее значение кардиоинтервала;
N – общее количество кардиоинтервалов.

Показатель преобладания парасимпатического звена pNN50

$$pNN50 = \frac{ЧСС50Cnt}{ЧССCnt} \bullet 100\%$$, где

ЧСС50Cnt – кол-во кардиоинтервалов, у которых ЧСС больше, чем 50;
ЧССCnt – общее кол-во кардиоинтервалов.

Коэффициент вариации CV

$$CV = \frac{Q}{M} \bullet 100$$, где

Q – среднеквадратическое отклонение ряда кардиоинтервалов;
M – математическое ожидание ряда кардиоинтервалов.

Показатели автокорреляции пульса

Первый коэффициент автокорреляционной функции ACK1

Чем меньше значение данного показателя, тем быстрее уменьшается автокорреляционная функция.

Число сдвигов автокорреляционной функции до нуля ACSh0

Определяет первый индекс коэффициента автокорреляции, который по величине меньше нуля.

10.9 Показатели спектра пульса

Спектр сигнала ритмограммы делится на четыре составляющих зоны:

- Зона высокой частоты (0,15 – 0,4 Гц);
- Зона низкой частоты (0,04 – 0,15 Гц);
- Зона очень низкой частоты (0,015 – 0.04 Гц);
- Зона ультранизкой частоты (0 – 0.015 Гц).

Ряд показателей спектрального анализа рассчитываются для указанных зон.

Мощность зоны высокой частоты HF

Спектральная мощность ритмограммы в зоне высокой частоты. Рассчитывается как интеграл спектральной функции в зоне высокой частоты численным методом.

$$HF = \sum_{f=0,15}^{0,4} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра ритмограммы для заданной частоты;
f – частота на спектре;
Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность зоны низкой частоты LF

Спектральная мощность ритмограммы в зоне низкой частоты. Рассчитывается как интеграл спектральной функции в зоне низкой частоты численным методом.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

$$LF = \sum_{f=0,04}^{0,15} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра ритмограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность зоны очень низкой частоты VLF

Спектральная мощность ритмограммы в зоне очень низкой частоты. Рассчитывается как интеграл спектральной функции в зоне очень низкой частоты численным методом.

$$VLF = \sum_{f=0,015}^{0,04} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра ритмограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра.

Мощность зоны ультранизкой частоты ULF

Спектральная мощность ритмограммы в зоне ультранизкой частоты. Рассчитывается как интеграл спектральной функции в зоне ультранизкой частоты численным методом.

$$ULF = \sum_{f=0}^{0,015} FSp_f \cdot \Delta f$$, где

FSp – значение спектра ритмограммы для заданной частоты;

f – частота на спектре;

Δf – шаг по частоте спектра;

Суммарная мощность спектра TP

Спектральная мощность ритмограммы во всех зонах от 0 до 0,4 Гц. Рассчитывается как сумма мощностей спектра по всем зонам.

$$TP = HF + LF + VLF + ULF$$

Процент мощности зоны высокой частоты %HF

Удельная мощность спектра в зоне высокой частоты в процентах. Характеризует часть мощности, относящуюся к зоне высокой частоты.

$$\%HF = \frac{HF}{Summ} \cdot 100\%$$

Процент мощность зоны низкой частоты %LF

Удельная мощность спектра в зоне низкой частоты в процентах. Характеризует часть мощности, относящуюся к зоне низкой частоты.

$$\%LF = \frac{LF}{Summ} \cdot 100\%$$

Процент мощности зоны очень низкой частоты %VLF

Удельная мощность спектра в зоне очень низкой частоты в процентах. Характеризует часть мощности, относящуюся к зоне очень низкой частоты.

$$\%VLF = \frac{VLF}{Summ} \cdot 100\%$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Процент мощности зоны ультранизкой частоты %ULF

Удельная мощность спектра в зоне ультранизкой частоты в процентах. Характеризует часть мощности, относящуюся к зоне ультранизкой частоты.

$$\%ULF = \frac{ULF}{Summ} \cdot 100\%$$

Средняя мощность зоны высокой частоты AvHF

Среднее значение мощности спектра в зоне высокой частоты. Рассчитывается среднее значение составляющих спектра в зоне высокой частоты.

$$AvHF = \frac{HF}{HFCnt}$$, где

HFCnt – кол-во составляющих в зоне высокой частоты.

Средняя мощность зоны низкой частоты AvLF

Среднее значение мощности спектра в зоне низкой частоты. Рассчитывается среднее значение составляющих спектра в зоне низкой частоты.

$$AvLF = \frac{LF}{LFCnt}$$, где

LFCnt – кол-во составляющих в зоне низкой частоты.

Средняя мощность зоны очень низкой частоты AvVLF

Среднее значение мощности спектра в зоне очень низкой частоты. Рассчитывается среднее значение составляющих спектра в зоне очень низкой частоты.

$$AvVLF = \frac{VLF}{VLFCnt}$$, где

VLFCnt – кол-во составляющих в зоне низкой частоты.

Средняя мощность зоны ультранизкой частоты AvULF

Среднее значение мощности спектра в зоне низкой частоты. Рассчитывается среднее значение составляющих спектра в зоне низкой частоты.

$$AvULF = \frac{ULF}{ULFCnt}$$, где

ULFCnt – кол-во составляющих в зоне низкой частоты.

Отношение мощности низкой частоты к высокой LF/HF

Характеризует распределение спектральной мощности в зонах низкой и высокой частот. Если значение этого показателя больше единицы, то мощность составляющих низкой частоты выше, чем высокой, а если меньше единицы, то наоборот.

$$LF / HF = \frac{LF}{HF}$$

Уровень 60% мощности спектра 60%

Показатель равен частоте, на которой мощность нижних частот спектра составляет 60% от общей мощности спектра. Характеризует смещение всех спектральных составляющих в область низких или высоких частот.

Индекс централизации IC

$$IC = \frac{\%LF + \%ULF}{\%HF}$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11 ИНСТАЛЛЯЦИЯ STABMED2

Данный раздел описывает утилиту инсталляции ПО StabMed2 (в дальнейшем – инсталлятор). Для установки ПО StabMed2 необходимо в привод CD/DVD компьютера вставить диск с программным обеспечением, который идет в комплекте поставки. На обратной стороне упаковки диска указан серийный номер, который потребуется при инсталляции.

Инсталлятор собран таким образом, что при загрузке диска в привод автоматически начнется установка.

Если этого не случилось, необходимо с помощью стандартного приложения ОС открыть окно с содержимым диска – и запустить файл setup.exe (рис. 11.1).

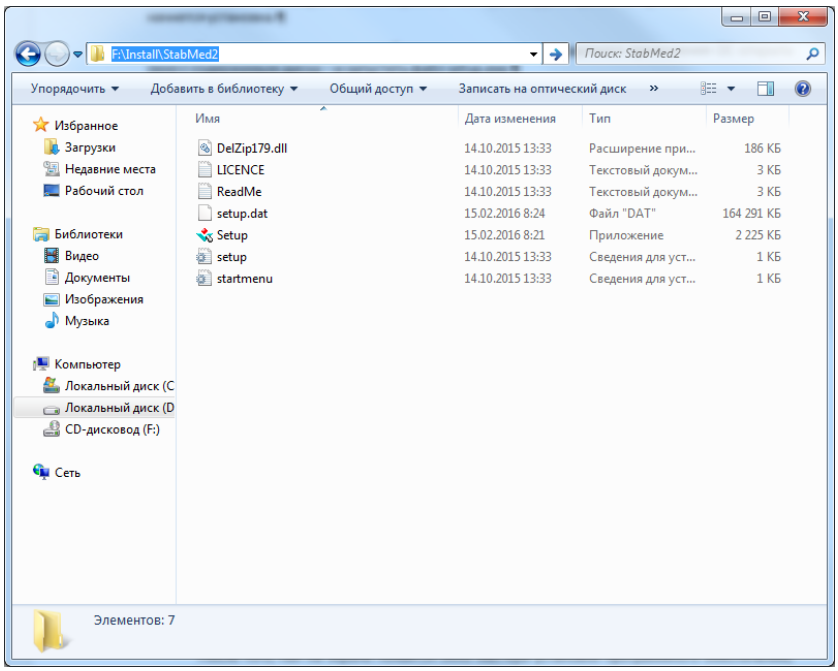


Рис. 11.1. Файлы для инсталляции ПО StabMed2

После этого на экране появится окно мастера установки программного обеспечения – на первом этапе установки нужно будет выбрать пункт «Я принимаю условия данной лицензии». После чего нажать кнопку [Дальше >] (рис. 11.2).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

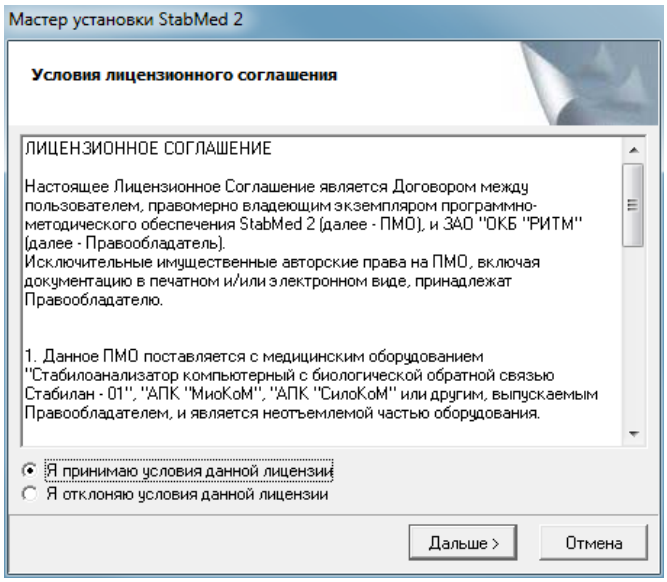


Рис. 11.2. Мастер установки программы. Условия лицензионного соглашения.

Затем на втором этапе нужно выбрать тип инсталляции. Если программа ставится на компьютер впервые, необходимо выбрать пункт «Установить новую копию StabMed2» и нажать кнопку [Дальше >] (рис. 11.3).

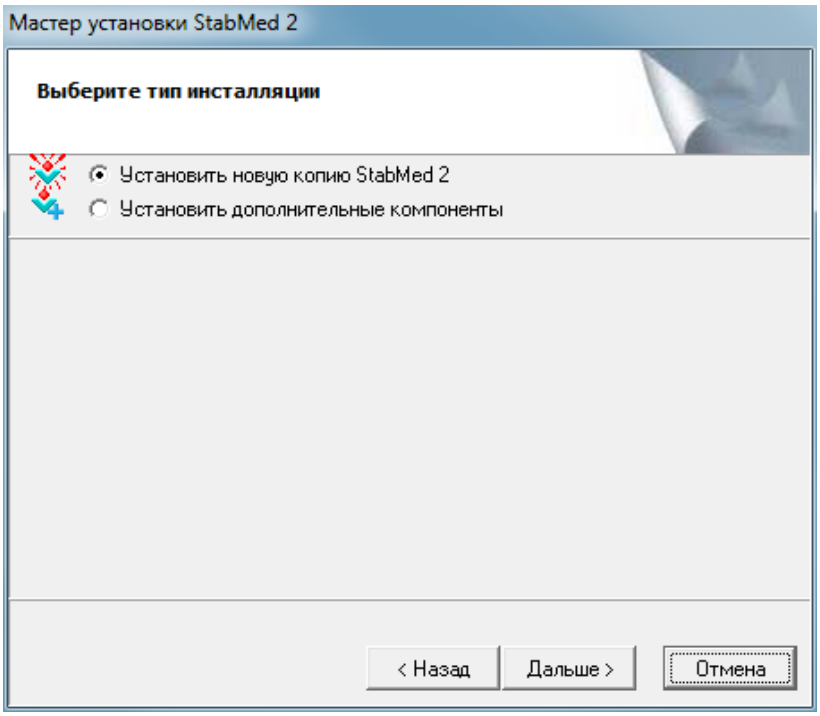


Рис. 11.3. Мастер установки. Выбор типа установки.

На следующем этапе нужно ввести серийный номер (рис. 11.4). Он указан на обратной стороне упаковки из-под инсталляционного диска — и представляет собой комбинацию из четырех пятизначных символов, присваиваемых программе в зависимости от ее исполнения. При этом нужно следить за тем, чтобы между символами стоял знак «тире».

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

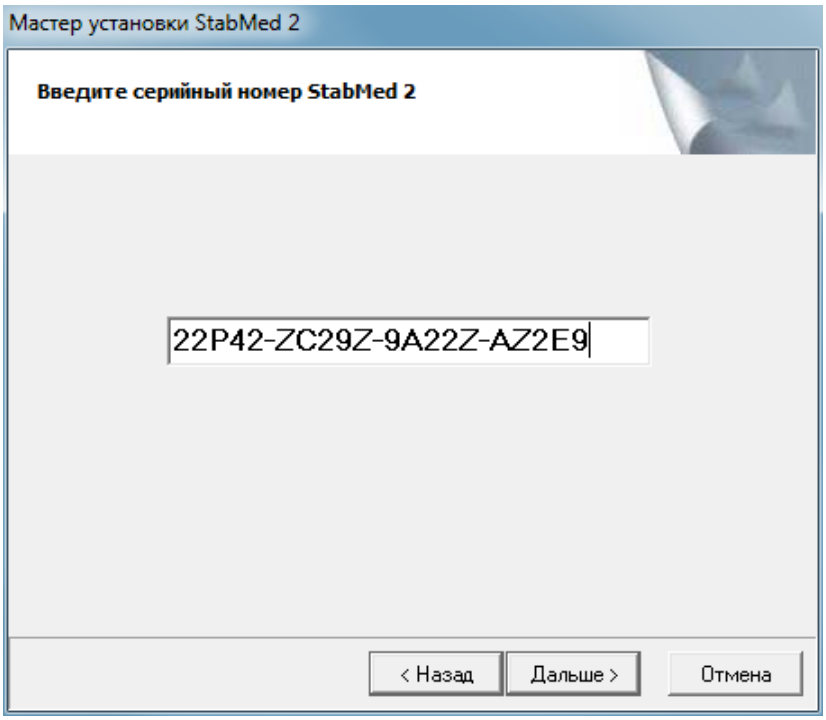


Рис. 11.4. Мастер установки программы. Ввод серийного номера.

После нажатия кнопки [Дальше >] на экране появится окно с перечнем компонент, которые будут установлены в текущей версии программы (рис. 11.4).

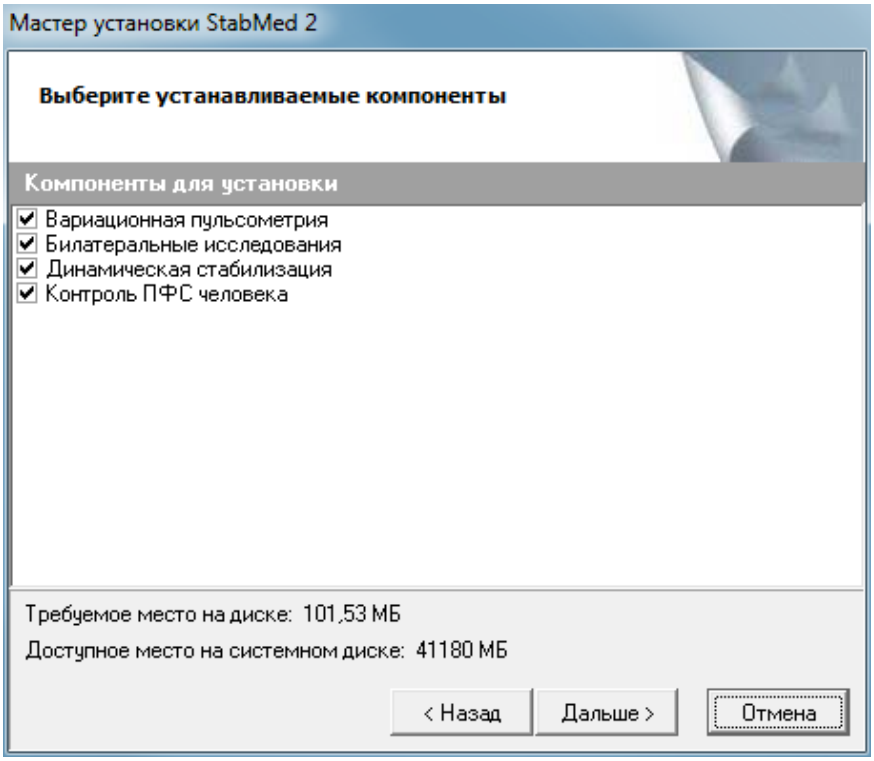


Рис. 11.4. Мастер установки программы. Выбор компонент для установки.

На следующем этапе Вам необходимо выбрать место расположения самой программы StabMed2 и базы данных, в которой Вы будете работать. По умолчанию место расположения определяет сама программа установки, выбирая при этом системный раздел диска.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

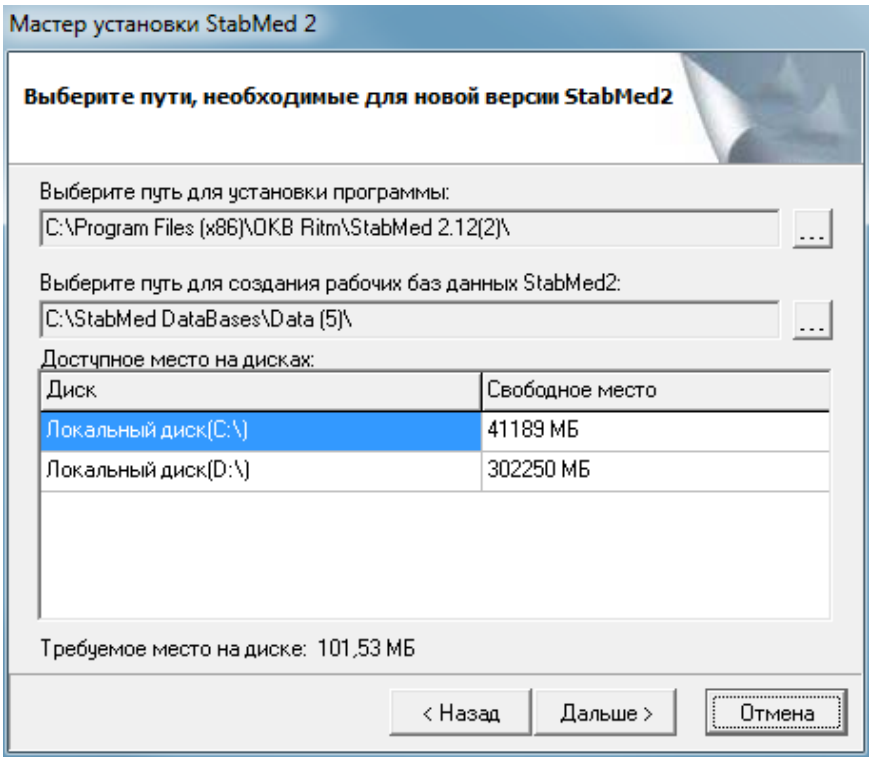


Рис. 11.5. Мастер установки программы. Выбор места расположения программы и БД на диске.

После подтверждения выбранного места установки версии ПО переходите с помощью кнопки [Дальше >] к следующему этапу, где будет указана общая информация об устанавливаемой программе. В случае, если все компоненты выбраны верно, нажимайте кнопку [Дальше >].

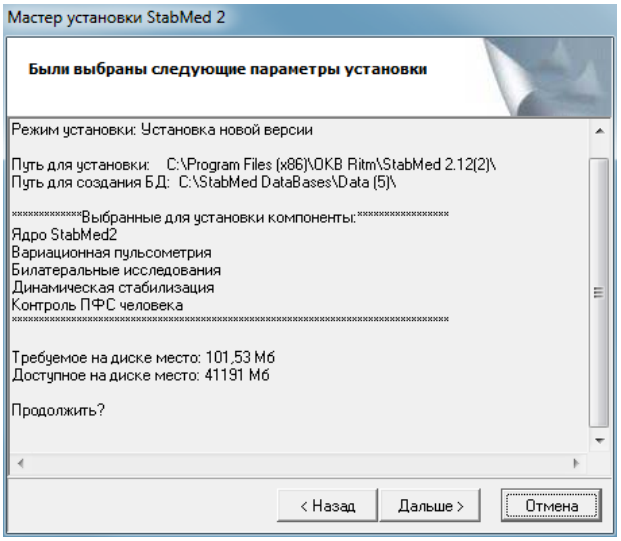


Рис. 11.6. Мастер установки программы. Параметры установки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

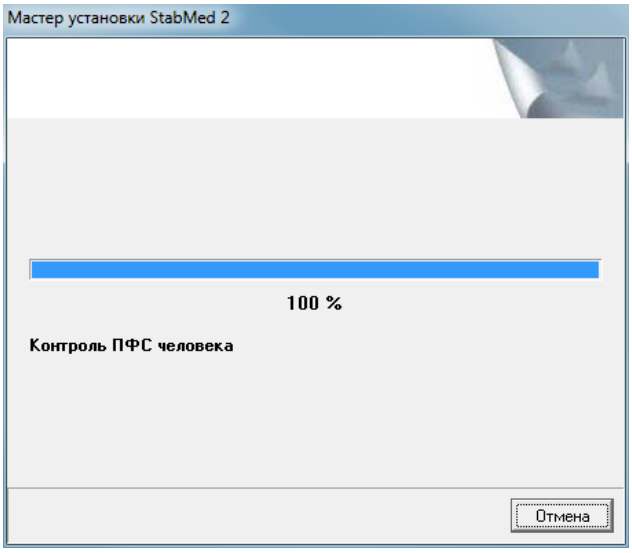


Рис. 11.7. Мастер установки программы. Установка компонент.

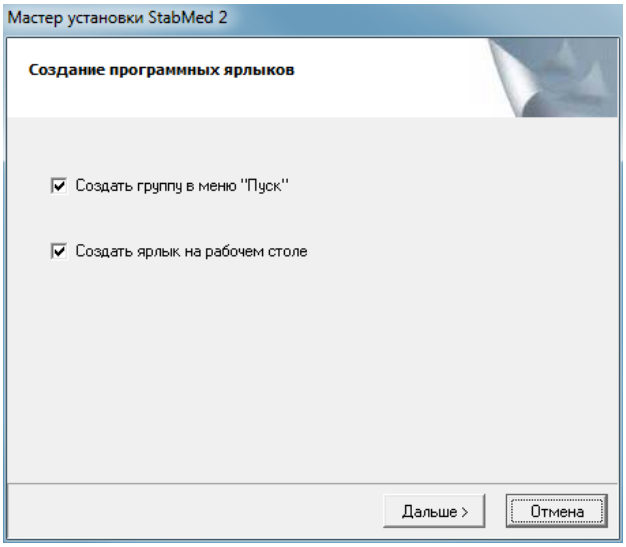


Рис. 11.8. Мастер установки программы. Создание ярлыков программы.

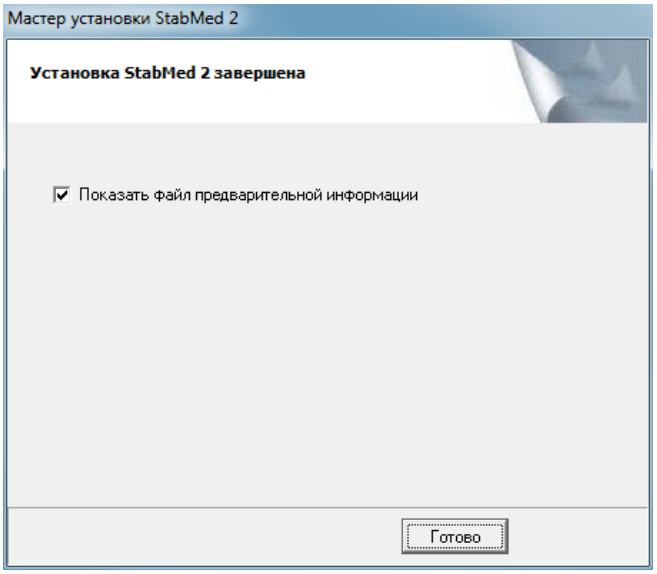


Рис. 11.9. Мастер установки программы. Завершение установки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При нажатии кнопки [Готово] на экране появится окно файла предварительной информации.

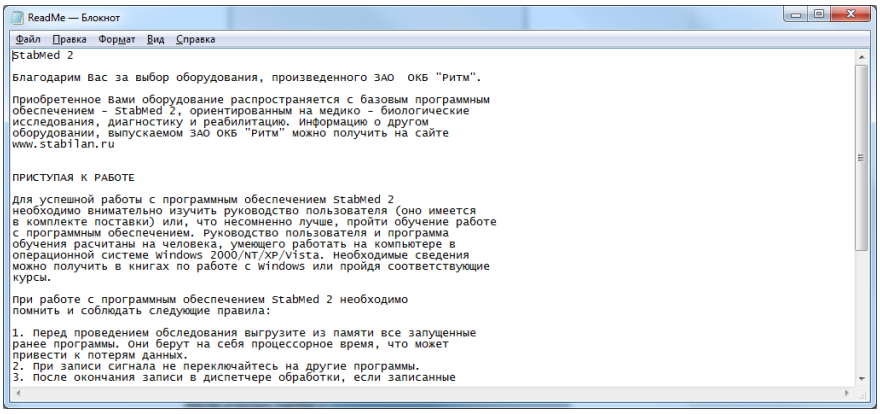


Рис. 11.10. Файл предварительной информации.

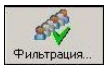
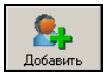
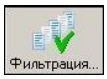
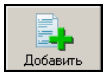
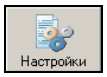
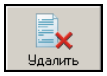
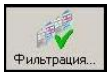
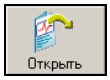
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

12 Приложение

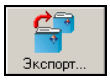
Элементы управления различных окон и панелей

Кнопка	Команда меню	«Горячие» клавиши	Назначение
Главное окно программы			
	**Обследование ➔Новое**	{Ctrl+N}	Запуск нового обследования
	**Обследование ➔Открыть**	{Ctrl+O}	Открытие проведенного обследования
	**Обследование ➔ Сохранить**	{Ctrl+S}	Сохранение проведенного обследования
	**Обследование ➔Свойства**		Вызов окна свойств обследований
	**Обследование ➔Печать отчета**	{Ctrl+P}	Позволяет печатать отчет проведенного обследования
	**База данных ➔Пациенты**		Открывает список пациентов
	**База данных ➔Методики**		Открывает список доступных методик
	**База данных ➔Проведенные обследования**		Открывает список проведенных обследований
	**Инструменты ➔ Показать сводку**	{F6}	Просмотр активной сводки
	**Инструменты ➔ Построить сводку**		Построить сводку показателей
	**Инструменты ➔ Динамика показателей**		Построение графиков динамики показателей
	**Инструменты ➔ Поиск сравнимых визуализаторов**	{Ctrl+Up}	Переход к предыдущему сравнимому визуализатору
	**Инструменты ➔ Поиск сравнимых визуализаторов**	{Ctrl+Down}	Переход к следующему визуализатору
	**Инструменты ➔ Поиск сравнимых визуализаторов**	{F5}	Переключение между сравнимыми визуализаторами

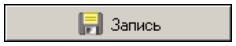
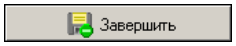
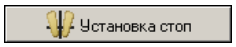
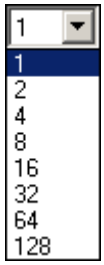
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка	Команда меню	Клавиши	Назначение
Кнопки таблиц пациентов			
	**База данных ➔ Настроить фильтры ➔ по пациентам**	{Ctrl+F}	Установить режим фильтрации картотеки пациентов
			Добавить запись о новом пациенте
			Открывает карточку пациента
			Удаление карточки пациента
		{Ctrl+E}	Экспорт выбранных карточек пациентов
			Добавление карточки пациента в группу
Кнопки таблиц методик			
	**Обследование ➔Настроить фильтры ➔ по методикам**	{Ctrl+F}	Установить режим фильтрации картотеки методик
			Добавить новую методику к существующему списку методик
			Редактировать параметры методики
			Удалить методику из списка
		{Ctrl+E}	Экспорт выбранных методик
Кнопки таблиц обследований			
	**Обследование ➔Настроить фильтры ➔ по обследованиям**	{Ctrl+F}	Установить режим фильтрации картотеки обследований
	**Обследование ➔Новое**	{Ctrl+N}	Запуск нового обследования
	**Обследование ➔Открыть**	{Ctrl+O}	Открывает список доступных методик
			Удалить выбранное обследование из списка

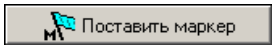
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка	Команда меню	Клавиши	Назначение
Кнопки таблиц обследований			
		{F6}	Экспорт сигналов для всех обследований
		{Ctrl+E}	Экспорт выбранных обследований

Кнопка	Назначение
Кнопки диалоговых окон	
	Выбрать объект из списка
	Отмена действия
	Подтверждение действия
	Вызов окна настроек
	Переход к следующему действию
	Возврат к предыдущему действию

Кнопка	Назначение
Кнопки диалоговых окон	
	Центрирование канала записи стабилографического сигнала
	Запись стабилографического сигнала
	Завершить запись стабилографического сигнала
	Очистить ПНСС от следа маркера
	Установка стоп обследуемого человека по шаблону
	**Масштаб** – поле позволяющее устанавливать масштаб ПНСС. Для выбора масштаба, содержащего числовые величины, необходимо нажать кнопку . Выбрав нужную величину масштаба курсором, следует нажать левую кнопку «мыши» (или кнопку клавиатуры Enter), что приведет к установке необходимого для проведения обследования масштаба. Следует помнить, что в пробах с визуальной обратной связью, чем больше масштаб, тем сложнее пациенту управлять маркером во время тренинга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Кнопка	Назначение
Кнопки диалоговых окон	
	Установка маркеров при записи стабилографического сигнала
	Полоса скроллинга

Кнопка	Объект	Клавиши	Назначение
	Стабилографический сигнал		Поканальная центровка
	Стабилографический сигнал, баллистограмма, дыхание, силомер		Сохранить фрагмент сигнала
	Стабилографический сигнал, баллистограмма, дыхание, силомер		Сохранить все фрагменты сигнала
	Стабилографический сигнал, баллистограмма, дыхание, силомер		Вызов окна свойств обследований
	Стабилографический сигнал, дыхание, силомер		Анализ динамики сигнала
	Стабилографический сигнал, баллистограмма, дыхание, силомер		Удаление артефактов
	Стабилографический сигнал, баллистограмма, дыхание, силомер	{Ctrl+F}	Просмотр всего сигнала

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru