

Руководство по эксплуатации

Стимулятор магнитный

Нейро-МС/Д



РЭ058.01.005.000
(18.07.2016)

Содержание

Введение	5
1. Описание стимулятора.....	6
1.1. Назначение стимулятора.....	6
1.2. Противопоказания	6
1.3. Возможные побочные эффекты.....	7
1.4. Меры безопасности при использовании стимулятора	11
1.5. Основные технические характеристики стимулятора	15
1.6. Состав стимулятора	19
1.7. Устройство и работа стимулятора	25
1.8. Описание органов управления, разъемов и индикаторов	30
1.8.1. Органы управления, разъемы и индикаторы основного блока стимулятора	30
1.8.2. Органы управления, разъемы и индикаторы блока расширения стимулятора	36
1.8.3. Органы управления, разъемы и индикаторы блока охлаждения стимулятора	39
1.8.4. Органы управления, разъемы и индикаторы дополнительного блока питания стимулятора	41
1.8.5. Органы управления, разъемы и индикаторы индуктора	42
1.9. Синхронизация	43
1.10. Сервисное меню основного блока	44
1.11. Меню информации о приборе	46
2. Сборка и установка стимулятора.....	48
2.1. Требования к персоналу, производящему сборку и установку стимулятора	48
2.2. Выбор помещения и планирование размещения	48
2.3. Распаковка и проверка комплектности	51
2.4. Сборка и установка стимулятора	51
2.4.1. Общие требования к сборке	51
2.4.2. Подготовка к работе блока охлаждения	51
2.4.3. Сборка и установка основного блока, блока расширения и блока охлаждения	52
2.4.4. Сборка и установка основного блока, дополнительного блока питания и блока охлаждения	54
2.4.5. Сборка и установка основного блока и блока охлаждения	55
2.4.6. Сборка и установка основного блока и блока расширения	56
2.4.7. Сборка и установка основного блока и дополнительного блока питания	57
2.4.8. Сборка и установка основного блока	58
3. Использование стимулятора по назначению	59
3.1. Порядок работы стимулятора	59
3.2. Возможные неисправности и методы их устранения	62
3.3. Дезинфекция.....	64
3.4. Работа магнитного стимулятора в автономном режиме	65
3.5. Работа стимулятора в режиме управления по USB	66
3.6. Работа стимулятора в режиме управления через вход синхронизации.....	66
3.7. Работа стимулятора в режиме синхронизации с внешним устройством через выход синхронизации.....	67
3.8. Действия в экстремальных ситуациях	68

4. Техническое обслуживание стимулятора	68
4.1. Общие указания	68
4.2. Техническое обслуживание при эксплуатации	68
4.3. Консервация стимулятора	69
4.4. Срок службы стимулятора	69
5. Упаковка и транспортирование стимулятора	69
6. Утилизация стимулятора	70
7. Сведения о комплектности и упаковке	70
8. Свидетельство о приемке	71
9. Сведения о хранении	71
10. Гарантийные обязательства	72
11. Сведения о рекламациях	72
12. Сведения о ремонте	74
Приложение. Помехоэмиссия и помехоустойчивость	75
Список литературы	79

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по эксплуатации и техническому обслуживанию магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» (в дальнейшем «стимулятор»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики стимулятора.

Не приступайте к работе со стимулятором, не изучив настоящее руководство!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.com

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейрософт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 95-99-99

(4932) 24-04-34

1. Описание стимулятора

1.1. Назначение стимулятора

Стимулятор «Нейро-МС/Д» предназначен для неинвазивного диагностического (совместно с миографическим и/или энцефалографическим оборудованием) и лечебного воздействия магнитными импульсами на различные зоны коры головного мозга, спинной мозг и периферическую нервную систему.

Стимулятор может применяться в различных областях медицины, в том числе: неврологии, психиатрии, эпилептологии, нейрохирургии, ортопедии, педиатрии, функциональной диагностике и др., при:

- комплексной диагностике, для исследования целостности кортико-моторных проводящих путей при широком спектре заболеваний, связанных с нарушением моторных функций; локализации центра речи, корковых моторных и др. представительства.
- лечении широкого спектра заболеваний, в том числе: болевого синдрома, депрессии, двигательных нарушений (в том числе болезни Паркинсона), бокового амиотрофического склероза, рассеянного склероза, эпилепсии, нарушений сознания, болезни Альцгеймера, тиннитуса, тревожного расстройства, обсессивно-компульсивного расстройства, слуховых галлюцинаций и негативных симптомов при шизофрении, алкогольной, никотиновой, лекарственной и др. зависимостей.

Стимулятор может использоваться в лечебно-профилактических учреждениях, центрах диагностики, нейрохирургических клиниках и экспериментальных лабораториях научно-исследовательских институтов.

1.2. Противопоказания



Несмотря на то, что магнитная стимуляция одиночными стимулами — достаточно безопасная процедура, перед началом обследования необходимо провести скрининг на выявление у пациента противопоказаний к ней.



Абсолютным противопоказанием к применению стимулятора является наличие у пациента имплантируемых устройств, контролирующих физиологические функции (имплантированный кардиостимулятор и др.) в близком контакте с индуктором.

Все остальные противопоказания носят относительный характер. В каждом конкретном случае, если риск причинения вреда от использования стимулятора

превышает возможный положительный эффект, медицинский персонал должен самостоятельно принять решение о целесообразности его применения.

К относительным противопоказаниям, в частности, относятся:

- Судорожные приступы или синкопе в анамнезе.
- Заболевания и состояния или прием лекарственных препаратов, которые могут увеличить риск развития судорожных приступов.
- Наличие беременности или подозрения на нее.
- Наличие в организме пациента на расстоянии, меньшем чем 30 см от работающего койла, металлических элементов или предметов, изготовленных с применением ферромагнетиков (магнитноактивированных зубных имплантов, глазных имплантов, шrapнели, дробинок, пуль и их фрагментов, металлической стружки, татуировок, выполненных с использованием металлических чернил, хирургических клипс, скоб или других металлических шовных материалов, имплантированных микрочипов, имплантов с радиоактивным препаратом и др.).
- Тяжелое хроническое сердечно-сосудистое заболевание или недавно перенесенное острое состояние (например инфаркт миокарда).

1.3. Возможные побочные эффекты

1. Увеличение слухового порога.

По данным литературы у незначительного количества пациентов после ТМС наблюдалось преходящее увеличение слухового порога.

Однако в подавляющем большинстве исследований отмечается отсутствие неблагоприятного влияния ТМС на остроту слуха при использовании во время сеанса ушных вкладышей.

Для профилактики нарушений слуха при ТМС рекомендуется:

- Использование сертифицированных в установленном порядке средств для защиты слуха (ушных вкладышей или защитных наушников) персоналом, прошедшим обучение по использованию данных средств;
- Срочная консультация аудиолога пациентам с жалобами на снижение остроты слуха, тиннитус или чувство заложенности в ушах;
- Принимать решение о проведении ТМС с учетом соотношения риска возможных осложнений и ожидаемой пользы в отношении пациентов, у которых в анамнезе имеются шум в ушах, снижение слуха, и тех, кто проходит одновременное лечение ототоксичными медикаментами (например, аминогликозидами или цисплатином), также пациентов детского возраста.
- Не использовать ТМС у лиц с кохлеарными имплантами;

2. Эпилептиформные аномалии на ЭЭГ

По данным литературы у некоторых пациентов с поражением головного мозга, или получающих/прекративших терапию препаратами, влияющими на состояние головного мозга, возможно появление эпилептиформных аномалий на ЭЭГ во время сеанса рТМС или в течение приблизительно одного часа после.

3. Индуцирование судорожных приступов.

По данным литературы в настоящее время риск индуцирования судорожных приступов при использовании рТМС считается очень низким.

До публикации рекомендаций по безопасности с указанием ограничений по параметрам стимуляции (Wassermann, 1998) упоминалось о семи случаях индуцированных эпилептических приступов при использовании высокочастотной рТМС. Шесть из них отмечались у здоровых испытуемых во время исследования по определению границ безопасной стимуляции и один - у пациента с депрессией. В большинстве из обсуждаемых исследований применялись параметры, превышающие те, которые впоследствии вошли в рекомендации по безопасности. Также рассматривались и другие возможные причины приступов (например, прием антидепрессантов или антипсихотических препаратов, меняющих возбудимость коры головного мозга).

После публикации рекомендаций было зафиксировано четыре случая индуцированных приступов при использовании параметров, превышающих рекомендуемые, и четыре случая - с применением разрешенных параметров. В трех случаях из четырех (как при использовании разрешенных параметров стимуляции, так и при использовании параметров стимуляции, превышающих разрешенные) индуцированные судороги наблюдались у пациентов, принимающих проэпилептогенные лекарственные препараты или имеющих депривацию сна. Детальное рассмотрение клинических особенностей говорит в пользу синкопе, а не судорожного приступа, в двух случаях из четырех - при использовании рекомендуемых параметров стимуляции (это относится и к описанному Novak в 2006 году случаю генерализованных тонико-клонических судорог при проведении низкочастотной рТМС при тиннитусе) и в одном случае из четырех – при использовании параметров стимуляции, превышающих рекомендованные.

Риск возникновения судорог у пациентов с эпилепсией при рТМС по данным литературы составляет 1,4 %. Не было зафиксировано ни одного случая индуцирования эпилептического статуса у данной группы пациентов.

4. Синкопе

Вазодепрессорный (нейрокардиогенный) обморок — общая реакция на тревогу и физический дискомфорт, что имеет место быть как при проведении магнитной стимуляции, так при других неинвазивных или малоинвазивных процедурах.

Несмотря на то что развитие синкопе при магнитной стимуляции встречается несколько чаще, чем спровоцированные судороги, риск возникновения данного состояния по-прежнему остается крайне низким.

5. Локальная боль, головная боль, ощущение дискомфорта

Большинство пациентов считают стимуляцию одиночными стимулами безболезненной.

При проведении рТМС интенсивность болевого синдрома зависит от индивидуальной восприимчивости, расположения койла на скальпе, дизайна койла, интенсивности и частоты стимуляции.

Менее чем в 2 % случаев величина болевого синдрома такова, что требуется отмена лечения..

6. Когнитивные нарушения

Могут наблюдаться кратковременные как позитивные, так и негативные эффекты. Большинство из них не приводит к каким-либо стойким изменениям.

7. Острые психические нарушения

- Лечебно-индуцированная мания
- Тревога
- Ажитация
- Суицидальные мысли
- Инсомния

Во всех случаях, описанных в литературе, острые психиатрические расстройства, указанные выше, были преходящими, купировались самостоятельно или с использованием лекарственных средств.

8. Другие биологические эффекты

- Нагревание тканей головного мозга при стимуляции одиночными стимулами очень мало и составляет по данным литературы меньше, чем 0,1°C. Вероятность повышения температуры тканей тем больше, чем ближе располагается индуктор к стимулируемой ткани. Этот фактор может иметь значение, например, для тканей с наличием зоны инфаркта или кист. Однако при ТМС достоверного значимого изменения температуры тканей не происходит, что подтверждается многолетними клиническими данными, свидетельствующими об отсутствии повреждающего действия переменного магнитного поля.
- Несмотря на сообщение о потенциально возможном повреждающем эффекте рТМС на клеточном и структурном уровне на головной мозг (Post и Кеск в 2001 г. сообщили о микровакуолярных изменениях на уровне II-VI слоя коры головного мозга у крыс при стимуляции 100 импульсами в 2,8 Тесла) до сегодняшнего времени надежного экспериментального подтвер-

ждения неблагоприятного патофизиологического воздействия переменного магнитного поля на структуры нервной ткани не получено.

- Влияние на гормональный статус в настоящее время продолжает изучаться. Так, ряд исследователей (Bridgers, Delaney, 1989; Wassermann et al., 1996) в своих работах показали снижение уровня пролактина в сыворотке крови и отсутствие изменений концентрации тиреостимулирующего гормона, фолликулостимулирующего гормона, кортизола после рТМС. Другие (George, 1996; Szuba, 2001) отмечали преходящее увеличение уровня тиреостимулирующего гормона и отсутствие влияния да другие гормоны гипоталамо-гипофизарной системы. Evers в 2001 году по результатам плацебо-контролируемого исследования с использованием рТМС стимулами над- и подпороговой интенсивности левой дорсолатеральной префронтальной коры по протоколу 10Гц и 20 Гц сообщил о достоверном умеренном снижении уровня кортизола и тиреостимулирующего гормона только после подпороговой стимуляции, концентрация пролактина и фолликулостимулирующего гормона осталась неизменной. Учитывая, что кортизол и тиреостимулирующий повышаются при стрессовых ситуациях, уменьшение их содержания в крови может обуславливать расслабляющий эффект данного типа стимуляции у здоровых лиц. В работе Padberg, 2002, было показано отсутствие влияние рТМС по протоколу лечения депрессии, одобренному FDA, на концентрацию в нейроактивных стероидных гормонов.
- Влияние рТМС на нейротрансмиттеры отмечено в ряде работ. Kesk в 2000 г. и Strafella в 2001 г сообщили об увеличении содержания дофамина в некоторых структурах головного мозга, в т.ч. в гиппокампе. Теоретически, данный эффект должен благотворно влиять на симптомы паркинсонизма, мании и др. Стимуляция левой дорсолатеральной префронтальной коры (20 Гц, 20 мин в день) изменяет соотношение глутамат/глутамин не только в области стимуляции, но и в отдаленных участках коры (Michael, 2003). 10 Гц рТМС левой дорсолатеральной префронтальной коры может модулировать обмен триптофана и серотонина в лимбической системе у здоровых лиц без влияния на поведенческие реакции (Sibon, 2007).
- Влияние ТМС на иммунную систему в настоящее время изучается. В малочисленных публикациях нет данных, подтверждающих возможное неблагоприятное влияние рТМС на иммунную систему человека.
- Влияние рТМС на автономные функции организма было изучено в ряде научных работ. Так, рТМС (500 мс, 20 Гц, 70-90% максимальной интенсивности) приводила к непродолжительному увеличению частоты сердечных сокращений и артериального давления (Foerster, 1997). Udupa в 2007 г. показал улучшение симпатовагального баланса при оценке вариабельности сердечного ритма у пациентов с депрессией, получавших лечение рТМС, а Vernieri в 2009 г сообщил о способности рТМС уменьшать церебральную вазомоторную реактивность, что необходимо принимать во внимание при использовании рТМС в лечение пациентов с инсультом.

1.4. Меры безопасности при использовании стимулятора



Не приступайте к работе со стимулятором, не изучив настоящее руководство.

Стимулятор должен использоваться квалифицированным медицинским персоналом, прошедшим курс обучения работе на нем и владеющим знаниями в области применения магнитной стимуляции.

Используя стимулятор, необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.



Внутри стимулятора присутствует высокое напряжение (1800 В).

В целях обеспечения безопасности и исключения возможности поражения электрическим током медицинского персонала или пациента медицинскому персоналу ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать со стимулятором, установка которого произведена с нарушением порядка, определенного настоящим руководством;
- устранять неисправности, связанные со вскрытием изделий, входящих в комплект поставки;
- проводить исследования на стимуляторе при открытом корпусе электронного блока, компьютера и других изделий, используемых совместно со стимулятором.

Всегда тщательно проверяйте стимулятор и индукторы на наличие трещин и других признаков повреждений.



Перед стимуляцией убедитесь, что в зоне воздействия (на расстоянии 5 см и менее от индуктора) нет кабелей отведения или электродов, подключенных к пациенту, а также металлических частей, соприкасающихся с пациентом, так как при стимуле электромагнитное поле может создать электрический ток, протекающий через пациента.



Запрещается приближать индуктор на расстояние меньше 1 м к электронному оборудованию (монитору, компьютеру и т. д.), а также к магнитным носителям информации (кредитным картам, компьютерным дискетам и т. д.). Излучаемое индуктором сильное магнитное поле может привести к их порче и потере информации.



Запрещается погружать индуктор в воду, лед или помещать его в холодильник с целью охлаждения.



Запрещается использовать охлаждаемый индуктор без блока охлаждения, так как это приведет к сильному перегреву корпуса индуктора (в том числе после окончания стимуляции), возможному ожогу пациента и выходу индуктора из строя.



При подаче более 10000 стимулов в день для защиты от акустического шума рекомендуется использовать ушные вкладыши.



Стимул, выдаваемый стимулятором, создает громкий щелчок, который может напугать пациента. Заранее предупредите пациента о начале стимуляции или дайте ему ушные вкладыши.



Стимулятор не предназначен для использования совместно с анестезирующими газами, так как существует опасность воспламенения.



Оператор должен быть защищен от продолжительного воздействия магнитного поля. Рекомендуется использовать кронштейн для фиксации индуктора.



При нагреве индуктора выше 41°C магнитный стимулятор останавливает стимуляцию и индицирует перегрев. Так как из-за тепловой инерции индуктора температура его поверхности может повышаться даже после остановки стимуляции, требуется немедленно удалить индуктор с тела пациента, чтобы избежать ожога и не причинить дискомфорт.



Для защиты пациента от слишком продолжительного воздействия электромагнитным полем придерживайтесь минимально необходимого количества импульсов.

Общие принципы безопасности магнитной стимуляции изложены в следующей литературе:

- «Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the safety of repetitive magnetic stimulation, June 5–7, 1996» by Eric M. Wassermann (accepted for publication: 23 May 1997);

- «Safety of different inter-train intervals for repetitive transcranial magnetic stimulation and recommendations for safe ranges of stimulation parameters» by: Robert Chen, Christian Gerloff, Joseph Classen, Eric M. Wassermann, Mark Hallet, Leonardo G. Cohen (accepted for publication: 23 May 1997).
- “Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research” by Simone Rossi, Mark Hallet, Paolo M. Rossini, Alvaro Pascual-Leone and The Safety of TMS Consensus Group (accepted for publication: 21 August 2009).

В табл. 1, 2 и 3 содержится информация о рекомендованных параметрах серии стимулов при ритмической транскраниальной магнитной стимуляции [1].

Таблица 1. Безопасные значения параметров программ стимуляции, используемые в настоящее время Национальным институтом неврологических нарушений и инсульта (NINDS)

Частота, Гц	Мощность ТМС, % от порога моторного ответа												
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
1	>270/270 ^a	>270/270 ^a	180/180 ^b	50/50 ^c	50/50 ^c	50/50 ^c	50/50 ^c	20/20	8/8	8/8	6/6	5/5	4/4
5	10/50 ^c	10/50 ^c	10/50 ^c	10/50 ^c	5.7/28	3.9/19	2.7/13	1.95/9	1.8/9	1.2/6	1.1/5	1.2/6	0.9/4
10	5/50 ^c	5/50 ^c	3.2/32	2.2/22	1.0/10	0.6/6	0.7/7	0.6/6	0.4/4	0.5/5	0.3/3	0.2/2	0.2/2
20	1.5/30	1.2/24	0.8/16	0.4/8	0.3/6	0.2/4	0.2/4	0.1/2	0.2/4	0.2/4	0.2/4	0.1/2	0.1/2
25	1.0/25	0.7/17	0.3/7	0.2/5	0.2/5	0.2/5	0.2/5	0.1/2	0.1/2	0.1/2	0.1/2	0.1/2	0.1/2

^a Основано на публикациях Чен и др. [2].
^b Основано на публикациях Вассермана и др. [4].
^c Распространения возбуждения или возникновения ЭМГ-активности после ТМС-стимуляции при данных значениях длительности серии стимулов не наблюдалось. Основано на публикациях Паскуаля-Леона и др. [3].

В табл. 1 через разделитель «/» указаны соответственно безопасная длительность серии стимулов (в секундах) и количество стимулов в одиночной серии при ритмической транскраниальной магнитной стимуляции.

Максимальное безопасное значение длительности серии стимулов представлено количеством стимулов. Также смотрите таблицу в статье Вассермана [5, стр. 10].

Таблица 2. Рекомендации по безопасности для установки интервалов между сериями стимулов (по 10 серий) при ТМС с частотой менее 20 Гц

Интервал(ы) между сериями, с	Мощность стимула, % от порога моторного ответа			
	100	105	110	120
5	Безопасный	Безопасный	Безопасный	Недостаточно данных
1	Небезопасный (3)	Небезопасный ^a	Небезопасный (2)	Небезопасный (2)
0.25	Небезопасный ^a	Небезопасный ^a	Небезопасный (2)	Небезопасный (3)

^{a)} Эти параметры стимула считаются небезопасными, так как во время стимуляции с меньшей мощностью или более длительным интервалом между сериями наблюдались побочные эффекты, однако во время стимуляции с указанными параметрами побочных эффектов не было.

Минимальное количество серий стимулов, приводящее к распространению возбуждения или возникновению ЭМГ-активности после ТМС, указано в скобках. Максимальная длительность/количество стимулов для отдельных серий при каждой мощности стимула не должна/о превышать значений, указанных в табл. 2. Параметры стимула, полученные путем уменьшения значений ряда параметров, которые считаются безопасными (снижение мощности стимула, длительности серии или увеличение интервалов между сериями), также считаются безопасными. Выполнение ритмической ТМС на частоте 25 Гц и 120% от порога моторного ответа (длительность 0.4 с) считается небезопасным, если интервалы между сериями 1 секунда или менее. Безопасность более длительных интервалов между сериями импульсов на частоте 25 Гц не установлена.

Table 3. Часто используемые параметры стимуляции

Частота pTMS, Гц	Кол-во исследований	Средняя длительность серии	Межсерийный интервал, с	Среднее кол-во случаев
4-9Hz	>10	Переменные	Переменные	Переменные
10 Hz	>50	5-6 импульсов в серии за 400-500 мс	3,2	250
20-25 Hz	>20	10 импульсов в серии за 400-500 мс	17,1	80

^{a)} Основано на публикациях С. Росси. [8].

1.5. Основные технические характеристики стимулятора

Таблица 4. Основные технические характеристики стимулятора

Параметры	Значения
<i>Параметры стимуляции</i>	
Длительность активной части импульсов стимуляции: • монофазный режим • монофазный режим усиленной мощности • бифазный режим • бифазный режим усиленной мощности • парный режим	70±15 мкс 100±20 мкс 70±15 мкс 100±20 мкс 70±15 мкс
Максимальная частота стимуляции при максимальной магнитной индукции: • без дополнительного блока питания • с дополнительным блоком питания	5 Гц ¹ 20 Гц ¹
<i>Электропитание</i>	
Напряжение питания	(220±22)/(230±23) В 50 или 60 Гц
Мощность, потребляемая во время стимуляции: • основного блока • блока расширения • блока охлаждения • дополнительного блока питания	не более 1000 В·А не более 1000 В·А не более 1000 В·А не более 2400 В·А
<i>Синхронизация</i>	
Количество каналов: • синхровход • синхровыход	1 1
Вход синхронизации (триггерный вход)	TTL/CMOS
Выход синхронизации (триггерный выход)	TTL
Длительность сигнала «СИНХРОВХОД»	более 200 мкс
Задержка на выдачу стимула относительно сигнала «СИНХРОВХОД»	не более 200 мкс
Длительность сигнала «СИНХРОВЫХОД» (определяется пользователем)	10 мкс ... 50 мс
<i>Общие параметры и характеристики</i>	
Связь с компьютером	USB
Класс защиты	I
Рабочие части	тип BF
Объем резервуара блока охлаждения при заправке до значения «max»	3.5 л
Степень защиты от внешних воздействий • блоки стимулятора • блок педального управления	IP20 IPX1

¹ Зависит от типа индуктора (данные приведены для индуктора ИДУ-02-125).

Продолжение таблицы 3

Параметры	Значения
Климатическое исполнение: - при эксплуатации - при транспортировании	УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 5 по ГОСТ 15150
Рабочая температура	(10–35)°С
Автоматическое отключение стимуляции при достижении температуры поверхности индуктора значения	(39 ± 2)°С
Относительная влажность воздуха	≤80%
Тип охлаждающей жидкости	ПМС-5 (полидиметилсиксан вязкостью 5сСт)
Давление охлаждающей жидкости в системе охлаждения (охлаждаемый индуктор-блок охлаждения)	не более 0,15 МПа
Габаритные размеры: - основного блока - блока расширения - блока охлаждения - дополнительного блока питания - блока формирования синхрои импульсов БФСИ-2 - заглушки разъема расширения - блока педального управления - кнопки регистрации реакции пациента	(460×215×525)±20 мм (460×215×525)±20 мм (470×215×525)±35 мм (360×170×525)±35 мм (65×48×25)±5 мм (125×56×64)±5 мм (360×180×48)±5 мм (100×48×25)±15 мм
Масса: - основного блока - блока расширения - блока охлаждения в заправленном виде - дополнительного блока питания - блока формирования синхрои импульсов БФСИ-2 - переходника гидравлической системы - заглушки разъема расширения - блока педального управления - кнопки регистрации реакции пациента	(24±0,5) кг (27±0,5) кг (27±0,5) кг (13±0,5) кг (0,1±0,01) кг (0,05±0,01) кг (0,5±0,01) кг (1,4±0,01) кг (0,12±0,01) кг
Масса стимулятора с принадлежностями в упаковке	не более 225 кг
Длины кабелей: - кабель высоковольтный подключения блока расширения - кабель высоковольтный для подключения дополнительного блока питания - кабель управления блоком охлаждения - кабель управления блоком охлаждения и блоком расширения - кабель выравнивания потенциалов - кабель управления блоком расширения - кабель синхронизации магнитного стимулятора через выход токового стимулятора миографа: DIN8←DIN5(240°) - кабель синхронизации магнитного стимулятора через выход токового стимулятора миографа: DIN8←DIN5(180°) - кабель синхронизации магнитного стимулятора через синхровыход миографа: DIN8←BNC - кабель синхронизации магнитного стимулятора через синхровход миографа: DIN8→BNC - переходники гидравлической системы	(0,38±0,05) м (0,8±0,05) м (0,4±0,05) м (0,75±0,05) м (0,48±0,05) м (0,4±0,05) м (1,8±0,05) м (1,8±0,05) м (1,8±0,05) м (1,8±0,05) м (0,2±0,05) м
Количество заправок индуктора при полной заправке блока охлаждения	2

Таблица 5. Диапазон регулируемых параметров и шаг перестройки

Параметр	Диапазон допустимых значений	Шаг перестройки
<i>Параметры стимуляции</i>		
Частота стимуляции в режиме ритмической стимуляции	0.1–30 Гц	0.1 Гц (0.1–10 Гц), 1 Гц (10–30 Гц)
Частота стимуляции в режиме «пачка» ¹⁾	1–100 Гц	1 Гц
Длительность серии стимулов	0.5–100 с	0.5 с
Интервал между сериями	0–300 с	0.5 с
Длительность сессии	0.5–30 мин	0.5 мин
Межимпульсный интервал при парной стимуляции	2–990 мс	1 мс
<i>Управление зарядом конденсатора</i>		
Задержка на включение заряда конденсатора (эпоха анализа) ²⁾	0–9.90 с	10 мс (0–1) с, 100 мс (1.00–9.90) с
<i>Синхровыход</i>		
Длительность сигнала «Синхровыход»	10 мкс, 1–50 мс	1 мс

Примечания:

¹⁾ Режим «пачка» возможен только при использовании программного обеспечения «Нейро-МС.NET».

²⁾ Чтобы исключить воздействие помехи от блока питания при работе совместно с миографическим и/или электроэнцефалографическим оборудованием во время регистрации ответа, в режиме однократной стимуляции введена задержка начала заряда конденсатора.

Таблица 6. Режимы стимуляции

Тип стимула	Только основной блок	Основной блок с блоком расширения
Бифазный	+	
Бифазный «пачка»	+	
Бифазный усиленной мощности		+
Бифазный «пачка» усиленной мощности		+
Монофазный		+
Монофазный усиленной мощности		+
Парный монофазный		+

Характеристики индукторов приведены в руководстве по их эксплуатации.

Таблица 7. Зависимость максимальной амплитуды стимула от частоты стимуляции при работе с дополнительным блоком питания и без него при использовании индукторов ИДУ-02-100-О и ИДК-02-125

Частота стимуляции, Гц	Максимально достижимая мощность, %			
	ИДУ-02-100-О		ИДК-02-125	
	Без дополнительного блока питания	С дополнительным блоком питания	Без дополнительного блока питания	С дополнительным блоком питания
5	80	100	100	100
10	50	100	60	100
15	35	95	45	100
20	26	79	37	100
25	20	70	30	89
30	15	62	28	76

Безопасность и электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

Стимулятор предназначен для эксплуатации в условиях электромагнитной обстановки, особенности которой указаны в приложении «Помехозмиссия и помехоустойчивость».

По безопасности стимулятор удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 и ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010, относится к классу I и имеет рабочую часть типа BF по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

Составные части стимулятора, контактирующие с телом пациента, изготовлены из безопасных материалов, прошедших токсикологические испытания.

Корпус индукторов изготовлен из следующих материалов: лист пластиковый (ПВХ) т.м. "Simona AG" (3*1000*2000мм), цвет – белый и лист из ударопрочного полистирола (3*1000*2000мм), цвет – серый.

Шапочка пациента изготовлена из ткани - интерлок белый OPTIK пенье 40/1 100% хб 90см 170gr-180gr, сатина, с использованием резинки Ekoflex тканная Soft и швейных нитей.

Расшифровка значений символов на электронном блоке стимулятора:



– внимание: обратитесь к эксплуатационным документам.



– рабочие части типа BF по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.



– знак соответствия в Системе ГОСТ Р.



– знак обращения продукции на рынке государств — членов Таможенного союза.



– маркировка соответствия директиве 93/42/EEC «О медицинских изделиях».



— маркировка соответствия директиве 2012/19/ЕС
«Об отходах электрического и электронного оборудования».

1.6. Состав стимулятора

В состав стимулятора входят электронные блоки с набором индукторов и кабелей. Комплектность поставки стимулятора соответствует табл. 8 и табл. 9, в которых обозначены:

- 1 — магнитный стимулятор «Нейро-МС/Д» (диагностический).
- 2 — магнитный стимулятор «Нейро-МС/Д» (терапевтический).
- 3 — магнитный стимулятор «Нейро-МС/Д» (терапевтический расширенный).
- 4 — магнитный стимулятор «Нейро-МС/Д» (исследовательский).

Стимулятор в полной комплектации («Нейро-МС/Д» (исследовательский)) представлен на рис. 1.

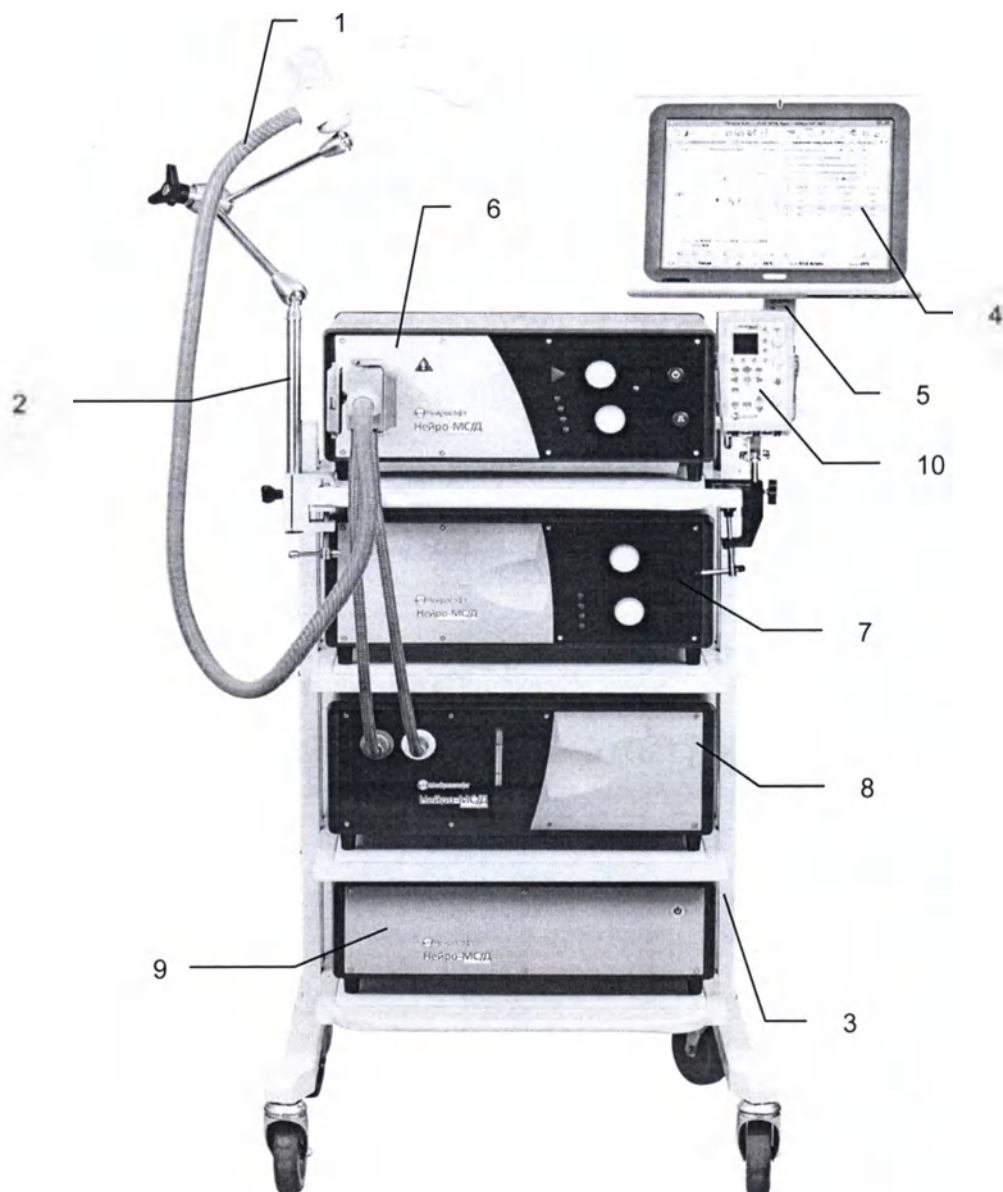


Рис. 1. Внешний вид магнитного стимулятора в сборе.

1. Индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм ИДУ-02-100-О (охлаждаемый индуктор используется совместно с блоком охлаждения).
2. Кронштейн для фиксации индуктора магнитного стимулятора.
3. Стол-тележка для магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» (4 полки).
4. Компьютер с экраном touchscreen.
5. Кронштейн для крепления компьютера с экраном touchscreen.
6. Основной блок «Нейро-МС/Д».

7. Блок расширения «Нейро-МС/Д».
8. Блок охлаждения «Нейро-МС/Д».
9. Дополнительный блок питания «Нейро-МС/Д».
10. Комплекс компьютерный «Нейро-МВП-Микро».

Таблица 8. Базовый комплект поставки стимулятора

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.			
		1	2	3	4
Основной блок «Нейро-МС/Д»	NS058201.014	1	1	1	1
Блок расширения «Нейро-МС/Д»	NS058201.015	–	–	–	1
Блок охлаждения «Нейро-МС/Д»	NS058201.017	–	1	1	1
Блок питания дополнительный «Нейро-МС/Д»	NS058201.016	–	–	1	1
Комплекс компьютерный «Нейро-МВП-Микро» (рег. уд. № ФСР 2008/03011 от 14.07.2008 г.)	NS034999.003	–	–	–	1
Кронштейн для размещения индуктора на блоке магнитного стимулятора «К-5» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS058998.003	1	–	–	–
Заглушка разъема расширения	NS058105.002	1	1	1	1
Шапочка пациента: • размер 42-54 • размер 54-66	NS058213.001	–	10	10	10
	NS058213.001-01	–	10	10	10
Масло силиконовое (канистра, 3 л)	NS058998.005	–	1	1	1
<i>Индукторы:</i>					
Индуктор кольцевой 150 мм «ИК-02-150»	NS058304.002	1	–	–	1
Индуктор кольцевой 100 мм «ИК-02-100»	NS058304.001	1	–	–	–
Индуктор-восьмерка 100 мм «ИД-02-100» ¹⁾	NS058304.013	1	–	–	–
Индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм «ИДУ-02-100-О»	NS058304.012	–	1	1	1
Переходник гидравлической системы	NS058214.001	–	2	2	2
<i>Кабели:</i>					
Кабель высоковольтный для подключения блока расширения «Нейро-МС/Д»	NS058103.101	–	–	–	1
Кабель управления блоком охлаждения «Нейро-МС/Д»	NS058103.070	–	1	1	–
Кабель управления блоком охлаждения и блоком расширения «Нейро-МС/Д»	NS058103.071	–	–	–	1
Кабель высоковольтный для подключения дополнительного блока питания «Нейро-МС/Д»	NS058103.102	–	–	1	1
Кабель выравнивания потенциалов	NS058103.032-050	–	1	2	3
Кабель сетевой IEC C13 — IEC C14 (для подключения блока охлаждения)	220 В, 10 А, 1,8 м (3G×0.75 кв. мм)	–	–	1	1
Кабель сетевой CEE 7/7 — IEC C13	220 В, 10 А, 1,8 м (3G×0.75 кв. мм)	1	2	2	3

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.			
		1	2	3	4
Кабель USB (A→B)	NS007103.005	1	1	1	1
<i>Кронштейны:</i>					
Кронштейн для крепления компьютера с экраном touchscreen «К-2» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.010	–	1	1	1
Кронштейн «Fisso» для позиционирования индуктора «К-3» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.012	–	–	–	1
Кронштейн для позиционирования индуктора «К-7» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.018	–	1	1	–
Кронштейн для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии «К-8» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS059998.004	1	1	1	1
<i>Стол-тележка:</i>					
Стол-тележка «СТ-2» для магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» (4 полки) в комплекте с руководством по эксплуатации	NS059998.005	–	1	1	1
<i>Запасные части и принадлежности:</i>					
Фитинг быстроразъемный на корпус	NS 4D42006 3/8"	–	1	1	1
<i>Программное обеспечение на электронном носителе²⁾:</i>					
Программное обеспечение «Нейро-МС.NET» версия 1.5.4.0 от 07.05.2015	Без доп. модулей	–	1	1	1
<i>Эксплуатационная документация:</i>					
Руководство по эксплуатации «Нейро-МС/Д»	РЭ058.01.005.000	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации на индукторы к магнитным стимуляторам «Нейро-МС» и «Нейро-МС/Д»	РЭ058.02.003.000	1	1	1	1
Руководство пользователя «Нейро-МС.NET»	РП058.02.003.001	–	1	1	1
А. Р. Моасир, М. Р. Одебрехт «Лечебная ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция» ³⁾	Иваново, 2012	1	1	1	1
<i>Тара упаковочная:</i>					
Тара картонная (комплект)	–	1	1	1	1
Упаковка основного блока «Нейро-МС/Д»	NS058201.014	1	1	1	1
Упаковка блока расширения «Нейро-МС/Д»	NS058201.012	–	–	–	1
Упаковка блока охлаждения «Нейро-МС/Д»	NS058201.013	–	1	1	1
Упаковка дополнительного блока питания «Нейро-МС/Д»	NS058201.016	–	–	1	1

Примечания:

¹⁾ В зависимости от пожеланий заказчика в базовый комплект поставки «Нейро-МС/Д» может входить или индуктор-восьмерка 100 мм ИД-02-100, или индуктор-восьмерка угловой 100 мм ИДУ-02-100.

²⁾ Программное обеспечение соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 62304-2013 «Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла».

³⁾ При наличии книги на складе.

Таблица 9. Оборудование и программное обеспечение, включаемые в базовый комплект поставки по требованию заказчика

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.			
		1	2	3	4
Комплекс компьютерный «Нейро-МВП-Микро» (рег. уд. № ФСР 2008/03011 от 14.07.2008 г.)	NS034999.003	1	1	1	—
Блок формирования синхроимпульсов «БФСИ-2»	NS990201.007	1	1	1	1
Блок педального управления	NS028353.004	1	1	1	1
Кнопка регистрации реакции пациента	NS028201.006	1	1	1	1
	NS028201.007				
Соединитель гидравлический	NS058214.002	1	1	1	1
Индукторы:					
Индуктор кольцевой охлаждаемый 150 мм «ИК-02-150-О»	NS058304.003	—	1	1	1
Индуктор кольцевой 150 мм «ИК-02-150»	NS058304.002	—	1	1	—
Индуктор кольцевой 100 мм «ИК-02-100»	NS058304.001	—	1	1	1
Индуктор-восьмерка 100 мм «ИД-02-100» ¹⁾	NS058304.013	—	1	1	1
Индуктор-восьмерка угловой 100 мм «ИДУ-02-100» ¹⁾	NS058304.014	1	1	1	1
Индуктор-восьмерка 50 мм «ИД-02-50»	NS058304.005	1	1	1	1
Индуктор-восьмерка угловой 100 мм (placebo) «ИДУ-02-100-П»	NS058304.009	1	1	1	1
Индуктор-восьмерка 100 мм (placebo) «ИД-02-100-П»	NS058304.004	1	1	1	1
Индуктор-восьмерка охлаждаемый 100 мм «ИД-02-100-О»	NS058304.010	—	1	1	1
Индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм (placebo) «ИДУ-02-100-О-П»	NS058304.011	—	1	1	1
Индуктор двойной конический 125 мм «ИДК-02-125»	NS058304.017	—	1	1	1
Переходник гидравлической системы	NS058214.001	—	2	2	2
Кабели:					
Кабель управления блоком расширения «Нейро-МС/Д»	NS058103.034	—	—	1	—

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.			
		1	2	3	4
Кабель синхронизации магнитного стимулятора через выход токового стимулятора миографа: DIN8←DIN5(240°)	NS014103.032	1	1	1	1
Кабель синхронизации магнитного стимулятора через выход токового стимулятора миографа: DIN8←DIN5(180°)	NS014103.033	1	1	1	1
Кабель синхронизации магнитного стимулятора через синхровыход миографа: DIN8←BNC	NS014103.039	1	1	1	1
Кабель синхронизации магнитного стимулятора через синхровход миографа: DIN8→BNC	NS014103.047	1	1	1	1
<i>Кронштейны:</i>					
Кронштейн для крепления компьютера с экраном touchscreen «К-2» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.010	1	—	—	—
Кронштейн «Fisso» для позиционирования индуктора «К-3» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.012	1	1	1	—
Кронштейн для позиционирования индуктора «К-7» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.018	1	—	—	1
Кронштейн для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии «К-8» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS059998.004	1	1	1	1
<i>Компьютерная и электронная техника ⁴¹:</i>					
Системный блок ³⁾ • «Функциональный» • «Элегантный» • «Элитный»	ТУ 4013-003-13218158-2014	1	1	1	1
Монитор в комплекте с руководством по эксплуатации	LCD 17" и более, наличие крепления VESA, встроенный блок питания	1	1	1	1
Компьютер с экраном touchscreen в комплекте с руководством по эксплуатации	Asus PC ET1612IUTS	1	1	1	1
Принтер в комплекте с руководством по эксплуатации	лазерная или струйная печать, 18 стр/мин, макс. формат печати A4, интерфейс USB 2.0 и выше	1	1	1	1
<i>Программное обеспечение на электронном носителе:</i>					
Программное обеспечение «Нейро-МС.NET» версия 1.0.1 от 14.01.2015	без доп. модулей	1	—	—	—

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.			
		1	2	3	4
Эксплуатационная документация:					
Руководство по эксплуатации «БФСИ-1», «БФСИ-2»	РЭ990.01.001.001	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации «Системные блоки «Функциональный», «Элегантный», «Элитный»	РЭ003.01.002.000	1	1	1	1

Примечания:
1) В зависимости от пожеланий заказчика в базовый комплект «Нейро-МС/Д» может входить или индуктор-восьмерка 100 мм ИД-02-100, или индуктор-восьмерка угловой 100 мм ИДУ-02-100.
2) Вся компьютерная техника должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
3) Допускается поставка с другим компьютером, имеющим характеристики не ниже приведенных в руководстве пользователя на программное обеспечение магнитного стимулятора.

1.7. Устройство и работа стимулятора

На рис. 2 представлена структурная схема блоков, входящих в состав стимулятора, и их соединение. Структурная схема основного блока магнитного стимулятора состоит из схемы управления, конденсатора, схемы заряда конденсатора, предназначенной для заряда конденсатора до напряжения, заданного схемой управления, и высоковольтного ключа (рис. 2).

Принцип действия стимулятора основан на разряде конденсатора высокого напряжения (1.5 кВ) и большой силы тока (8 кА) на стимуляционную катушку из медного провода (т. н. «индуктор», или «койл») в момент замыкания высоковольтного ключа. В этот момент в индукторе возникает импульсное магнитное поле, которое индуцирует в близко расположенных тканях тела пациента ток, вызывающий нервный импульс, как при обычной электростимуляции.

Максимально достижимая интенсивность магнитного поля зависит от частоты стимуляции и уменьшается с ее увеличением. Эта зависимость обусловлена ограниченной способностью схемы заряда конденсатора зарядить конденсатор до требуемого напряжения в паузу между стимулами. При задании амплитуды стимула большей, чем может обеспечить стимулятор на данной частоте стимуляции, первый стимул серии будет выдан с заданной амплитудой; амплитуды последующих стимулов будут уменьшаться до максимально достижимой на данной частоте.

Дополнительный блок питания предназначен для использования совместно с основным блоком магнитного стимулятора и позволяет получить максимальную амплитуду стимула с мощностью 100% при большей частоте стимуляции (табл. 7).

Протекание тока через катушку индуктора вызывает ее нагрев. Чем выше мощность стимула и частота стимуляции, тем быстрее происходит нагрев рабочей поверхности индуктора, которая при непосредственном контакте с пациентом может вызвать гиперемию или ожог. Для контроля температуры индукторы оснащены температурными сенсорами, показания которых контролирует система управления стимулятора. При нагреве индуктора до температуры 41°C стимуляция останавливается и стимулятор оповещает пользователя об этом.

Использование индукторов с принудительным охлаждением позволяет увеличить время непрерывной работы без перегрева. В этом типе индукторов обмотка катушки выполнена из медной трубки, внутри которой циркулирует охлаждающая жидкость (хладагент), охлаждение которой происходит в блоке охлаждения.

Блок охлаждения обеспечивает принудительную циркуляцию хладагента и отвод тепла охлаждающими элементами (Пельтье). Система управления контролирует температуру хладагента и отключает охлаждение при снижении температуры для исключения образования конденсата на поверхности индуктора.

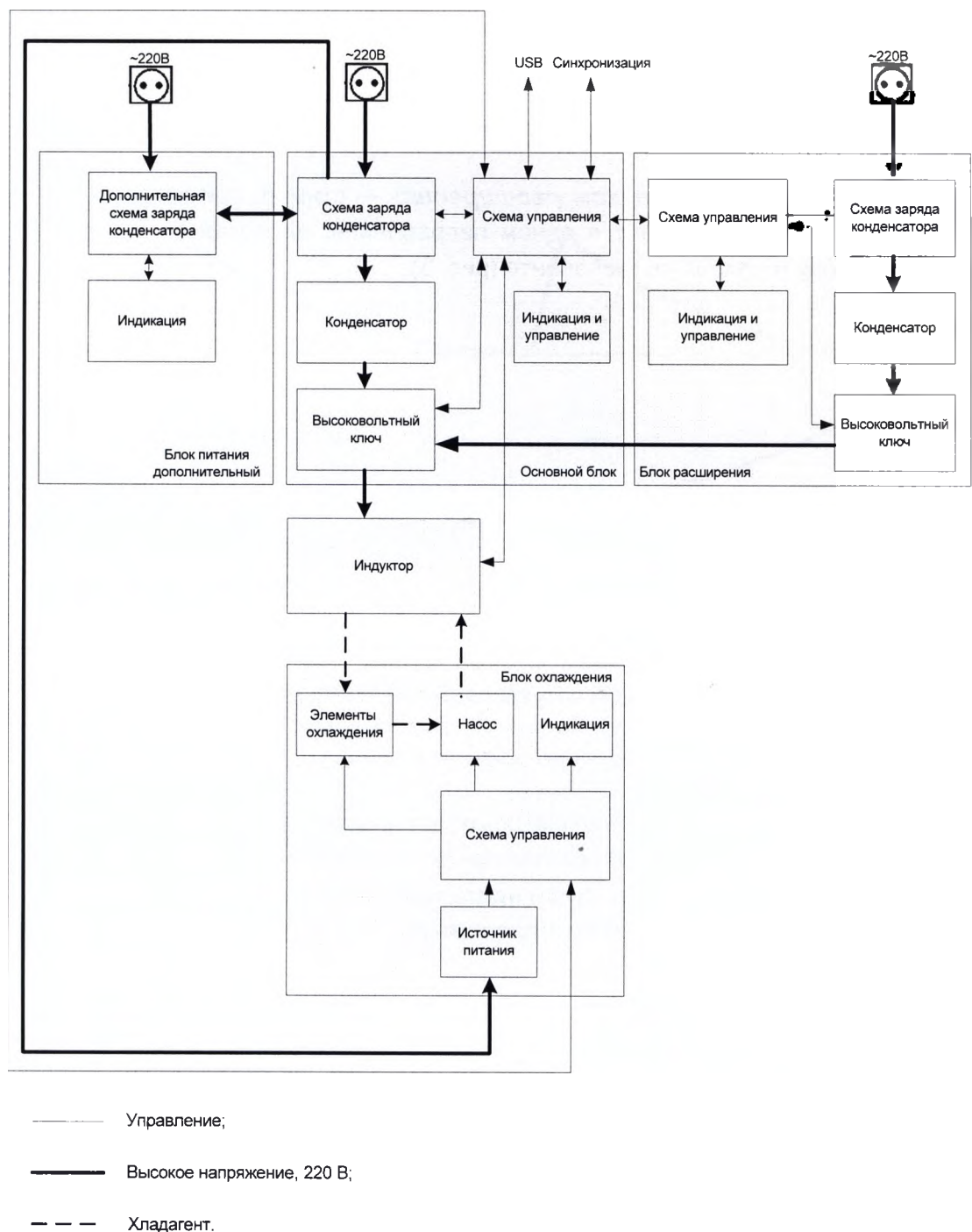


Рис. 2. Структурная схема стимулятора.

Для расширения базовых функций основного блока стимулятора может быть использован блок расширения, который позволяет увеличить интенсивность стимула, а также дает возможность получить дополнительные формы стимула и режимы стимуляции.

Блок расширения содержит блок заряда конденсаторов, предназначенный для заряда высоковольтного конденсатора, систему высоковольтных ключей и систему управления. В зависимости от режима работы высоковольтный конденсатор блока расширения включается параллельно конденсатору основного блока для получения стимула повышенной мощности или служит для генерации второго стимула в режиме парной стимуляции.

Длительность стимула в режиме повышенной мощности на 40% больше, чем в стандартном режиме.

Магнитный стимулятор генерирует следующие формы стимула:

- **Монофазный стимул (с блоком расширения)** — стимул, при котором ток в катушке индуктора протекает в одном направлении, нарастая по синусоидальному закону и спадая по экспоненте (рис. 3).

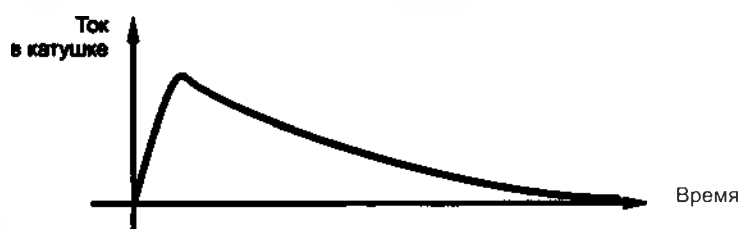


Рис. 3. Монофазный стимул.

- **Бифазный стимул** — стимул, при котором форма тока в катушке индуктора характеризуется одним периодом затухающей синусоиды (рис. 4).

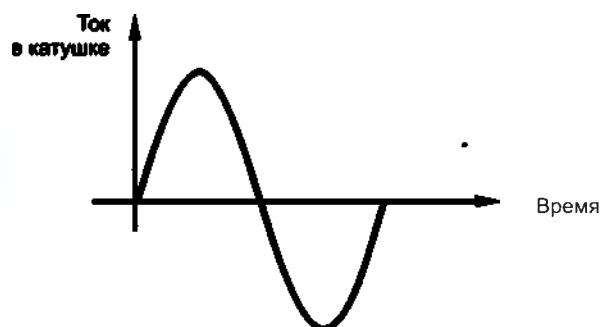


Рис. 4. Бифазный стимул.

- **Бифазный стимул «пачка»** (только при управлении стимулятором по USB) — бифазная стимуляция, в которой вместо одиночного импульса выдается серия бифазных стимулов с высокой частотой (до 100 Гц) и убывающей амплитудой (рис. 5). Для этого стимула задается амплитуда первого импульса, после выдачи которого остаточная заряд конденсатора используется для генерации следующего стимула.

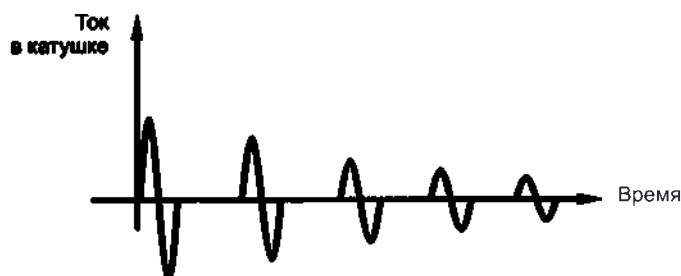


Рис. 5. Бифазный стимул «пачка».

- **Парный монофазный стимул (с блоком расширения)** — два стимула с заданным межстимульным интервалом и амплитудой, задаваемой независимо для каждого стимула (рис. 6).



Рис. 6. Парный монофазный стимул.

Стимулятор может работать в нескольких режимах:

1. В автономном режиме:
 - в режиме выдачи одиночных стимулов заданной амплитуды;
 - в режиме ритмической стимуляции — режим стимуляции в течение заданного интервала времени (сессии) с определенной продолжительностью и частотой стимулов в серии и с заданной паузой между сериями.
2. Под управлением электронейромиографического и/или электроэнцефалографического оборудования производства ООО «Нейрософт». При этом электронный блок стимулятора соединяется с разъемом USB персонального компьютера с помощью съемного интерфейсного кабеля, входящего в комплект поставки.
3. Под управлением электронейромиографов и/или электроэнцефалографов сторонних производителей через разъем синхронизации.
4. Под управлением специализированного программного обеспечения «Нейро-МС.NET», позволяющего проводить терапевтические лечебные процедуры. При этом электронный блок стимулятора соединяется с разъемом USB персонального компьютера с помощью съемного интерфейсного кабеля, входящего в комплект поставки.

1.8. Описание органов управления, разъемов и индикаторов

1.8.1. Органы управления, разъемы и индикаторы основного блока стимулятора

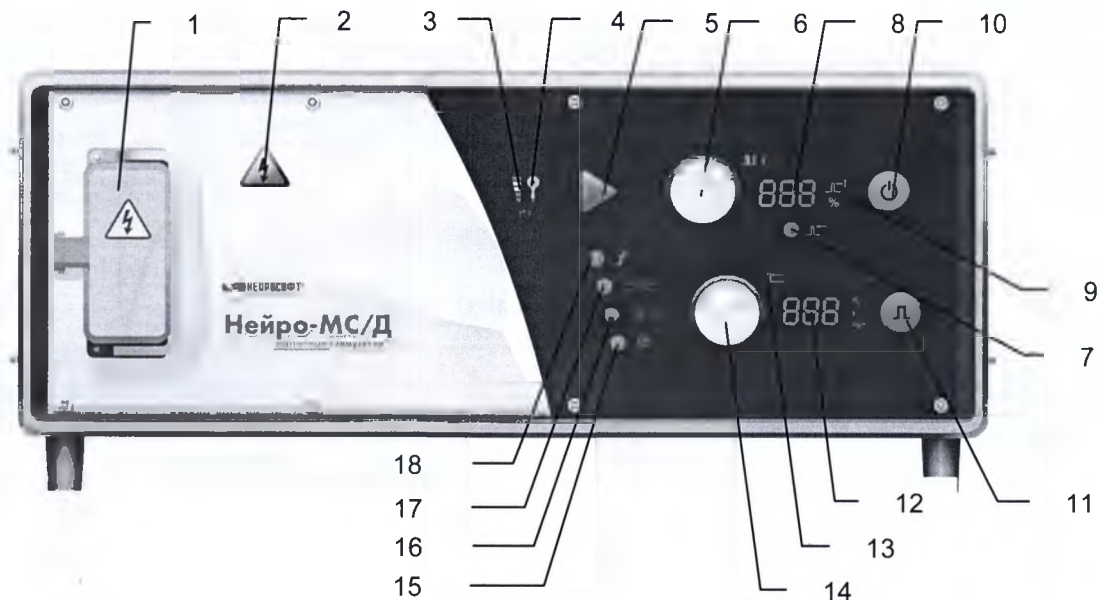
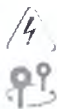


Рис. 7. Передняя панель основного блока стимулятора.

На передней панели основного блока стимулятора расположены (рис. 7):

1. Высоковольтный разъем «Разъем индуктора» для подключения индуктора.
2. Кнопка «Смена индуктора», совмещенная с индикатором «Высокое напряжение».



Индикатор «Высокое напряжение» светится желтым цветом, когда стимулятор включен и внутри него присутствует высокое напряжение (1500 В). Так как в момент стимула высокое напряжение подается на «Разъем индуктора», отсоединять индуктор опасно для жизни. Для замены индуктора нажмите на кнопку «Смена индуктора», которая отключает внутренний высоковольтный блок питания и мгновенно разряжает высоковольтный конденсатор до безопасного напряжения, после чего индикатор «Высокое напряжение» гаснет. Повторное нажатие на кнопку включает высоковольтный блок питания, и начинается заряд конденсатора до заданного напряжения; индикатор «Высокое напряжение» подсвечивается желтым. Если нажать на кнопку «Смена индуктора» во время ритмической стимуляции, то стимулятор остановит стимуляцию. После замены индуктора повторное нажатие возобновит стимуляцию с места остановки. Данная функция используется для замены «перегретшегося» индуктора на «холодный» для продолжения ритмической стимуляции.

3. Индикатор «Температура индуктора».



Индикатор «Температура индуктора» представляет собой 5-сегментную трехцветную температурную шкалу, сегменты которой последовательно загораются при достижении температуры:

- первый зеленый сегмент — при температуре индуктора менее 30°C;
- второй зеленый сегмент — при температуре индуктора от 30 до 34°C;
- первый желтый сегмент — при температуре индуктора от 34 до 38°C;
- второй желтый сегмент — при температуре индуктора от 38 до 41°C;
- красный сегмент — при температуре индуктора больше 41°C; при этом блокируются кнопка «Пуск» и команды на выдачу стимула от всех внешних устройств.

4. Индикатор «Индуктор».



Индикатор «Индуктор» светится зеленым цветом, когда индуктор подключен и готов к работе. При перегреве индикатор начинает мигать красным цветом.

5. Кнопка «Пуск», совмещенная с индикатором «Готов».



Индикатор «Готов» светится зеленым цветом, когда стимулятор готов выдать стимул заданной амплитуды. Одиночное нажатие на кнопку «Пуск» запускает одиночную или ритмическую стимуляцию, в зависимости от текущего режима работы. Для остановки ритмической стимуляции необходимо повторно нажать на кнопку «Пуск». Эта кнопка дублируется кнопкой «Пуск» на индукторе.

6. Регулятор «Амплитуда».



Регулятор «Амплитуда» позволяет увеличивать/уменьшать текущее значение амплитуды путем вращения ручки по часовой/против часовой стрелки соответственно.

7. Кнопка «Фиксация ПМО».



Кнопка «Фиксация ПМО» предназначена для фиксации амплитуды порога моторного ответа (ПМО). В неактивном режиме кнопка не подсвечивается. При нажатии на кнопку текущее значение амплитуды принимается за 100%, что отображается на индикаторе «Амплитуда», кнопка и индикатор «ПМО» подсвечиваются зеленым цветом.

8. Индикатор «Амплитуда» в зависимости от состояния стимулятора отображает:

- Амплитуду стимула в процентах от максимального значения или от ПМО. При выключении стимулятора текущая амплитуда запоминается и при повторном включении устанавливается равной той, что была в момент отключения. Увеличение/уменьшение амплитуды выполняется регулятором «Амплитуда».

- Информацию о наличии неисправности.
- Информацию о перегреве.

9. Пиктограмма «ПМО».



Пиктограмма «ПМО» предназначена для индикации режима фиксации амплитуды ПМО. В активном режиме светится зеленым цветом.

10. Кнопка «Вкл/Выкл».



Кнопка «Вкл/Выкл» переключает рабочее состояние стимулятора. При подаче сетевого напряжения стимулятор переходит в дежурный режим, что индицируется свечением желтым цветом индикатора состояния питания. Нажатие на кнопку «Вкл/Выкл», когда стимулятор находится в дежурном режиме, переводит стимулятор в рабочее состояние. Это индицируется свечением зеленого цвета индикатора сетевого питания, при этом все индикаторы загораются на 3 секунды. По окончании 3 секунд стимулятор переходит в режим одиночной стимуляции. По окончании работы стимулятор может быть переведен в дежурный режим нажатием кнопки «Вкл/Выкл».

11. Кнопка «Одиночный».



После включения питания стимулятор находится в режиме одиночной стимуляции, при этом кнопка «Одиночный» и пиктограмма «Задержка» подсвечиваются зеленым цветом. В этом режиме индикатор «Параметры стимуляции» отображает текущую задержку на начало процесса заряда стимулятора после стимула. Для увеличения/уменьшения задержки используется регулятор «Параметры стимуляции». Нажатие кнопки «Пуск» в этом режиме запускает одиночную стимуляцию; после выдачи стимула повторный запуск стимула блокируется на время, равное величине задержки на включение заряда конденсатора. Нажатие на кнопку «Одиночный» переводит стимулятор в режим задания частоты ритмической стимуляции, при этом кнопка «Одиночный» гаснет, а кнопка и пиктограмма «Частота» подсвечиваются зеленым цветом. Повторное нажатие на кнопку «Одиночный» вновь переводит стимулятор в режим одиночной стимуляции.

12. Индикатор «Параметры стимуляции» в зависимости от режима работы стимулятора отображает:

- в режиме одиночной стимуляции — задержку на включение заряда стимулятора;
- в режиме задания частоты стимуляции в серии — частоту стимуляции;
- в режиме задания длительности серии — длительность серии;
- в режиме задания паузы между сериями — длительность паузы;
- в режиме задания длительности сессии — длительность сессии;

- в режиме индикации ошибок — код ошибки;
- в режиме перегрева стимулятора — информацию о перегретом компоненте.

Параметры можно изменять с помощью регулятора 14 «Параметры стимуляции».

13. Пиктограмма «Задержка».



Пиктограмма подсвечивается зеленым цветом в режиме одиночной стимуляции и индицирует, что индикатор «Параметры стимуляции» отображает задержку на включение заряда стимулятора, а регулятор «Параметры стимуляции» используется для изменения этой задержки.

14. Регулятор «Параметры стимуляции» служит для задания параметров стимуляции. Выбор задаваемого параметра осуществляется нажатием соответствующей кнопки («Одиночный», «Частота», «Серия», «Пауза», «Сессия») и позволяет задать:

- в режиме одиночной стимуляции — задержку на включение заряда стимулятора;
- в режиме задания частоты стимуляции в серии — частоту стимуляции;
- в режиме задания длительности серии — длительность серии;
- в режиме задания паузы между сериями — длительность паузы;
- в режиме задания длительности сессии — длительность сессии.

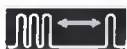
Значение изменяемого параметра отображается на индикаторе 12 «Параметры стимуляции».

15. Кнопка с подсветкой «Сессия».



В неактивном режиме кнопка не подсвечивается. Нажатие на кнопку «Сессия» переводит стимулятор в режим задания длительности сессии ритмической стимуляции, при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом. В этом режиме индикатор «Параметры стимуляции» отображает текущую длительность сессии. Для увеличения/уменьшения длительности сессии используется регулятор «Параметры стимуляции». Нажатие кнопки «Пуск» в этом режиме запустит ритмическую стимуляцию, кнопка «Сессия» начнет мигать зеленым цветом, а на индикаторе «Параметры стимуляции» будет отображаться время до окончания стимуляции.

16. Кнопка с подсветкой «Пауза».



В неактивном режиме кнопка не подсвечивается. Нажатие на кнопку «Пауза» переводит стимулятор в режим задания длительности паузы между сериями при ритмической стимуляции, при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом. В этом режиме индикатор «Параметры стимуляции» отображает текущую величину паузы между сериями. Для увеличения/уменьшения паузы используется регулятор «Параметры стимуляции». Нажатие кнопки «Пуск» в этом режиме запустит ритмическую стимуляцию, кнопка «Сессия» начнет мигать зеленым цветом, а на индикаторе «Параметры стимуляции» будет отображаться время до окончания стимуляции.

17. Кнопка с подсветкой «Серия».



В неактивном режиме кнопка не подсвечивается. Нажатие на кнопку «Серия» переводит стимулятор в режим задания длительности серии при ритмической стимуляции, при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом. В этом режиме индикатор «Параметры стимуляции» отображает текущую длительность серии. Для увеличения/уменьшения паузы используется регулятор «Параметры стимуляции». Нажатие кнопки «Пуск» в этом режиме запустит ритмическую стимуляцию, кнопка «Сессия» начнет мигать зеленым цветом, а на индикаторе «Параметры стимуляции» будет отображаться время до окончания стимуляции.

18. Кнопка с подсветкой «Частота».



В неактивном режиме кнопка не подсвечивается. Нажатие на кнопку «Частота» переводит стимулятор в режим задания частоты ритмической стимуляции, при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом. В этом режиме индикатор «Параметры стимуляции» отображает текущую частоту ритмической стимуляции. Для увеличения/уменьшения частоты используется регулятор «Параметры стимуляции». Нажатие кнопки «Пуск» в этом режиме запустит ритмическую стимуляцию, кнопка «Сессия» начнет мигать зеленым цветом, а на индикаторе «Параметры стимуляции» будет отображаться время до окончания стимуляции.

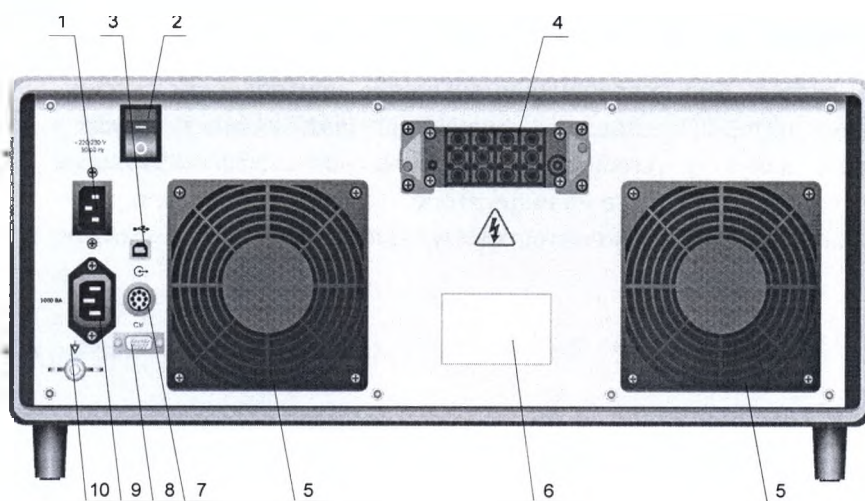


Рис. 8. Задняя панель основного блока стимулятора.

На задней панели основного блока стимулятора расположены (рис. 8):

1. Разъем для подключения сетевого провода, предназначенный для подачи напряжения сети на основной блок стимулятора.

2. Выключатель «Сеть».



Для подачи напряжения питания на магнитный стимулятор выключатель «Сеть» необходимо переключить в положение **Вкл. (1)**. Для отключения напряжения питания от магнитного стимулятора нужно переключить выключатель в положение **Выкл. (0)**.

3. Разъем USB.



Разъем служит для подключения стимулятора кабелем USB к компьютеру.

4. Высоковольтный разъем подключения блока расширения, предназначенный для подключения высоковольтного кабеля связи с блоком расширения. При использовании основного блока без блока расширения в этот разъем устанавливается заглушка.

5. Выходы вентиляторов охлаждения. Вентиляторы обеспечивают внутри основного блока стимулятора циркуляцию воздуха, который всасывается через отверстия, расположенные на нижней крышке, и выдувается через выдув вентиляторов сзади корпуса.

6. Маркировка.

7. Разъем «СИНХР.».



Разъем «СИНХР.» предназначен для синхронизации стимулятора с другими устройствами (см. раздел 1.9 «Синхронизация»).

8. Разъем «Управление».



Разъем «Управление» предназначен для подключения кабеля связи с блоком расширения и блоком охлаждения.

9. Разъем для подключения сетевого провода, предназначенный для подачи напряжения сети на блок охлаждения.

10. Клемма эквипотенциала.



Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов между корпусами блоков, входящих в систему.

1.8.2. Органы управления, разъемы и индикаторы блока расширения стимулятора

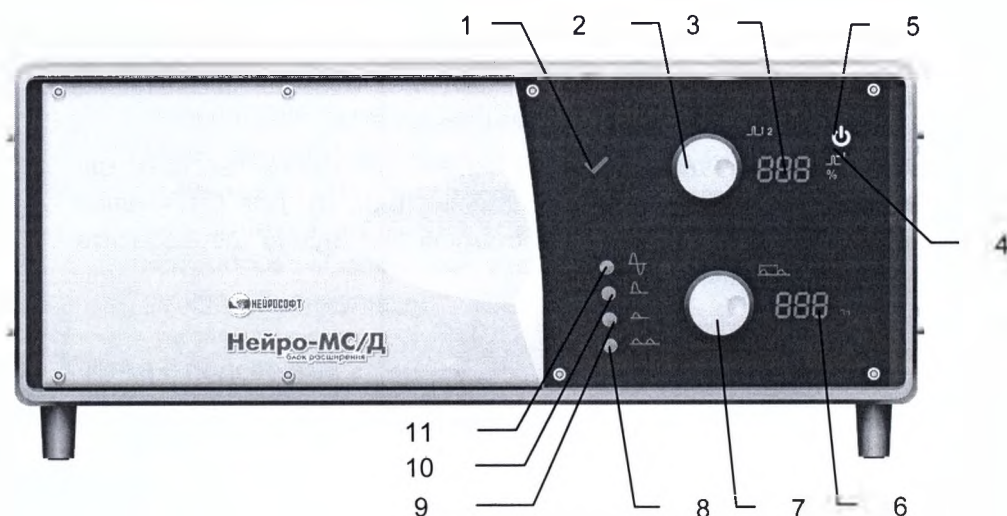


Рис. 9. Передняя панель блока расширения стимулятора.

На передней панели блока расширения стимулятора расположены (рис. 9):

1. Индикатор «Готов».



Индикатор «Готов» светится зеленым цветом, когда блок заряжен до заданного уровня.

2. Регулятор «Амплитуда».



Регулятор «Амплитуда» позволяет увеличивать/уменьшать текущее значение амплитуды второго стимула в режиме парной стимуляции путем вращения ручки по часовой/против часовой стрелки соответственно.

3. Индикатор «Амплитуда» отображает текущее значение амплитуды второго стимула в процентах от максимального значения или относительно ПМО в режиме парной стимуляции. При выключении стимулятора текущая амплитуда запоминается и при повторном включении устанавливается равной той, что была в момент отключения. Увеличение/уменьшение амплитуды выполняется регулятором «Амплитуда».

4. Пиктограмма «ПМО».



Пиктограмма «ПМО» предназначена для индикации режима фиксации амплитуды порога моторного ответа (ПМО). В активном режиме светится зеленым цветом.

5. Индикатор «Сеть».



Индикатор «Сеть» горит желтым цветом в дежурном режиме и зеленым, если стимулятор находится в рабочем режиме. Стимулятор переходит из дежурного режима в рабочий и обратно при нажатии на кнопку «Сеть» на основном блоке.

6. Индикатор «Межстимульный интервал» отображает текущее значение межстимульного интервала в режиме парной стимуляции.

7. Регулятор «Межстимульный интервал».



Регулятор «Межстимульный интервал» задает межстимульный интервал в режиме парной стимуляции в мс.

8. Кнопка «Парная стимуляция».



Нажатие на кнопку «Парная стимуляция» переводит стимулятор в режим парной стимуляции. В этом режиме при нажатии на кнопку «Пуск» на основном блоке стимулятор выдает два стимула с заданным межстимульным интервалом и заданной амплитудой для каждого стимула. Межстимульный интервал задается регулятором «Межстимульный интервал», текущее значение которого отображается на индикаторе «Межстимульный интервал». Амплитуда первого стимула задается на основном блоке, а второго — на блоке расширения. Задание амплитуды осуществляется регулятором «Амплитуда» и отображается на индикаторе «Амплитуда» на соответствующем блоке. Переход в режим парной стимуляции возможен, только если на основном блоке установлен режим одиночной стимуляции.

9. Кнопка «Стандартная монофазная».



Нажатие на кнопку «Стандартная монофазная» переводит стимулятор в режим стандартной монофазной стимуляции. Переход в данный режим возможен в режиме одиночной или ритмической стимуляции.

10. Кнопка «Монофазная повышенной мощности».



Нажатие на кнопку «Монофазная повышенной мощности» переводит стимулятор в режим монофазной стимуляции повышенной мощности. Переход в данный режим возможен в режиме одиночной или ритмической стимуляции.

11. Кнопка «Бифазная повышенной мощности».



Нажатие на кнопку «Бифазная повышенной мощности» переводит стимулятор в режим бифазной стимуляции повышенной мощности. Переход в данный режим возможен в режиме одиночной или ритмической стимуляции.

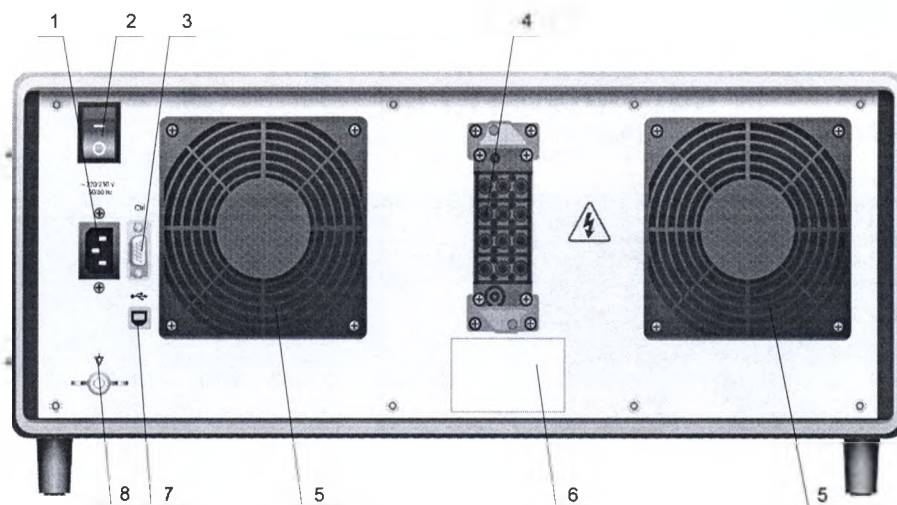


Рис. 10. Задняя панель блока расширения стимулятора.

На задней панели блока расширения расположены (рис. 10):

1. Разъем для подключения сетевого провода, предназначенный для подачи напряжения сети на блок расширения.
2. Выключатель «Сеть».



Для подачи напряжения питания на блок расширения выключатель «Сеть» необходимо переключить в положение **Вкл. (I)**. Для отключения напряжения питания от блока расширения нужно переключить выключатель в положение **Выкл. (0)**.

3. Разъем «Управление»

Ctrl

Разъем «Управление» предназначен для подключения кабеля связи с основным блоком и блоком охлаждения.

4. Высоковольтный разъем подключения основного блока, предназначенный для подключения высоковольтного кабеля связи с основным блоком.
5. Выход вентиляторов охлаждения. Вентиляторы обеспечивают внутри блока расширения стимулятора циркуляцию воздуха, который всасывается через отверстия, расположенные на нижней крышке, и выдувается через выдув вентиляторов сзади корпуса.
6. Маркировка.
7. Разъем USB.



Разъем служит для подключения стимулятора кабелем USB к компьютеру.

8. Клемма эквипотенциала.



Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов между корпусами блоков, входящих в систему.

1.8.3. Органы управления, разъемы и индикаторы блока охлаждения стимулятора

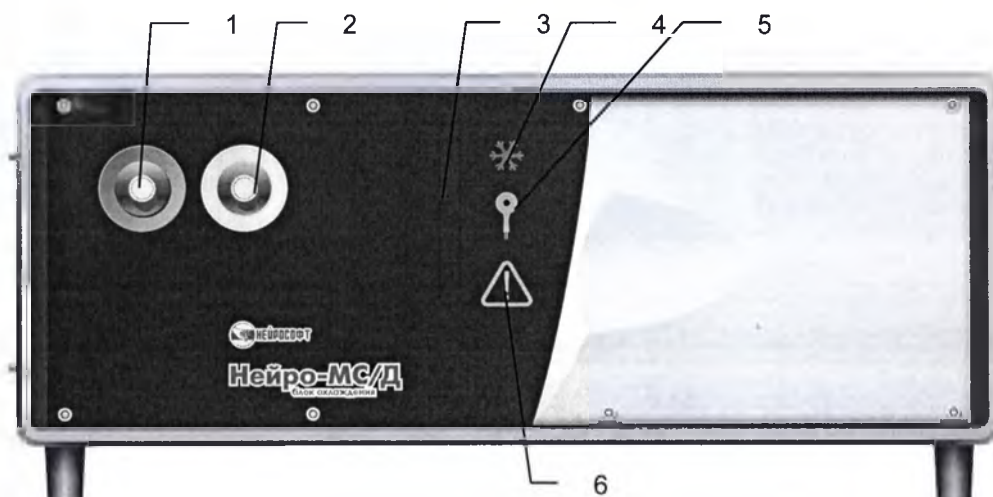


Рис. 11. Передняя панель блока охлаждения стимулятора.

На передней панели блока охлаждения расположены (рис. 11):

1. Выходной быстроразъемный фитинг для подключения индуктора.
2. Входной быстроразъемный фитинг для подключения индуктора.
3. Мерная трубка уровня охлаждающей жидкости с рисками минимального («min») и максимального («max») уровней.
4. Индикатор «Охлаждение».



Индикатор «Охлаждение»:

- постоянно светится — включены элементы охлаждения;
- мигает — отключены элементы охлаждения.

5. Индикатор «Индуктор не подключен».



Индикатор «Индуктор не подключен» светится красным цветом, если индуктор не подключен или хладагент не циркулирует.

6. Индикатор «Авария».



Индикатор «Авария»:

- погашен — система исправна;
- светится непрерывно красным цветом — при включении системы самодиагностики обнаружена неисправность;
- мигает красным цветом — во время работы обнаружена неисправность.

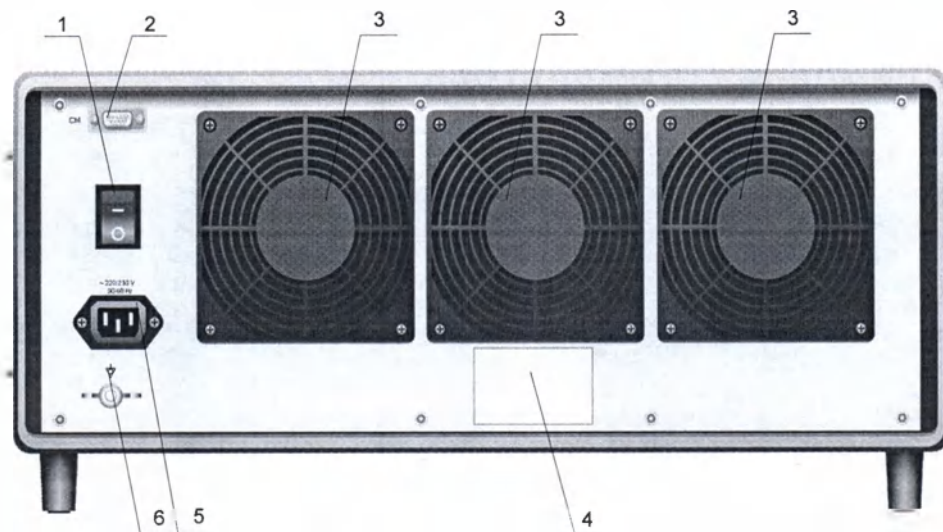


Рис. 12. Задняя панель блока охлаждения стимулятора.

На задней панели блока охлаждения расположены (рис. 12):

1. Выключатель «Сеть».



Для подачи напряжения питания на блок охлаждения выключатель «Сеть» необходимо переключить в положение **Вкл. (I)**. Для отключения напряжения питания от блока охлаждения нужно переключить выключатель в положение **Выкл. (0)**.

2. Разъем «Управление».

Ctrl

Разъем «Управление» предназначен для подключения кабеля связи с основным блоком и блоком расширения.

3. Выходы вентиляторов охлаждения. Вентиляторы обеспечивают внутри блока охлаждения стимулятора циркуляцию воздуха, который всасывается через отверстия, расположенные на нижней крышке, и выдувается через выдув вентиляторов сзади корпуса.
4. Маркировка.
5. Разъем для подключения сетевого провода, предназначенный для подачи напряжения сети на блок охлаждения.
6. Клемма эквипотенциала.



Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов между корпусами блоков, входящих в систему.

1.8.4. Органы управления, разъемы и индикаторы дополнительного блока питания стимулятора

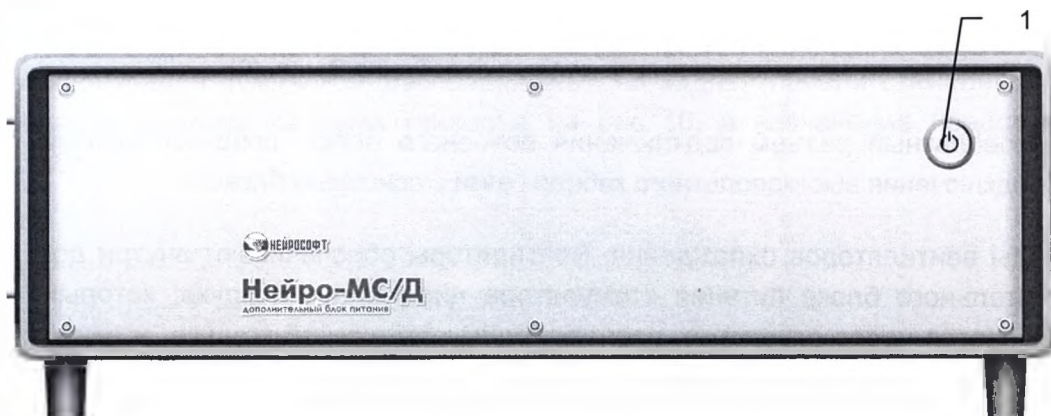


Рис. 13. Передняя панель дополнительного блока питания стимулятора.

На передней панели дополнительного блока питания расположены (рис. 13):

1. Индикатор «Сеть».



Индикатор «Сеть» в зависимости от режима работы подсвечивается цветом:

- оранжевый — дежурный режим;
- красный (мигает) — перегрев;
- зеленый — блок включен и работает нормально.

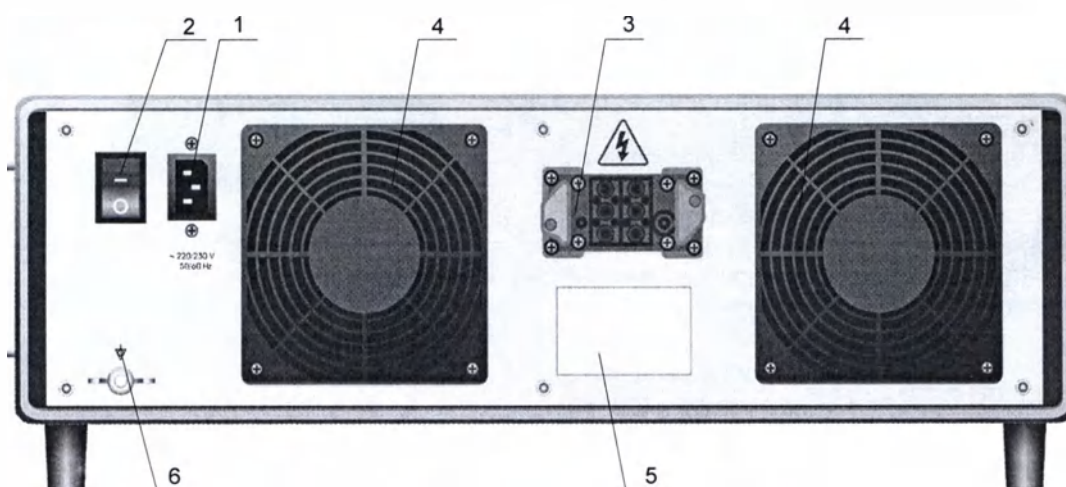


Рис. 14. Задняя панель дополнительного блока питания стимулятора.

На задней панели дополнительного блока питания стимулятора расположены (рис. 14):

1. Разъем для подключения сетевого провода, предназначенный для подачи напряжения сети на дополнительный блок питания.

2. Выключатель «Сеть».



Для подачи напряжения питания на блок выключатель «Сеть» необходимо переключить в положение **Вкл. (I)**. Для отключения напряжения питания от блока нужно переключить выключатель в положение **Выкл. (0)**.

3. Высоковольтный разъем подключения основного блока, предназначенный для подключения высоковольтного кабеля связи с основным блоком.
4. Выходы вентиляторов охлаждения. Вентиляторы обеспечивают внутри дополнительного блока питания стимулятора циркуляцию воздуха, который всасывается через отверстия, расположенные на нижней крышке, и выдувается через выдув вентиляторов сзади корпуса.
5. Маркировка.
6. Клемма эквипотенциала.



Клемма для подключения провода выравнивания потенциалов между корпусами блоков, входящих в систему.

1.8.5. Органы управления, разъемы и индикаторы индуктора

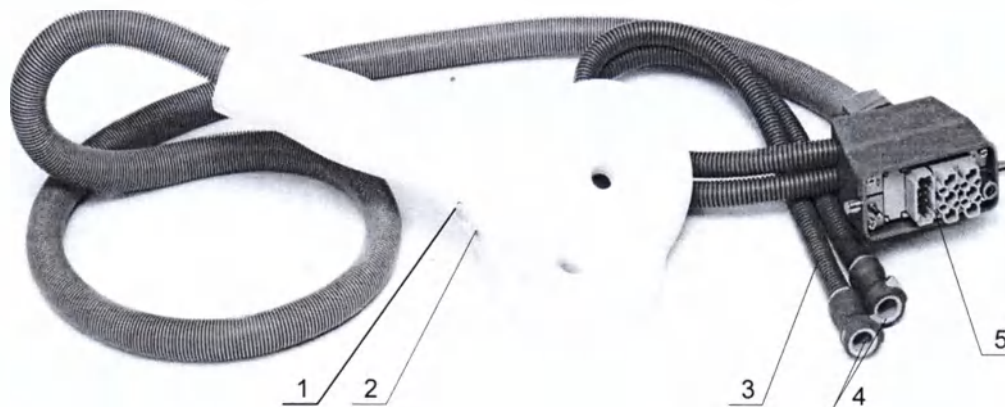


Рис. 15. Индуктор охлаждаемый.

На охлаждаемом индукторе расположены (рис. 15):

1. Кнопка «Пуск», дублирующая кнопку «Пуск» на лицевой панели основного блока стимулятора.
2. Индикатор «Готов», дублирующий индикатор «Готов» на лицевой панели основного блока стимулятора.
3. Шланги для подключения к блоку охлаждения.
4. Быстроразъемные фитинги для подключения блока охлаждения.
5. Силовой разъем.

1.9. Синхронизация

Для синхронизации стимулятора с электронейромиографическим и/или энцефалографическим оборудованием сторонних производителей используется разъем синхронизации «СИНХР.», расположенный на задней панели стимулятора. Нумерация выводов разъема показана на рис. 16, а назначение представлено в табл. 10.

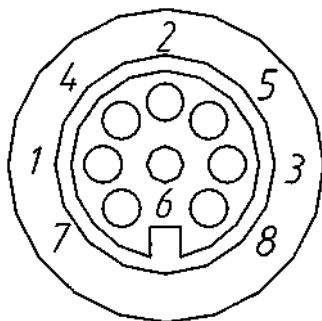


Рис. 16. Нумерация контактов разъема «СИНХР.».

Таблица 10. Нумерация выводов разъема «СИНХР.» и их назначение

Номер вывода разъема	Название	Назначение	Примечание
1	+5 V	Выход +5 В	
2	ОБЩИЙ	Общий	
4	СИНХРОВХОД	Вход сигнала запуска стимула	«СИНХРОВХОД» используется для запуска стимуляции внешним электро-нейромиографическим и/или энцефало-графическим оборудованием. Подача на этот вход логического сигнала TTL/CMOS уровня (полярность определяется пользователем) длительностью не менее 200 мкс запускает стимуляцию. Синхроимпульсы игнорируются стимуля-тором: • в режиме управления по USB; • есть неисправности; • индуктор перегрелся; • перегрелись внутренние компоненты стимулятора.
5	СИНХРОВЫХОД	Выход сигнала выдачи стимула	«СИНХРОВЫХОД» предназначен для формирования сигнала синхронизации с внешним электронейромиографическим и/или энцефалографическим оборудова-нием. Импульс (длительность и полярность определяют пользовате-лем (см. ниже)) с логическим уровнем TTL/CMOS формируется на этом выходе при каждом стимуле.

Продолжение таблицы 9.

Номер вывода разъема	Название	Назначение	Примечание
8	ПОЛЯРНОСТЬ	Вход выбора полярности	Если вход «ПОЛЯРНОСТЬ» подключен к выводу «ОБЩИЙ» или не подключен вообще, то стимулятор выдает стимул каждый раз при смене логического уровня на «СИНХРОВХОДЕ» из «0» в «1» (по фронту). На «СИНХРОВЫХОДЕ» при каждом стимуле будет выдаваться импульс отрицательной полярности. При подключении «+5V» к выходу «ПОЛЯРНОСТЬ» сигналы «СИНХРОВХОД» и «СИНХРОВЫХОД» инвертируются.

Длительность выходного синхроимпульса можно задать в пределах от 10 мкс до 50 мс (подробнее см. раздел 1.10 «Сервисное меню основного блока»).

1.10. Сервисное меню основного блока

Сервисное меню основного блока стимулятора предназначено для управления служебными функциями: длительностью синхроимпульса и включением/отключением интерфейса с блоком охлаждения.

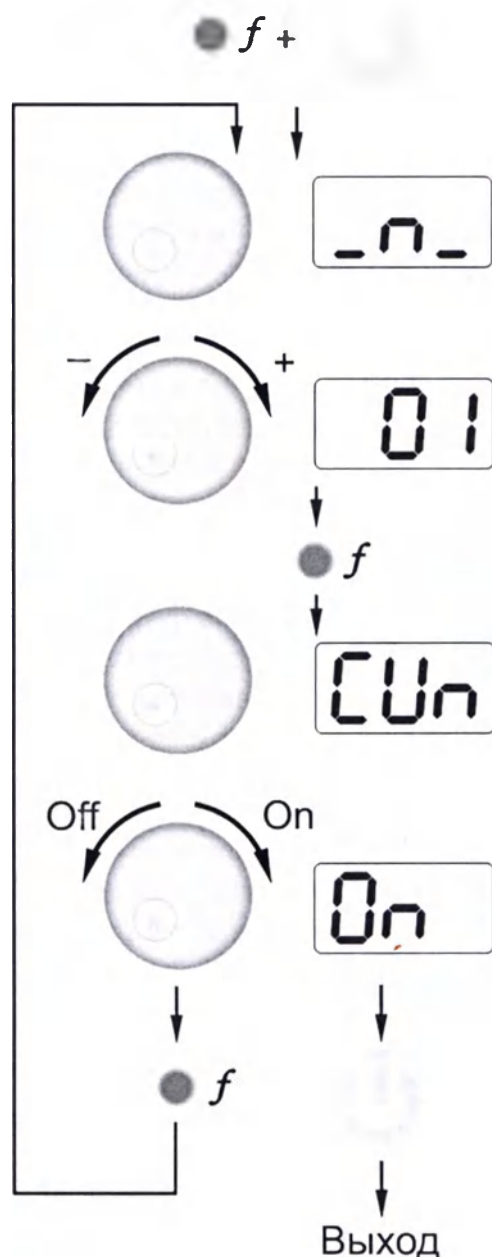


Рис. 17. Сервисное меню основного блока магнитного стимулятора.

1. Для входа в сервисное меню на передней панели стимулятора, находящегося в дежурном режиме, необходимо нажать и удерживать кнопку «Частота стимуляции» и нажать кнопку включения.

2. Вы попадете в режим задания длительности синхроимпульса. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок $-n-$, а на индикаторе «Параметры стимуляции» — длительность синхроимпульса в миллисекундах (от 0 до 50, установка 0 соответствует длительности 10 микросекунд). Длительность регулируется регулятором «Параметры стимуляции».

3. Повторное нажатие кнопки «Частота стимуляции» осуществляет переход к режиму управления интерфейсом с блоком охлаждения. На индикаторе «Амплитуда» отобразится надпись $CU n$, а на индикаторе «Параметры стимуляции» — состояние настройки (On — интерфейс включен, OFF — интерфейс выключен). Состояние изменяется с помощью регулятора «Параметры стимуляции». Если стимулятор используется с блоком охлаждения NS058201.013, установите состояние On .

4. Следующее нажатие кнопки «Частота стимуляции» дает возможность перейти обратно к заданию длительности синхроимпульса, нажатие кнопки включения на передней панели позволяет выйти из сервисного меню с сохранением настроек.

1.11. Меню информации о приборе

Меню информации о приборе основного блока стимулятора предназначено для считывания счетчика выданных стимулов, версии встроенного программного обеспечения и серийного номера прибора (рис. 18).

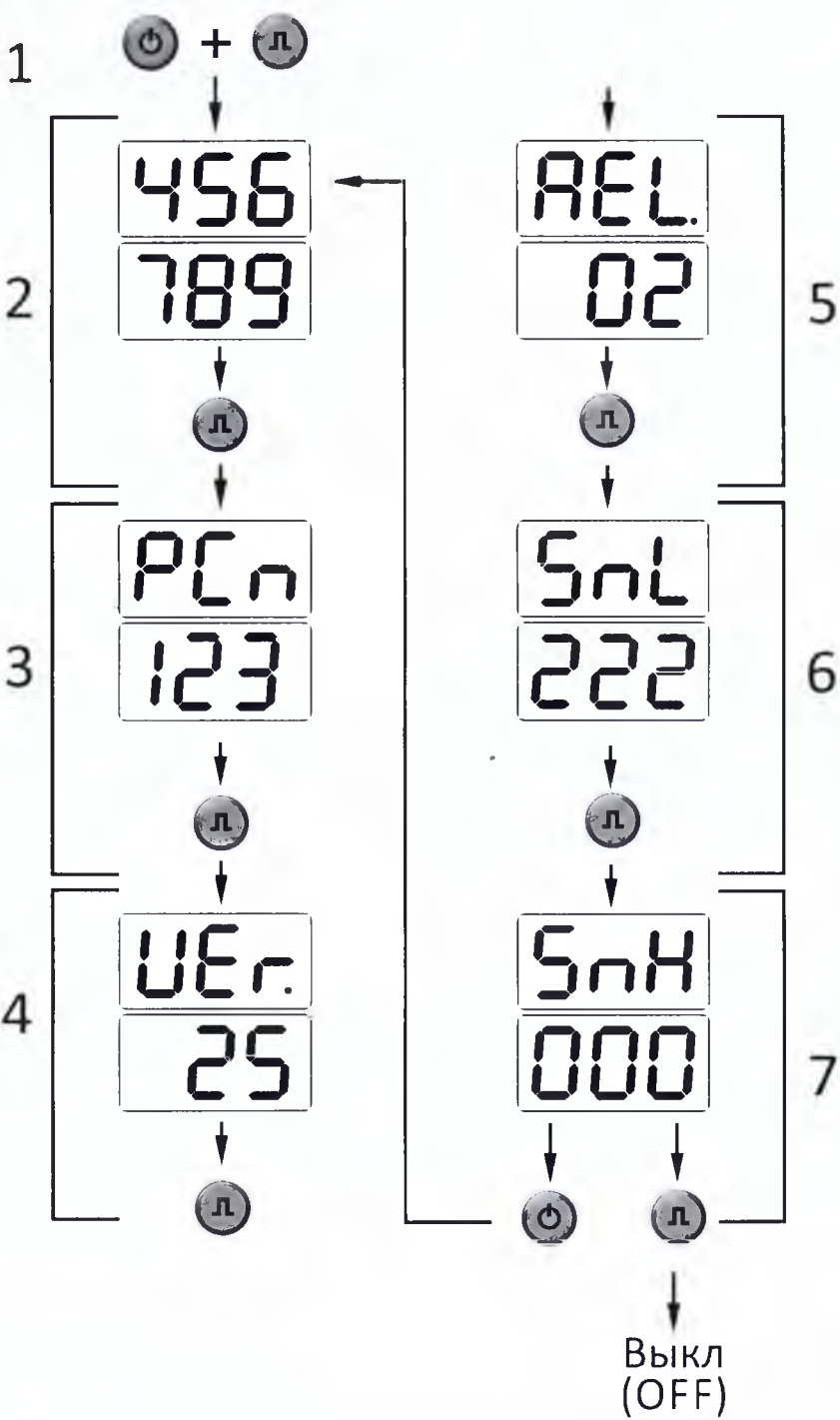


Рис. 18. Меню информации о приборе.

1. Для входа в меню информации о приборе на передней панели основного блока стимулятора, находящегося в дежурном режиме, нажмите и удерживайте кнопку «Одиночный» и нажмите кнопку включения.
2. На первой странице меню отображаются младшие разряды счетчика выданных стимулов. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значение тысяч стимулов (от 000 до 999), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — значение единиц стимулов (от 000 до 999). Для перехода на вторую страницу меню нажмите кнопку «Одиночный».
3. На второй странице меню отображаются старшие разряды счетчика выданных стимулов. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок PCn (Pulse CouNter), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — значение миллионов стимулов (от 000 до 999). Для перехода на третью страницу меню нажмите кнопку «Одиночный».
4. На третьей странице меню отображается номер версии встроенного программного обеспечения. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок VEr. (VErsion), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — номер версии. Для перехода на четвертую страницу меню нажмите кнопку «Одиночный».
5. На четвертой странице меню отображается номер выпуска встроенного программного обеспечения. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок REL. (RELease), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — номер выпуска. Для перехода на пятую страницу меню нажмите кнопку «Одиночный».
6. На пятой странице меню отображаются младшие разряды серийного номера прибора. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок SnL (Serial number Low), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — значение младших разрядов серийного номера (от 000 до 999). Для перехода на шестую страницу меню нажмите кнопку «Одиночный».
7. На шестой странице меню отображаются старшие разряды серийного номера прибора. На индикаторе «Амплитуда» отобразится значок SnH (Serial number High), а на индикаторе «Параметры стимуляции» — значение старших разрядов серийного номера (от 000 до 999). Для перехода на первую страницу меню нажмите кнопку «Одиночный», для возврата в дежурный режим — кнопку включения.

Если в составе комплекса используется блок расширения, то меню информации о приборе также будет вызвано и на нем. Меню информации блока расширения содержит те же пункты, что и меню информации основного блока. Перелистывание страниц меню блока расширения осуществляется кнопкой «Бифазная повышенной мощности».

2. Сборка и установка стимулятора

2.1. Требования к персоналу, производящему сборку и установку стимулятора

Сборка и установка стимулятора должны производиться лицом, уполномоченным на это предприятием-изготовителем, или техническим персоналом медицинского учреждения, в котором будет эксплуатироваться изделие. Следует учитывать, что правильность монтажа стимулятора определяет как безопасность его использования, так и качество работы. Далее по тексту требования к сборке и установке, определяющие безопасность изделия, будут выделены *жирным курсивом*.

2.2. Выбор помещения и планирование размещения

Прежде чем приступить к сборке и установке стимулятора, необходимо выбрать место его положения с учетом разводки цепи электропитания и защитного заземления в помещении, где будет эксплуатироваться оборудование, а также ознакомиться со следующими требованиями и рекомендациями.

Требования и рекомендации к размещению оборудования:

- Стимулятор предназначен для использования внутри помещения при $t = +10...35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80%.
- При размещении электронного блока стимулятора в непосредственной близости с каким-либо электронным оборудованием руководствуйтесь схемами, представленными на рис. 19 и рис. 20.

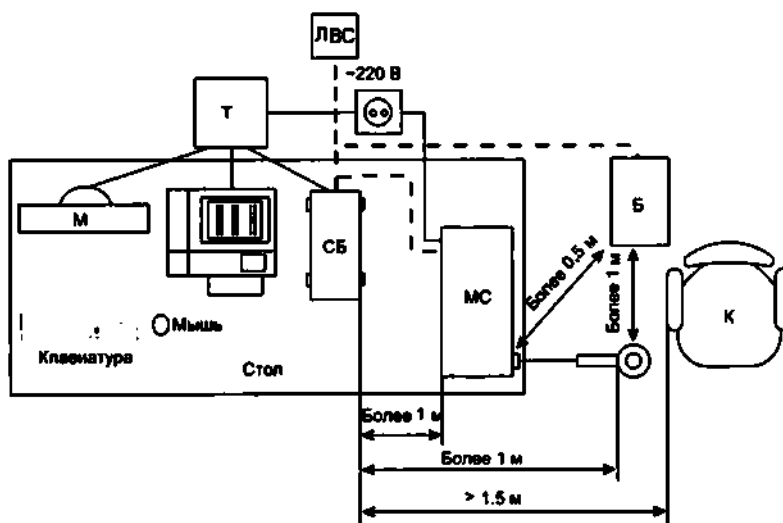


Рис. 19. Примерный план размещения стимулятора при подключении к электронейромиографическому и/или электроэнцефалографическому оборудованию производства ООО «Нейрософт».

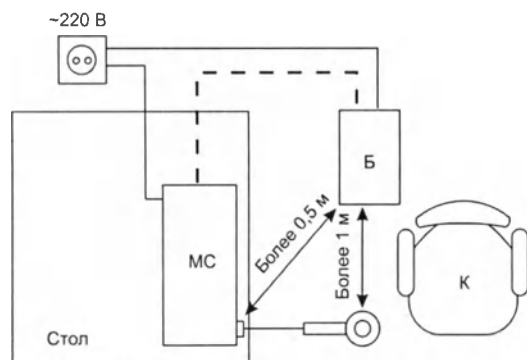


Рис. 20. Примерный план размещения стимулятора при подключении к электронейромиографическому и/или электроэнцефалографическому оборудованию сторонних производителей.

На рисунках использованы следующие обозначения:

- Б — блок электронейромиографа и/или электроэнцефалографа;
 - К — кресло пациента;
 - М — монитор;
 - МС — магнитный стимулятор
 - П — принтер;
 - СБ — системный блок компьютера;
 - Т — сетевой развязывающий трансформатор по ГОСТ 50267.0-92 или ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010;
 - ЛВС — локально-вычислительная сеть;
 - ——— — сетевые шнуры 220 В;
 - - - - — сигнальные шнуры.
- Во время работы стимулятор для обеспечения нормального охлаждения внутренних компонентов должен быть установлен на твердую поверхность; позади него должно быть свободное пространство от выходов вентиляторов до стены не менее 50 мм. Дело в том, что расположенные на задней панели вентиляторы обеспечивают внутри стимулятора циркуляцию воздуха, который всасывается через отверстия, расположенные на нижней крышке, и выдувается через выдув вентиляторов сзади корпуса.
 - **В среде, окружающей пациента (в радиусе 1.5 м), должны располагаться только электронные блоки, являющиеся медицинскими изделиями с необходимым уровнем безопасности. Дело в том, что уровень безопасности компьютерной техники недостаточен для использования**

в среде, окружающей пациента, поэтому следует исключить возможность касания пациентом металлических частей корпусов компьютерных изделий, а также одновременного касания персоналом этих частей и тела пациента. В составе стимулятора может использоваться компьютерная техника, либо соответствующая требованиям безопасности, предъявляемым медицинским приборам и аппаратам (ГОСТ Р 50267.0-92 ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010), либо подключенная через сетевой развязывающий трансформатор (специализированный блок питания — для портативных компьютеров), отвечающий вышеуказанным требованиям.

Требования к сети электропитания:

- **Во избежание риска поражения электрическим током стимулятор должен присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.**
- **Недопустимо применение многорозеточных сетевых удлинителей без дополнительных мер защиты. Дело в том, что вероятный разрыв линии защитного заземления многорозеточного сетевого удлинителя приведет к суммированию токов утечки во всех подключенных в него изделиях на их металлические части до опасных значений.**
- **Перед установкой стимулятора необходима обязательная проверка электриком качества трехполюсных розеток и целостности линии защитного заземления.**
- **В случае подключения компонентов стимулятора к нескольким трехполюсным розеткам необходимо убедиться в том, что они заземлены на один и тот же контур защитного заземления. При несоблюдении данного требования есть большая вероятность протекания по соединительным кабелям стимулятора выравнивающего электрического тока силой в несколько десятков ампер, что может привести к выходу оборудования из строя.**
- **Необходимо периодически проверять целостность линии защитного заземления. Любое повреждение провода защитного заземления внутри или снаружи стимулятора может сделать его опасным.**

Требования при подключении персонального компьютера (ПК) к ЛВС:

- **Во избежание риска поражения электрическим током ПК может подключаться к ЛВС по стандарту 10/100/1000-BaseT-Ethernet только в случае, если ЛВС соответствует требованиям безопасности, предъявляемым медицинским приборам и аппаратам (ГОСТ Р 50267.0-92 или ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010), либо исключительно с использованием развязывающего устройства, отвечающего вышеуказанным требованиям.**

2.3. Распаковка и проверка комплектности

Если коробка со стимулятором находилась в условиях повышенной влажности или пониженной температуры, резко отличающейся от рабочей, выдержите изделие в помещении при нормальных условиях в течение 24 часов.

Вскройте коробку и извлеките составные части стимулятора. Обязательно проверьте комплектность на соответствие разделу отчета об упаковывании на медицинское оборудование.

Произведите осмотр составных частей стимулятора и убедитесь в отсутствии видимых повреждений.

2.4. Сборка и установка стимулятора

2.4.1. Общие требования к сборке

Произведите размещение блоков компьютера и стимулятора согласно составленному плану и подключение компьютерных изделий согласно эксплуатационной документации на эти изделия.

В случае приобретения стимулятора совместно с компьютером, он поставляется с предварительно установленной и настроенной программой. Если вы приобретаете стимулятор отдельно, установите на компьютер программное обеспечение с электронного носителя входящего в комплект поставки.

Программа обязательно должна устанавливаться до первого подключения стимулятора к компьютеру! Предварительно ознакомьтесь с соответствующим разделом руководства пользователя.

Установка блоков, выполнение межблочного соединения и подключение к электросети выполняются только с выключенным сетевым питанием всех блоков (положение сетевого переключателя «0»).

При использовании основного блока стимулятора совместно с блоком расширения и/или с блоком охлаждения рекомендуется использовать стол-тележку для магнитного стимулятора, который позволит обеспечить надежное крепление блоков и облегчает перемещение системы.

2.4.2. Подготовка к работе блока охлаждения

Уровень жидкости для нормальной работы блока охлаждения должен быть между рисками минимального («min») и максимального («max») уровней.

Горловина для заливки охлаждающей жидкости находится в углублении по центру верхней крышки блока. При перевозке и работе пробка горловины должна быть плотно завернута.

При уровне масла ниже отметки «min» отверните пробку горловины и через воронку долейте масла, не превышая риски максимального («max») уровня. Заверните пробку.

В качестве охлаждающей жидкости в блоке охлаждения используется силиконовое масло ПМС-5 (полидиметилсилоксан вязкостью 5сСт). Использование других жидкостей запрещено!

Основной блок NS058201.005 поддерживает интерфейс связи с блоком охлаждения NS058201.013, что позволяет управлять насосом блока охлаждения в различных режимах, а также отображать на основном блоке сообщения о возникающих неисправностях блока охлаждения.

Включение/отключение интерфейса управления блоком охлаждения осуществляется через сервисное меню (подробнее см. раздел 1.10 «Сервисное меню основного блока»).

2.4.3. Сборка и установка основного блока, блока расширения и блока охлаждения

При использовании основного блока, блока расширения и блока охлаждения размещение блоков выполняется на разных полках стола-тележки в соответствии рис. 1.



Перемещать блоки следует, ухватившись руками за специальные выемки на боковых поверхностях.

Блоки соединяются с помощью соединительных кабелей (рис. 21) и подключаются к сети сетевыми кабелями.

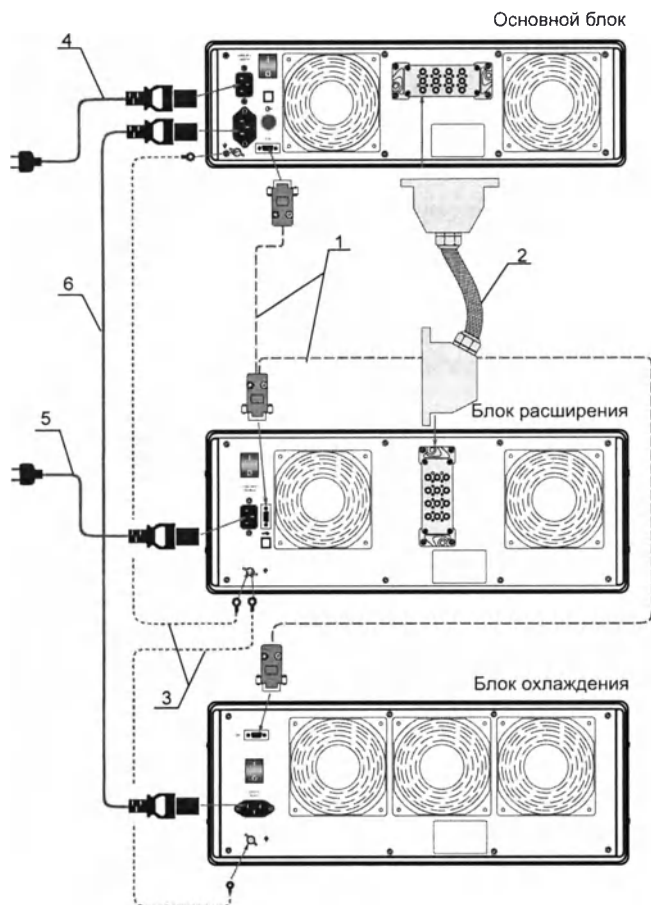


Рис. 21. Соединение основного блока, блока расширения и блока охлаждения.

1. Кабель управления.
2. Высоковольтный кабель.
3. Кабель выравнивания потенциалов.
4. Сетевой кабель основного блока.
5. Сетевой кабель блока расширения.
6. Кабель питания блока охлаждения.

Подключенные кабели необходимо зафиксировать предусмотренными винтовыми соединениями.

Запрещается эксплуатировать систему, если соединительные кабели не зафиксированы.

2.4.4. Сборка и установка основного блока, дополнительного блока питания и блока охлаждения

При использовании основного блока, дополнительного блока питания и блока охлаждения размещение блоков выполняется на разных полках стола-тележки в соответствии с рис. 1.

Блоки соединяются с помощью соединительных кабелей (рис. 22) и подключаются к сети сетевыми кабелями.

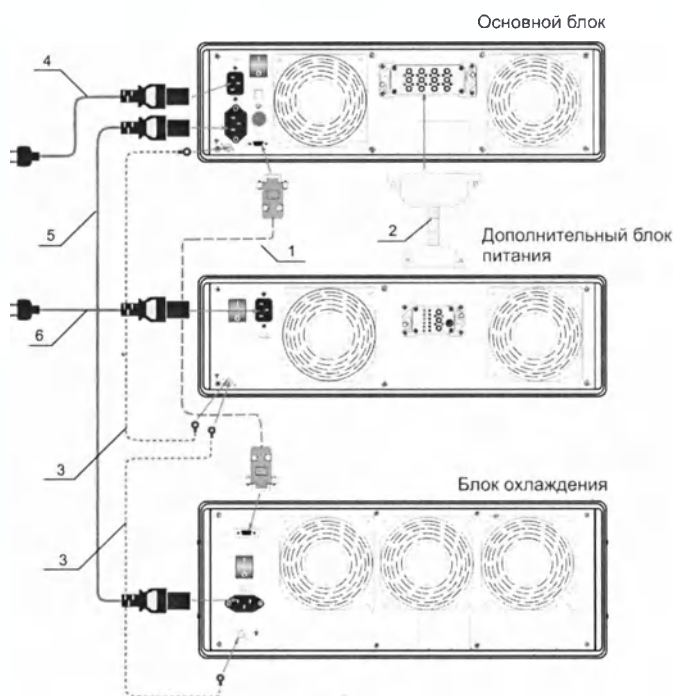


Рис. 22. Соединение основного блока, дополнительного блока питания и блока охлаждения.

1. Кабель управления.
2. Высоковольтный кабель.
3. Кабель выравнивания потенциалов.
4. Сетевой кабель основного блока.
5. Кабель питания блока охлаждения.
6. Сетевой кабель дополнительного блока питания.

Подключенные кабели необходимо зафиксировать предусмотренными винтовыми соединениями.

Запрещается эксплуатировать систему, если заглушка не зафиксирована винтовым соединением.

2.4.5. Сборка и установка основного блока и блока охлаждения

При использовании основного блока и блока охлаждения размещение блоков выполняется в соответствии с рис. 1.

Основной блок устанавливается на блок охлаждения. При использовании столатележки для магнитного стимулятора блоки размещаются на разных полках в том же порядке.

Блоки соединяются с помощью соединительных кабелей (рис. 23) и подключаются к сети сетевым кабелем. На задней панели основного блока на высоковольтный разъем устанавливается заглушка, которая фиксируется винтами.

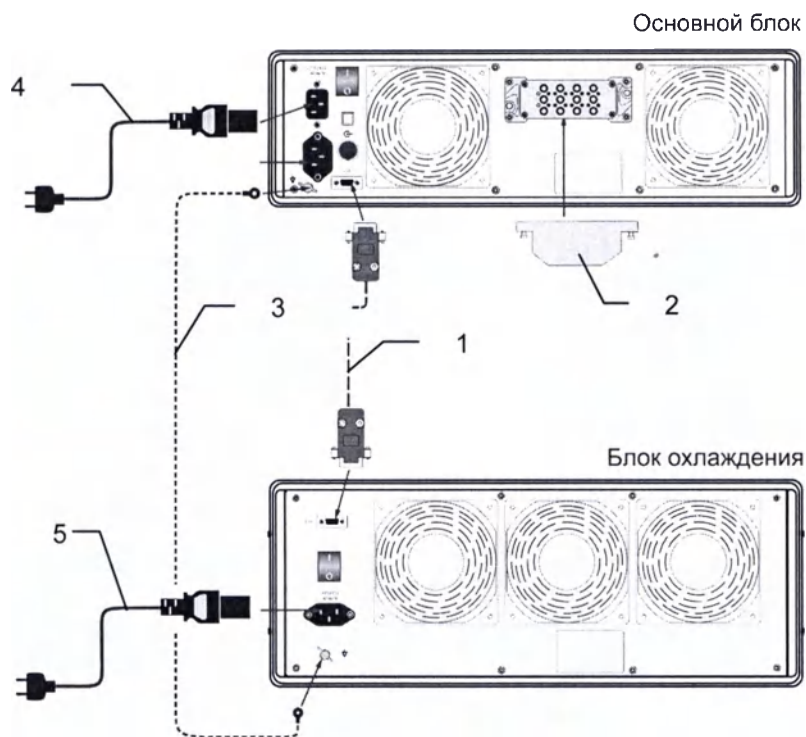


Рис. 23. Соединение основного блока и блока охлаждения.

1. Кабель управления.
2. Заглушка.
3. Кабель выравнивания потенциалов.
4. Сетевой кабель основного блока.
5. Кабель питания блока охлаждения.

Подключенные кабели необходимо зафиксировать предусмотренными винтовыми соединениями.

Запрещается эксплуатировать систему, если заглушка не зафиксирована винтовым соединением.

Не рекомендуется отсоединять индуктор от блока охлаждения чаще одного раза в сутки, что связано с ограниченным ресурсом штуцеров на шлангах индуктора. При необходимости более частой смены охлаждаемых индукторов рекомендуется использовать сменные переходники гидравлической системы NS058214.001.

Более подробная информация об использовании сменных переходников гидравлической системы приведена в разделе 2.5 руководства по эксплуатации на индукторы к магнитному стимулятору «Нейро-МС/Д».

2.4.6. Сборка и установка основного блока и блока расширения

При использовании основного блока и блока расширения размещение блоков выполняется в соответствии рис. 1.

Основной блок устанавливается на блок расширения. При использовании стол-тележки для магнитного стимулятора блоки размещаются на разных полках в том же порядке.

Основной блок и блок расширения соединяются с помощью соединительных кабелей (рис. 24) и подключаются к сети сетевыми кабелями.

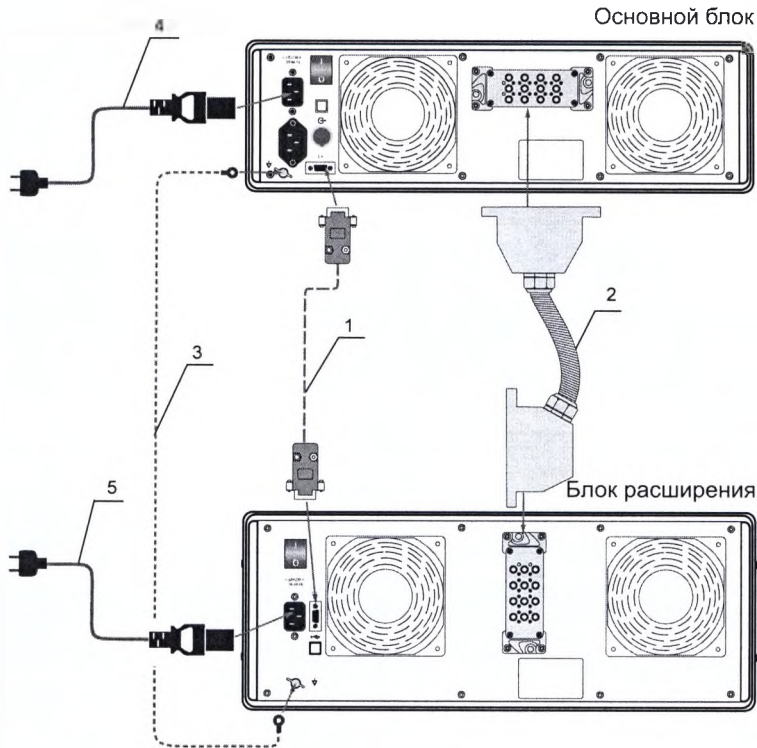


Рис. 24. Соединение основного блока и блока расширения.

1. Кабель управления.
2. Высоковольтный кабель.
3. Кабель выравнивания потенциалов.
4. Сетевой кабель основного блока.
5. Сетевой кабель блока расширения.

Подключенные кабели необходимо зафиксировать предусмотренными винтовыми соединениями.

Запрещается эксплуатировать систему, если соединительные кабели не зафиксированы.

2.4.7. Сборка и установка основного блока и дополнительного блока питания

При использовании основного блока и дополнительного блока питания размещение блоков выполняется в соответствии рис. 1.

Основной блок устанавливается на дополнительный блок питания. При использовании стола-тележки для магнитного стимулятора блоки размещаются на разных полках в том же порядке.

Основной блок и дополнительный блок питания соединяются с помощью соединительных кабелей (рис. 25) и подключаются к сети сетевыми кабелями.

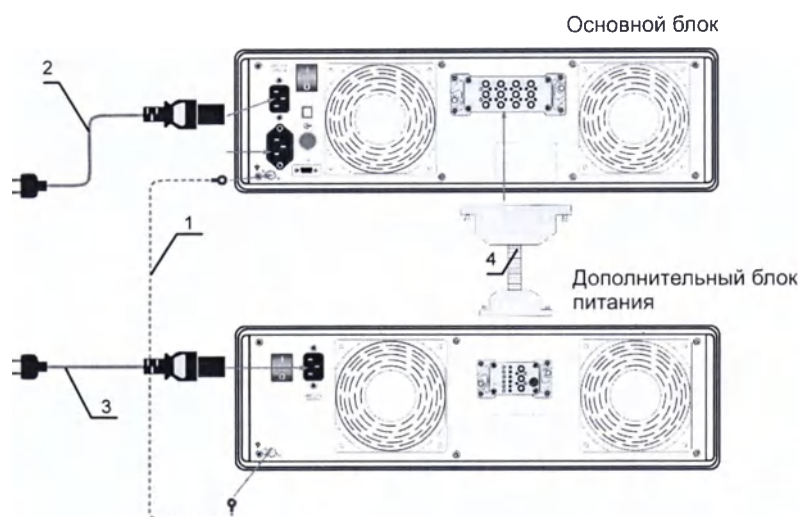


Рис. 25. Соединение основного блока и дополнительного блока питания.

1. Кабель выравнивания потенциалов.
2. Сетевой кабель основного блока.
3. Сетевой кабель дополнительного блока питания.
4. Высоковольтный кабель.

Подключенные кабели необходимо зафиксировать предусмотренными винтовыми соединениями.

Запрещается эксплуатировать систему, если соединительные кабели не зафиксированы.

Запрещается эксплуатировать охлаждаемые индукторы без подключения к системе охлаждения либо с неработающей системой охлаждения.

2.4.8. Сборка и установка основного блока

При использовании стола-тележки для магнитного стимулятора основной блок (рис. 26) размещается на верхней полке. Блок подключается к сети сетевым кабелем. На высоковольтный разъем на задней панели корпуса устанавливается заглушка, которая фиксируется винтами.

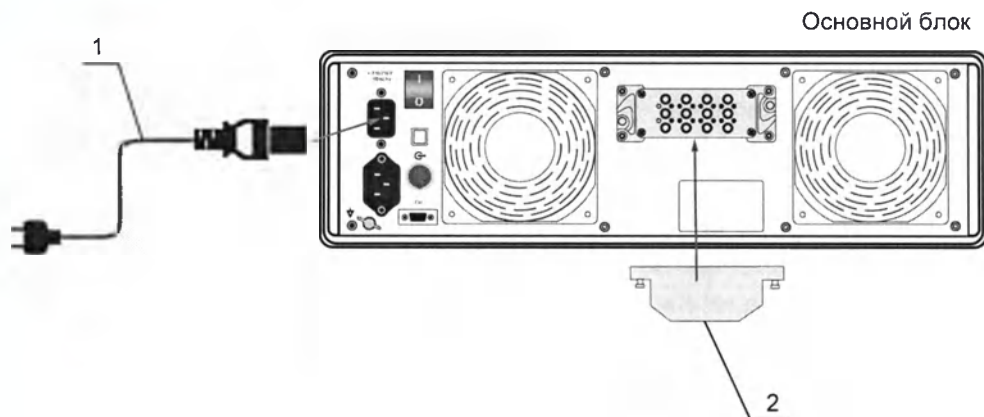


Рис. 26. Основной блок.

1. Сетевой кабель основного блока.
2. Заглушка.

Запрещается эксплуатировать систему, если заглушка не зафиксирована винтовым соединением.

3. Использование стимулятора по назначению

3.1. Порядок работы стимулятора

Перед включением стимулятора необходимо выполнить размещение и сборку блоков в соответствии с разделом 2 «Сборка и установка стимулятора». Все блоки стимулятора должны быть подключены к сети питания.

Следует убедиться, что электронные блоки стимулятора не имеют видимых механических повреждений.

Порядок работы:

1. Подключите к стимулятору необходимый для работы тип индуктора. Убедитесь в том, что силовой разъем вставлен до упора и фиксатор защелкнут. При неправильной установке возможно выгорание контактов силового разъема. Если используется блок охлаждения, подключите шланги охлаждаемого индуктора к штуцерам, расположенным на передней панели блока охлаждения, в соответствии с цветовой маркировкой.

Для правильного позиционирования индуктора на голове пациента рекомендуем использовать шапочку пациента NS058213.001.

Внимание! Шапочка предназначена для лечения одного пациента.

2. Выключателем питания «Сеть», расположенным на задней панели **основного блока**, включите питание стимулятора, переключив его в положение «I»; при этом индикатор питания «Сеть» на передней панели будет светиться желтым цветом.
3. Если в состав стимулятора входит **блок расширения**, то выключателем питания «Сеть», расположенным на задней панели блока, включите питание, переключив его в положение «I»; при этом индикатор питания «Сеть» на передней панели будет светиться желтым цветом.
4. Если в состав стимулятора входит **дополнительный блок питания**, то выключателем питания «Сеть», расположенным на задней панели блока, включите питание, переключив его в положение «I»; при этом индикатор питания «Сеть» на передней панели будет светиться желтым цветом.
5. Если в состав стимулятора входит **блок охлаждения**, то выключателем питания «Сеть», расположенным на задней панели блока, включите питание, переключив его в положение «I».
6. Если стимулятор используется совместно с электронейромиографическим и/или энцефалографическим оборудованием производства ООО «Нейро-софт», подключите соответствующее оборудование к компьютеру согласно руководству по его эксплуатации.
7. Если стимулятор используется совместно с электронейромиографическим и/или энцефалографическим оборудованием сторонних производителей, подключите соответствующее оборудование в соответствии с требованиями, описанными в разделе 1.9 «Синхронизация».
8. Если стимулятор используется совместно с программой «Нейро-МС.NET», программа **обязательно** должна устанавливаться **до** первого подключения стимулятора к компьютеру. Подключите кабелем USB основной блок стимулятора к компьютеру. Если при подключении стимулятора к компьютеру на экране появляется окно вида рис.27, то нажмите кнопку Далее >, **не вставляя установочный диск**.

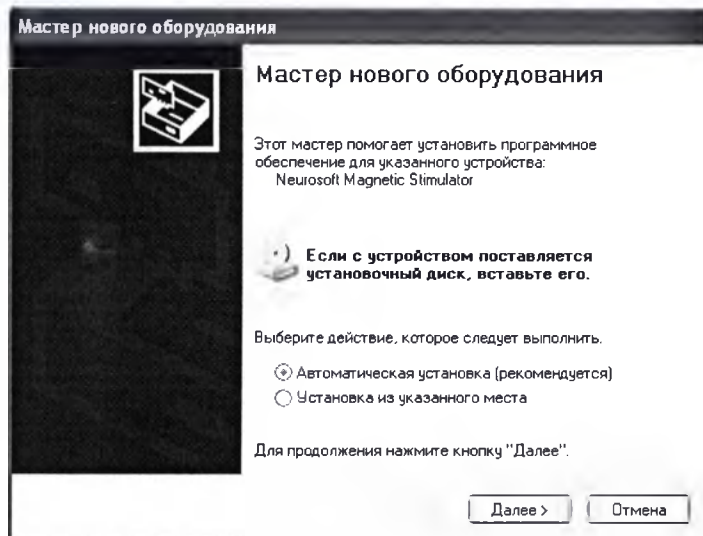


Рис. 27. Диалоговое окно «Мастер нового оборудования».

«Мастер нового оборудования» выполнит установку стимулятора, и по окончании на экране появится окно с сообщением о завершении установки. Нажмите кнопку , после чего можно приступить к использованию стимулятора.

Включение/выключение стимулятора и установка параметров стимуляции выполняются из соответствующей программы. По окончании работы перейдите к п. 11.

9. Нажмите кнопку включения стимулятора «Вкл/Выкл», при этом индикаторы «Сеть» основного блока и блока расширения загорятся зеленым цветом.
10. Все индикаторы загораются на 3 секунды, что позволяет проконтролировать их исправность. В течение этого времени стимулятор находится в режиме самодиагностики. По истечении 3 секунд стимулятор переключается в режим одиночной бифазной стимуляции.
11. Если во время самодиагностики обнаружена неисправность, на индикаторе «Амплитуда» основного блока отображается надпись **UEr** или **SEr**, а на индикаторе «Параметры стимуляции» — код ошибки. Индикация ошибки сопровождается звуковым сигналом. В этом случае пользователь должен обратиться к разделу 3.2 «Возможные неисправности и методы их устранения». Стимулятор необходимо выключить кнопкой «Вкл/Выкл».
12. По окончании работы выключите стимулятор кнопкой «Вкл/Выкл».
13. Выключателями «Сеть», расположенными на задних панелях основного блока стимулятора, блока расширения и блока охлаждения, выключите питание блоков.

Если во время стимуляции на индикаторе «Температура индуктора» загорается красный сегмент, что означает перегрев индуктора, то запуск стимуляции блокируется. Необходимо подождать, пока индуктор остынет, либо заменить его.

Для замены индуктора нажмите кнопку «Смена индуктора» и дождитесь, когда индикатор погаснет, после чего можно заменить индуктор. Повторное нажатие на кнопку «Смена индуктора» переключит стимулятор в режим, который был установлен до этого. Если выполнялась ритмическая стимуляция, то сессия продолжится с того места, на котором остановилась.

Запрещается отсоединять индуктор от стимулятора, находящегося в рабочем режиме.

Во время длительного использования стимулятора возможен перегрев внутренних компонентов основного блока стимулятора и блока расширения. При перегреве на индикаторе «Амплитуда» выводится надпись **АЕЕ**, а на индикаторе «Параметры стимуляции» — надпись **Е-1** при перегреве основного блока, **Е-2** при перегреве блока расширения, **Е-3** при перегреве дополнительного блока питания. Подождите около часа, пока не охладятся внутренние компоненты.

3.2. Возможные неисправности и методы их устранения

Список возможных неисправностей, возникающих при работе со стимулятором, и методов их устранения представлен в табл. 11.

Таблица 11. Возможные неисправности и методы их устранения

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
При использовании стимулятора в режиме управления по USB программа постоянно сообщает об ошибках обмена со стимулятором или его отсутствии. При работе в автономном режиме стимулятор работает стабильно.	Для подключения к компьютеру используется некачественный кабель USB	Замените кабель USB. Рекомендуется использовать только кабель, входящий в комплект поставки стимулятора.
Стимулятор находился в режиме управления программой «Нейро-МВП.NET» или «Нейро-МС.NET» ООО «Нейрософт» по USB. После завершения работы с программой и ее закрытия на индикаторе «Параметры стимуляции» горит надпись USB .	При завершении работы с программой «Нейро-МВП.NET» или «Нейро-МС.NET» ООО «Нейрософт» произошел сбой.	Выключите и включите выключатель питания стимулятора на задней панели.

Стимулятор оснащен системой самодиагностики, которая контролирует исправность основных элементов при включении питания и во время работы. В случае обнаружения неисправности стимулятор останавливает стимуляцию, выдает звуковую сигнализацию и индицирует тип неисправности на индикаторе «Амплитуда» и код неисправности на индикаторе «Параметры стимуляции». Неисправности, диагностируемые стимулятором, делятся на две группы:

- Пользовательские — возникают в результате неправильного подключения стимулятора или неверных действий персонала и индицируются как **UEr**. Данные неисправности могут быть устранены самостоятельно.
- Сервисные — возникают при выходе из строя электронных компонентов стимулятора. Данный тип ошибок индицируется как **SEr**. При возникновении этой неисправности следует обратиться в сервисный центр ООО «Нейрософт».

Список возможных пользовательских неисправностей стимулятора приведен в табл. 12. Если не удалось устранить неисправность самостоятельно, необходимо обратиться в сервисный центр ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5).

Таблица 12. Возможные пользовательские неисправности

Код	Возможная причина	Метод устранения
UEr 1	Долгое время нажата кнопка «Пуск» («залипание» кнопки).	1. Проверьте исправность кнопок «Пуск» на корпусе стимулятора и на индукторе. Они должны включаться и выключаться без «залипания». 2. Индуктор лежит так, что на нем нажата кнопка «Пуск».
UEr 2	Индуктор не подключен или подключен неверно.	Проверьте правильность подключения силового разъема индуктора.
UEr 4	Неверное подключение силового кабеля/заглушки основного блока.	В зависимости от компоновки системы проверьте подключение к силовому разъему на задней панели основного блока: • без блока расширения — должна быть установлена заглушка; • с блоком расширения — должен быть подключен силовой кабель, соединенный с блоком расширения.
UEr 9	Неверное подключение силового кабеля блока расширения.	Проверьте правильность подключения силового кабеля к разъемам основного блока и блока расширения, расположенным на задних панелях блоков.
UEr 30	Пропадание данных по USB.	Может возникнуть при использовании некачественного кабеля USB. Необходимо использовать только кабель, поставляемый в комплекте со стимулятором.
UEr 31	Отключение USB во время работы.	Не следует отключать разъем USB от компьютера во время работы.
UEr 40	Неверные данные управления (к блоку расширения не подключен кабель управления).	Проверьте надежность подключения кабеля управления к основному блоку и к блоку расширения.
UEr 41	Отсутствие данных от блока расширения (к блоку расширения не подключен кабель управления).	Проверьте надежность подключения кабеля управления к основному блоку и к блоку расширения.

Продолжение таблицы 12

Код	Возможная причина	Метод устранения
UE-42	Отсутствие данных от блока охлаждения (к блоку охлаждения не подключен кабель управления).	1. Проверьте надежность подключения кабеля управления к основному блоку и к блоку охлаждения. 2. Проверьте тип используемого кабеля управления (должен быть NS058103.070 или NS058103.071).
UE-43	Неверные данные от блока охлаждения (к блоку охлаждения не подключен кабель управления).	1. Проверьте надежность подключения кабеля управления к основному блоку и к блоку охлаждения. 2. Проверьте тип используемого кабеля управления (должен быть NS058103.070 или NS058103.071).

3.3. Дезинфекция

Стимулятор магнитный «Нейро-МС/Д» (включая аксессуары многократного использования) подлежит дезинфекции после применения у пациента в соответствии с Методическими указаниями МУ-287-113 по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения (утв. Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава РФ 30 декабря 1998 г.).

Во избежание фиксации дезинфицирующими средствами органических загрязнений на поверхности и в каналах медицинского изделия необходимо предварительно произвести его очистку с соблюдением противоэпидемических мер.

В качестве дезинфицирующих средств рекомендуется использовать:

- «Триосепт»
- «Мелисептол-Рapid»
- «Авансепт-Спрей»
- «Ультрaцид»
- хлоргексидина биглюконата раствор водно-спиртовой 0,5 %.

Обработку указанными средствами следует проводить в соответствии с Методическими указаниями по применению конкретного средства.

Очистку и дезинфекцию изделия следует проводить после отключения стимулятора от источника питания.

Не допускается очистка и дезинфекция изделия путем погружения (в растворы моющих средств, органических растворителей и т.п.).

Следует избегать попадания жидкостей в разъемы и технологические отверстия электронных блоков в составе медицинского изделия.

После проведения очистки или дезинфекции необходимо насухо протереть поверхность медицинского изделия салфеткой из хлопчатобумажной ткани.

3.4. Работа магнитного стимулятора в автономном режиме

В автономном режиме работы стимулятор способен:

- выдавать однократные стимулы;
- выполнять ритмическую стимуляцию сериями стимулов.

После включения питания стимулятор находится в режиме одиночной стимуляции, кнопка «Одиночный» при этом подсвечивается зеленым цветом. Нажатие на кнопку «Одиночный» переводит стимулятор в режим задания частоты ритмической стимуляции, при этом кнопка Одиночный гаснет, а кнопка «Частота» подсвечивается зеленым цветом. Повторное нажатие на кнопку «Одиночный» вновь переводит стимулятор в режим одиночной стимуляции.

В режиме одиночной стимуляции, при работе совместно с миографом, чтобы исключить воздействие помехи от блока питания во время регистрации ответа, введена задержка начала заряда конденсатора. Величина задержки отображается на индикаторе «Параметры стимуляции». Для увеличения/уменьшения задержки используется регулятор «Параметры стимуляции». Каждое нажатие кнопки «Пуск» на индукторе или на корпусе стимулятора будет вызывать стимул. Готовность к следующему стимулу индицирует индикатор «Готов». После выдачи стимула повторный запуск стимула блокируется на время, равное величине задержки на включение заряда конденсатора.

Параметры ритмической стимуляции задаются перед началом стимуляции. Для этого нажатием на кнопку «Сессия», «Пауза», «Серия» или «Частота» выбирается соответствующий режим. Для увеличения/уменьшения соответствующего параметра используется регулятор «Параметры стимуляции», текущее значение которого будет отображаться на индикаторе «Параметры стимуляции». Диапазон задаваемых значений и шаг перестройки приведены в разделе 1.5 «Основные технические характеристики стимулятора».

Нажатие кнопки «Пуск» на индукторе или на корпусе стимулятора, когда подсвечена одна из кнопок: «Частота», «Серия», «Пауза» или «Сессия», — запускает ритмическую стимуляцию. Во время ритмической стимуляции мигают кнопка «Сессия» и индикатор «min», а на индикаторе «Параметры стимуляции» идет обратный отсчет длительности сессии. По истечении времени сессии стимуляция останавливается.

Нажатие кнопки «Пуск» на индукторе или на корпусе стимулятора во время стимуляции приводит к остановке сессии.

Использование блока расширения позволяет получить дополнительные формы стимула. Для этого на блоке расширения необходимо выбрать желаемый тип стимула нажатием на соответствующую кнопку.

При выборе режима «Парная стимуляция» на основном блоке задается амплитуда первого стимула, а на блоке расширения — амплитуда второго стимула и межстимульный интервал. Индикатор «Готов» на блоке расширения индицирует готовность к выдаче стимула заданной амплитуды.

Стимуляцию парными импульсами можно включить, только находясь в режиме однократной стимуляции.

3.5. Работа стимулятора в режиме управления по USB

Стимулятор может работать под управлением электронейромиографического и/или энцефалографического оборудования производства ООО «Нейрософт», а также под управлением программы «Нейро-МС.NET». В этом режиме стимулятор подключается к компьютеру через USB и управляется программным обеспечением соответствующего прибора. Порядок подключения стимулятора к компьютеру и установка программного обеспечения описаны в разделе 2 «Сборка и установка стимулятора».

В режиме управления по USB регулятор «Амплитуда» позволяет установить желаемое значение амплитуды, а все остальные параметры стимуляции задаются в программном обеспечении.

Выдача стимула производится нажатием кнопки «Пуск» на индукторе или на корпусе стимулятора либо из программного обеспечения прибора.

При работе совместно с миографом и/или энцефалографом, чтобы исключить воздействие помехи от блока питания во время регистрации ответа, в режиме однократной стимуляции введена задержка начала заряда конденсатора. Величина задержки устанавливается в программе соответствующего прибора (порядок работы с программой изложен в руководстве пользователя на соответствующий программный продукт).

3.6. Работа стимулятора в режиме управления через вход синхронизации

Для синхронизации с электронейромиографическим оборудованием сторонних производителей может использоваться **вход** синхронизации стимулятора.

Порядок работы в этом режиме управления аналогичен автономной работе в режиме однократной стимуляции (см. раздел 3.4 Работа стимулятора в автономном режиме). Отличие состоит только в том, что запуск стимула производится внешним устройством через вход синхронизации, для чего используется сигнал «СИНХРОВХОД» в разъеме «СИНХР.» (см. раздел 1.9 «Синхронизация»).

Часто источником синхросигнала служит токовый стимулятор электронейромиографа.

Стимулятор подключается к выходу токового стимулятора электронейромиографа с помощью специального кабеля связи. Кабель соединяет разъем «СИНХР.» с выходом токового стимулятора электронейромиографа.

На электронейромиографе выставляются следующие параметры стимула: ток — +10 мА, длительность — 200 мкс. Стимул выдается не позднее чем через 100...200 мкс после начала токового стимула. Для регистрации ответов на электронейромиографе, как правило, используется программа стимуляционной электронейромиографии.

Типовая схема подключения к миографу через выход токового стимулятора представлена на рис. 28.

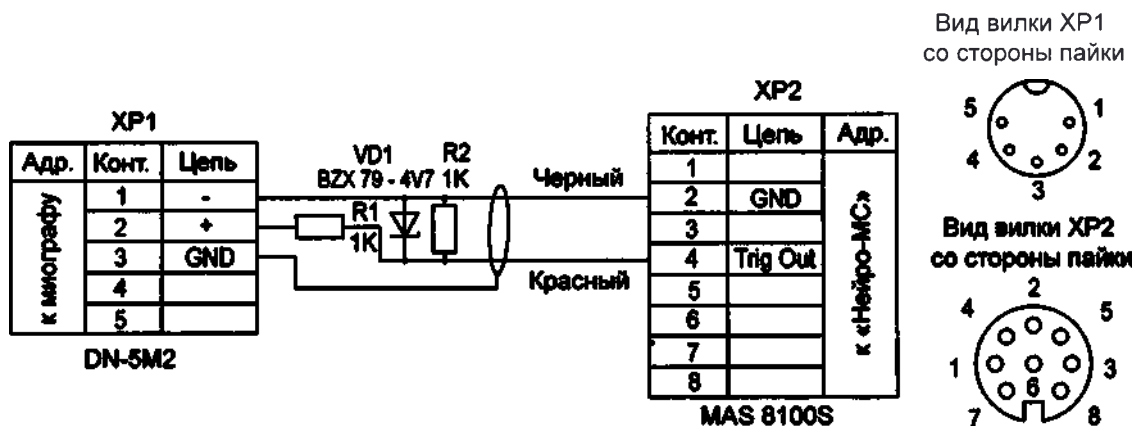


Рис. 28. Схема кабеля связи с миографом через токовый стимулятор.

3.7. Работа стимулятора в режиме синхронизации с внешним устройством через выход синхронизации

Для синхронизации с электронейромиографическим и/или энцефалографическим оборудованием сторонних производителей используется **выход** синхронизации стимулятора — сигнал «СИНХРОВЫХОД» в разъеме «СИНХР.» (см. раздел 1.9 «Синхронизация»).

Режим синхронизации с внешним устройством через выход синхронизации является частным случаем работы в автономном режиме с однократной стимуляцией (см. раздел 3.4 Работа стимулятора в автономном режиме). В этом режиме работы выход синхронизации стимулятора подключается к триггерному входу электронейромиографа и/или энцефалографа с помощью специального кабеля связи.

Запуск симуляции осуществляется нажатием кнопки «Пуск» на индукторе или на корпусе стимулятора, при этом для каждого стимула выдается сигнал «СИНХРОВЫХОД» в разъеме «СИНХР.» (см. раздел 1.9 «Синхронизация»).

3.8. Действия в экстремальных ситуациях

В случае нарушения электрической изоляции любого изделия, входящего в состав стимулятора, связанного с возникшей экстремальной ситуацией (пожар, механическое повреждение, затопление, экстренная эвакуация медицинского персонала), и возникновения угрозы поражения пациента или персонала электрическим током необходимо принять срочные меры по полному обесточиванию стимулятора.

4. Техническое обслуживание стимулятора

4.1. Общие указания

Меры безопасности при выполнении технического обслуживания стимулятора соответствуют описанным в разделе 3 «Использование стимулятора по назначению».

Требования к квалификации обслуживающего персонала установлены в разделе 2.1 «Требования к персоналу, производящему сборку и установку стимулятора».

Техническое обслуживание входящих в состав стимулятора покупных изделий производится согласно указаниям в эксплуатационной документации или типовым правилам.

При обнаружении неисправности следует воспользоваться сведениями из раздела 3.2 «Возможные неисправности и методы их устранения». Если неисправность не может быть устранена с помощью органов управления стимулятора или перезапуском, то его следует отключить до выяснения причин специалистом по ремонту и настройке.

Виды, объемы и периодичность технического обслуживания, кроме оговоренных в настоящем разделе, специально не устанавливаются.

Проверка комплектности стимулятора производится путем сверки на соответствие отчету об упаковывании на медицинское оборудование.

4.2. Техническое обслуживание при эксплуатации

Техническое обслуживание стимулятора в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре, проверке установки разъемов и кабелей, удалении загрязнений с поверхности корпусов с помощью ткани.

4.3. Консервация стимулятора

Составные части стимулятора вместе с принадлежностями и эксплуатационной документацией упаковываются в отдельные полиэтиленовые пакеты, после чего все помещается в упаковку предприятия-изготовителя.

4.4. Срок службы стимулятора

Срок службы стимулятора составляет 5 лет с момента отгрузки пользователю.

Срок службы входящих в комплект стимулятора индукторов — 12 месяцев с момента отгрузки пользователю.

Производитель обязуется осуществлять техническую поддержку стимулятора и индукторов в течение всего срока их службы.

В случае интенсивного использования индуктора (более 4 сеансов терапии в день) рекомендуется заменять его после 12 месяцев работы.

Расчетный ресурс силового конденсатора основного блока составляет 20 000 000 стимулов. После выработки данного количества стимулов рекомендуется выполнить диагностику параметров стимула (выполняется сервисным инженером). В стимуляторе имеется энергонезависимый счетчик выданных стимулов, текущее состояние которого можно проверить в меню информации о приборе (см. раздел 1.11 «Меню информации о приборе»).

5. Упаковка и транспортирование стимулятора

Упаковка стимулятора должна соответствовать принятой при изготовлении и поставке. Если заводская упаковка не сохранена, но предстоит длительное хранение или перевозка стимулятора, следует выдержать следующие условия:

- Стимулятор вместе с эксплуатационной документацией должен быть упакован в полиэтиленовые пакеты и в коробки, изготовленные из коробочного картона.
- Коробки должны быть оклеены лентой из бумаги или самоклеящейся пленкой.

Стимуляторы транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, при температуре от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$.

6. Утилизация стимулятора

На территории Российской Федерации по окончании срока службы стимулятор за исключением блока охлаждения и охлаждаемых индукторов должен быть утилизирован в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные к составу к твердым бытовым отходам). Блок охлаждения и охлаждаемые индукторы должны быть утилизированы в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу Г (токсически опасные отходы 4 класса опасности).

За пределами РФ при утилизации прибора руководствуйтесь действующим законодательством вашего региона. Специальных требований по утилизации предприятием-изготовителем не предусмотрено.

7. Сведения о комплектности и упаковке

Магнитный стимулятор «Нейро-МС/Д»:

☐ блок основной,

серийный номер _____,

☐ блок расширения,

серийный номер _____,

☐ блок охлаждения,

серийный номер _____,

☐ блок питания дополнительный,

серийный номер _____,

скомплектован и упакован согласно требованиям ТУ 9442-009-13218158-2015.

Номер отчета об упаковывании _____

Дата отчета об упаковывании _____

Подробные сведения о комплекте поставки приведены в отчете об упаковывании, который является неотъемлемой частью настоящего документа и должен храниться вместе с ним.

3. **Свидетельство о приемке**

Стимулятор соответствует требованиям ТУ 9442-009-13218158-2015 и признан годным к эксплуатации.

Представитель ПС _____
подпись

9. **Сведения о хранении**

Стимулятор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при $t = +5...40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при $t = +25^{\circ}\text{C}$. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Сведения о хранении стимулятора у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 13.

Таблица 13. Сведения о хранении у потребителя

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

10. Гарантийные обязательства

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества стимулятора требованиям ТУ 9442-009-13218158-2015 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации стимулятора — 24 месяца со дня передачи потребителю. Датой передачи считается дата накладной или иного документа по которому получен комплекс.

Гарантия не распространяется на расходные материалы.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 11, 12).

11.3. Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

11.4. Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать стимулятор в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

11. Сведения о рекламациях

12.1. В случае отказа стимулятора либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер стимулятора (указан в разделе 7 настоящего руководства, а также на маркировке);
- номер и дата накладной или иного документа, по которому получен стимулятор;

- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить протокол испытаний, данные обследований, фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

12.2. В случае отправки стимулятора в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- стимулятор должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность его повреждения при транспортировке;
- в отправление должны быть вложены извещение (см. п. 12.1) и настоящее руководство.

12.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в табл. 14.

Таблица 14. Сведения о рекламациях

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое описание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

Приложение. Помехозмиссия и помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя — электромагнитная совместимость

Стимулятор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стимулятора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа 1	Стимулятор 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.
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Стимулятор пригоден для применения в любых местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока по ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Стимулятор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стимулятора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ — контактный разряд	±6 кВ	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
	±8 кВ — воздушный разряд	±8 кВ	
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ — для линий электропитания	±2 кВ	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±1 кВ — для линий ввода/вывода	±1 кВ	
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ 51317.4.5-99	±1 кВ — при подаче помех по схеме «провод-провод»	±1 кВ	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±2 кВ — при подаче помех по схеме «провод-земля»	±2 кВ	
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 0.5 периода	20 мс	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю стимулятора требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание стимулятора от батареи или источника бесперебойного питания.
	40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов	100 мс	
	70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов	500 мс	
	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 5 с	5000 мс	
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ 50648-94	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.

Примечание: U_n — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Стимулятор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю стимулятора следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ 51317.4.6-99	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц ¹⁾	3 В	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1.17 \sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2.5 ГГц	3 В/м	$d = 4\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 7.67\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2.5 ГГц). Где d-рекомендуемый пространственный разнос, Р-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⁾ . Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 

¹⁾ Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения стимулятора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой стимулятора 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 стимулятора.

²⁾ Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и стимулятором

Стимулятор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь стимулятора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и стимулятором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, P, Вт	Пространственный разнос, d, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1.17\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1.17\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2.33\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2.5 ГГц
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.167	1.167	2.333
10	3.689	3.689	7.379
100	11.667	11.667	23.333

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 разнеса 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.

Список литературы

1. Гимранов Р.Ф. Транскраниальная магнитная стимуляция. — Москва, 2002. — 164 с.
2. Никитин С.С., Куренков А.Л. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. Руководство для врачей. — М.: САШКО, 2003. — 378 с.
3. Chen R., Gerloff C., Classen J., Wassermann E.M., Hallett M. and Cohen L.G. Safety of different inter-train intervals for repetitive transcranial magnetic stimulation and recommendations for safe ranges of stimulation parameters (accepted for publication: 23 May 1997).
4. Chen R., Classen J., Gerloff C., Celnik P., Wassermann E.M., Hallett M. and Cohen L.G. Depression of motor cortex excitability by low frequency transcranial magnetic stimulation. *Neurology*. 1997a; 48: 1398–1403.
5. Pascual-Leone A., Houser C.M., Reese K., Shotland L.I., Grafman J., Sato S., Valls-Sole J., Brasil-Neto J.P., Wassermann E.M., Cohen L.G. and Hallett M. Safety of rapid-rate transcranial magnetic stimulation in normal volunteers. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 1993; 89: 120–130.
6. Wassermann E.M., Grafman J., Berry C., Holnagel C., Wild K., Clark K. and Hallett M. Use and safety of a new repetitive transcranial magnetic stimulator. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 1996b; 101: 412–417.
7. Wassermann E.M. Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the safety of repetitive transcranial magnetic stimulation, June 5–7, 1996 (accepted for publication: 23 May 1997).
8. Rossi et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clin. Neurophysiol* (2009), doi: 10.1016/j.clinph.2009.08.016

ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЮ
НА 4 ЛИСТАХ
ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕВРОСОФТ»
А.Б.ШУБИН



Руководство по эксплуатации

**ИК-02-100, ИК-02-150, ИД-02-50,
ИД-02-100, ИДУ-02-100, ИК-02-150-О,
ИД-02-100-О, ИДУ-02-100-О, ИД-02-100-П,
ИДУ-02-100-П, ИДУ-02-100-О-П,
ИДК-02-125, ИК-03-100, ИК-03-125,
ИД-03-100, ИДУ-03-100**

индукторы к магнитным стимуляторам
«Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС»



РЭ058.02.003.000
(18.07.2016)

Содержание

Введение	4
Важные инструкции по безопасности	5
1. Описание и общие сведения о работе индукторов	6
1.1. Основные технические характеристики индукторов	7
1.2. Устройство и принцип работы индукторов	12
1.3. Рекомендации по использованию охлаждаемого индуктора	15
1.4. Рекомендации по использованию двух индукторов с одним блоком охлаждения	17
1.5. Маркировка индуктора	20
2. Использование индукторов по назначению	21
2.1. Выбор типа индуктора	21
2.2. Позиционирование индукторов	22
2.2.1. Влияние формы стимула на способ позиционирования индуктора	22
2.2.2. Влияние типа индуктора на способ его позиционирования	25
2.3. Применение индукторов	26
2.3.1. Индукторы ИК-02-150, ИК-02-150-О, ИК-03-125	26
2.3.2. Индукторы ИК-02-100, ИК-03-100	27
2.3.3. Индукторы ИД-02-100, ИД-02-100-О, ИД-03-100	28
2.3.4. Индукторы ИДУ-02-100, ИДУ-02-100-О, ИДУ-03-100	30
2.3.5. Индуктор ИД-02-50	31
2.3.6. Индукторы ИДУ-02-100-П, ИД-02-100-П	32
2.3.7. Индуктор ИДУ-02-125	33
3. Дезинфекция индукторов	33
4. Сведения о комплектности, упаковке и приемке	34
5. Упаковка и транспортирование индукторов	35
6. Сведения о хранении	35
7. Утилизация	37
8. Гарантийные обязательства	37
9. Сведения о рекламациях	38
10. Сведения о ремонте	40

Введение

Ва

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по эксплуатации и техническому обслуживанию индукторов к магнитным стимуляторам «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС» (в дальнейшем «индуктор», «индукторы»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики индукторов.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейрософт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

(4932) 95-99-99

Важные инструкции по безопасности

Показания к применению

Индукторы, описанные в настоящем руководстве, используются совместно с магнитными стимуляторами «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС» и предназначены для стимуляции нервно-мышечных тканей пациента.

В момент стимула индуктор генерирует импульсное магнитное поле, которое индуцирует в нервно-мышечных тканях тела пациента ток, вызывающий нервный импульс, как при обычной электростимуляции.

Меры безопасности при использовании индукторов



Всегда тщательно проверяйте индуктор на наличие трещин и других признаков повреждения.



Запрещается погружать индуктор в воду, лед или помещать его в холодильник с целью охлаждения.

1. Описание и общие сведения о работе индукторов

Информация об индукторах к магнитным стимуляторам «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС» представлена в табл. 1.

Таблица 1. Индукторы к магнитным стимуляторам «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС»

Тип (обозначение)		Кольцевой (ИК)				Двойной (ИД)		Двойной угловой (ИДУ)		
Внешний диаметр, мм		100		125	150	50	100	100		125
	Неохлаждаемые									
		Индуктор кольцевой 100 мм «ИК-02-100» NS058304.001	Индуктор кольцевой 100 мм «ИК-03-100» NS063304.001	Индуктор кольцевой 125 мм «ИК-03-125» NS063304.002	Индуктор кольцевой 150 мм «ИК-02-150» NS058304.002	Индуктор-восьмерка 50 мм «ИД-02-50» NS058304.005	Индуктор-восьмерка 100 мм «ИД-02-100» NS058304.013	Индуктор двойной 100 мм «ИД-03-100» NS063304.008	Индуктор-восьмерка угловой 100 мм «ИДУ-02-100» NS058304.014	Индуктор двойной угловой 100 мм «ИДУ-03-100» NS063304.011
	Охлаждаемые				Индуктор кольцевой охлаждаемый 150 мм «ИК-02-150-О» NS058304.003		Индуктор-восьмерка охлаждаемый 100 мм «ИД-02-100-О» NS058304.010		Индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм «ИДУ-02-100-О» NS058304.012	
									Индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм (placebo) «ИДУ-02-100-О-П» NS058304.011	

1.1. Основные технические характеристики индукторов

В табл. 2 приведены основные технические характеристики индукторов к магнитным стимуляторам «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС».

Таблица 2. Основные технические характеристики индукторов

Индуктор	Артикул	Индуктив-ность, мкГн	Максимальная индукция, 100%, Тл				Градиент, кТл/с		Внутрен-ний диа-метр катушки, мм	Внешний диаметр катушки, мм	Стимулов до перегрева		Назначение
			Стандартный стимул		Усиленный стимул						Бифазный стимул, 80% мощности, 4 Гц, 25°C	Монофаз-ный стимул, 75% мощности, 0,5 Гц, 25°C	
			Нейро-МС/Д	Нейро-МС	Нейро-МС/Д	Нейро-МС	Нейро-МС/Д	Нейро-МС					
ИК-02-100	NS058304.001	10	1.5 ± 0.075	–	2.2 ± 0.11	–	35	–	38	94	250	–	Стимуляция лицевого нерва, поверхностных периферических нервов
ИК-03-100	NS063304.001	13	–	3.2 ± 0.16	–	4.8 ± 0.24	–	66	10	100	–	более 120	
ИК-02-150	NS058304.002	10	1.1 ± 0.055	–	1.5 ± 0.075	–	22	–	55	155	400	–	Транскраниальная стимуляция обширных областей головного мозга, стимуляция периферической нервной системы
ИК-02-150-О	NS058304.003	10	1.3 ± 0.065	–	1.9 ± 0.095	–	30	–	50	160	10000 (при 24°C)	–	
ИК-03-125	NS063304.002	13	–	2.5 ± 0.125	–	3.5 ± 0.175	–	45	10	125	–	более 240	Исследование диафрагмального, лицевого, срединного, локтевого нервов, соматосенсорных вызванных потенциалов и F-волны
ИД-02-50	NS058304.005	10	2.5 ± 0.125	–	3.3 ± 0.165	–	58	–	18 (x2)	47 (x2)	60	–	
ИД-02-100	NS058304.013	10	1.2 ± 0.06	–	1.7 ± 0.085	–	25	–	47x50 (x2)	97x100 (x2)	720	–	Возбуждение кортикальных областей и спинальных корешков
ИД-02-100-О	NS058304.010	10	1.1 ± 0.055	–	1.6 ± 0.08	–	26	–	47x50 (x2)	97x100 (x2)	10000 (при 24°C)	–	
ИД-03-100	NS063304.008	13	–	1.5 ± 0.075	–	2.0 ± 0.1	–	34	40 (x2)	114 (x2)	–	более 370	Определение достоверности моторного ответа
ИД-02-100-П	NS058304.004	–	не более 0.3	–	не более 0.4	–	–	–	–	–	–	–	
ИДУ-02-100	NS058304.014	10	1.4 ± 0.07	–	2.0 ± 0.1	–	32	–	36x51 (x2)	84x106 (x2)	680	–	Стимуляция моторных зон коры головного мозга, лечение депрессии
ИДУ-02-100-О	NS058304.012	10	1.5 ± 0.075	–	2.2 ± 0.11	–	37	–	36x51 (x2)	84x106 (x2)	10000 (при 24°C)	–	
ИДУ-03-100	NS063304.011	10	–	1.8 ± 0.09	–	2.6 ± 0.13	–	48	40 (x2)	115 (x2)	–	более 290	Определение достоверности моторного ответа
ИДУ-02-100-П	NS058304.009	–	не более 0.2	–	не более 0.3	–	–	–	–	–	900	–	
ИДУ-02-100-О-П	NS058304.011	–	не более 0.03	–	не более 0.04	–	–	–	–	–	–	–	
ИДК-02-125	NS058304.017	23	1.4 ± 0.07	–	2.0 ± 0.1	–	22	–	96	130	270	–	Глубокая стимуляция головного мозга

Максимально достижимая амплитуда индукции магнитного поля зависит от частоты стимуляции и уменьшается с ее увеличением. При задании амплитуды стимула большей, чем может обеспечить стимулятор на данной частоте стимуляции, первый стимул в серии будет выдан с заданной амплитудой; амплитуды последующих стимулов будут уменьшаться до максимально достижимой на данной частоте. При этом индикатор готовности «Готов» загораться не будет.

Зависимость максимальной амплитуды индукции магнитного поля стандартного бифазного стимула от частоты стимуляции без использования блока расширения и дополнительного блока питания приведена в табл. 3.

Таблица 3. Зависимость максимальной амплитуды индукции магнитного поля стандартного бифазного стимула от частоты стимуляции без использования блока расширения и дополнительного блока питания

Частота, Гц	Максимальная амплитуда, %								
	ИК-02-100	ИК-02-150	ИК-02-150-О	ИД-02-50	ИД-02-100	ИД-02-100-О	ИДУ-02-100	ИДУ-02-100-О	ИДК-02-125
4	100	100	100	100	100	100	100	97	100
5	100	100	90	88	100	86	100	86	100
10	73	66	60	59	67	58	78	55	60
15	53	55	45	44	50	42	60	42	45
20	44	40	37	35	40	35	48	34	37
25	36	30	32	29	31	30	38	28	30
30	31	25	28	26	28	26	31	25	28

Зависимость максимальной амплитуды индукции магнитного поля стандартного бифазного стимула от частоты стимуляции при использовании дополнительного блока питания приведена в табл. 4.

Таблица 4. Зависимость максимальной амплитуды индукции магнитного поля стандартного бифазного стимула от частоты стимуляции при использовании дополнительного блока питания

Частота, Гц	Максимальная амплитуда, %			
	ИК-02-150-О	ИД-02-100-О	ИДУ-02-100-О	ИДК-02-125
4	100	100	100	100
5	100	100	100	100
10	100	100	100	100
15	100	100	95	100
20	83	85	79	100
25	59	74	70	89
30	56	62	62	76
35	52	56	53	70
40	48	50	48	62
45	44	47	44	56
50	40	40	41	52
55	36	38	37	51
60	35	36	34	46
65	34	35	33	44
70	32	32	32	40
75	30	30	30	38
80	29	29	29	37
85	28	28	28	36
90	25	27	26	33
95	23	26	23	31
100	21	24	20	30

На рис. 1 и рис. 2 приведены измеренные данные амплитуды индукции магнитного поля в области с его максимальной плотностью для индукторов (ручка «Амплитуда» на стимуляторе установлена в положение 100%). В кольцевом индукторе область максимальной магнитной индукции расположена у внутреннего края (ребра внутренней окружности). У двойного индуктора максимум плотности магнитного поля находится у внутреннего края отверстий, напротив области, где соприкасаются оба «крыла».

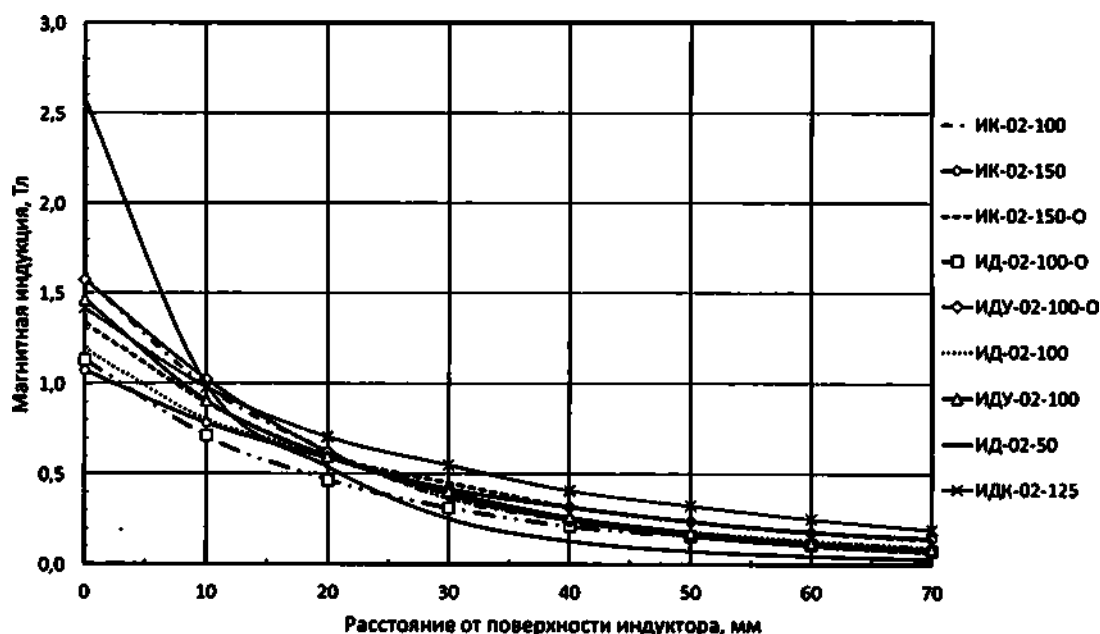


Рис. 1. Зависимость максимальной амплитуды магнитной индукции при стандартной бифазной стимуляции от расстояния от поверхности индуктора (при расстоянии 0..70 мм).

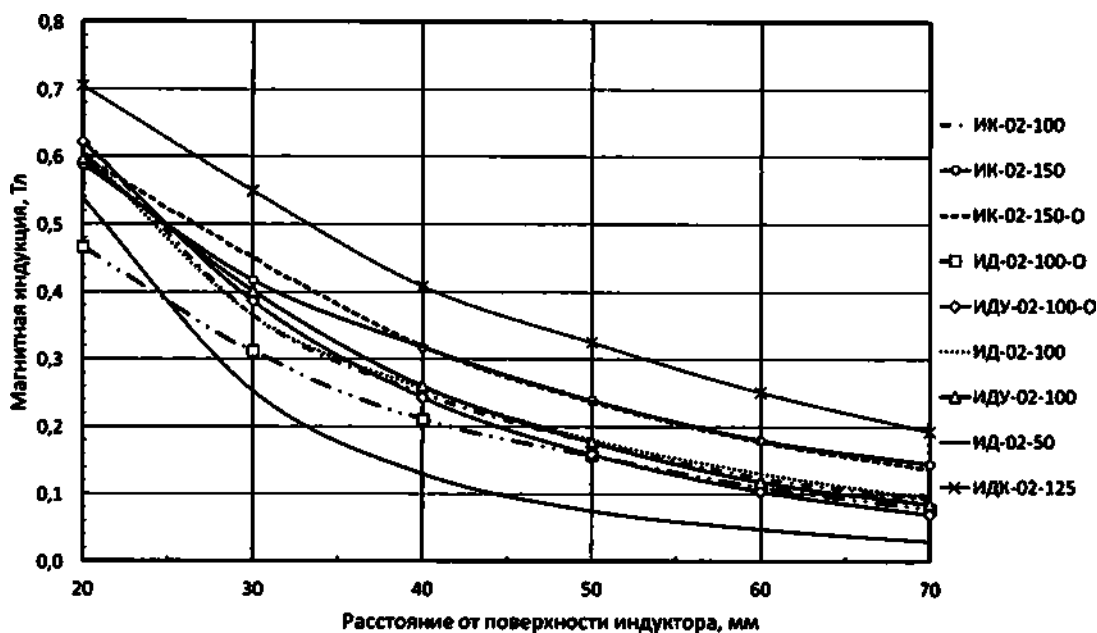


Рис. 2. Зависимость максимальной амплитуды магнитной индукции при стандартной бифазной стимуляции от расстояния от поверхности индуктора (при расстоянии 20..70 мм).

Зависимость амплитуды в серии стимулов при стимуляции theta-burst при использовании стимулятора «Нейро-МС/Д» и дополнительного блока питания приведена в табл. 5.

Таблица 5. Зависимость амплитуды в серии стимулов при стимуляции theta-burst при использовании стимулятора «Нейро-МС/Д» и дополнительного блока питания

№ стимула	50 Гц				№ стимула	100 Гц		
	80%	60%	40%			80%	60%	40%
ИД-02-100-О								
1	100%	100%	100%		1	100%	100%	100%
2	84%	85%	94%		2	75%	77%	86%
3	70%	78%	91%		3	57%	64%	76%
4	65%	74%	84%		4	43%	54%	71%
5	61%	72%	88%		5	39%	48%	68%
ИК-02-150-О								
1	100%	100%	100%		1	100%	100%	100%
2	90%	93%	93%		2	81%	83%	90%
3	83%	91%	92%		3	68%	73%	87%
4	78%	89%	91%		4	58%	63%	83%
5	75%	88%	91%		5	51%	60%	80%
ИДУ-02-100-О								
1	100%	100%	100%		1	100%	100%	100%
2	76%	86%	93%		2	69%	74%	80%
3	61%	80%	91%		3	53%	59%	72%
4	59%	75%	84%		4	41%	50%	64%
5	55%	75%	89%		5	35%	42%	59%
ИДК-02-125								
1	100%	100%	100%		1	100%	100%	100%
2	89%	98%	96%		2	85%	89%	91%
3	83%	97%	93%		3	73%	77%	91%
4	78%	97%	93%		4	64%	68%	87%
5	76%	94%	91%		5	55%	66%	82%

1.2. Устройство и принцип работы индукторов

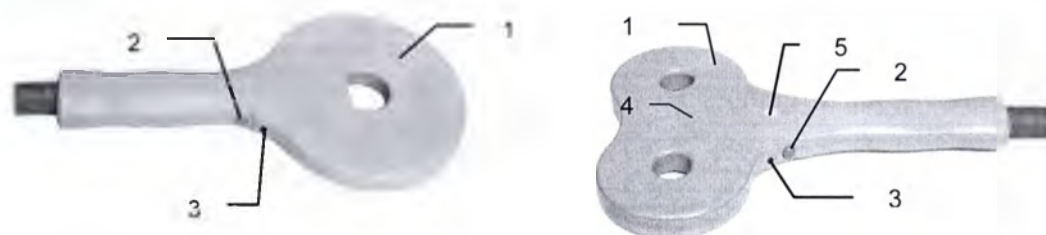
Во время стимула через стимуляционную катушку, расположенную в корпусе индуктора, протекает ток большой силы (8 кА). В этот момент вблизи индуктора возникает импульсное магнитное поле, которое индуцирует в близко расположенных тканях тела пациента ток, вызывающий нервный импульс, как при обычной электростимуляции.

Конструктивно катушка неохлаждаемого индуктора выполняется из медного провода. Протекание тока через провод вызывает нагрев рабочей поверхности индуктора, которая при непосредственном контакте с телом пациента может вызвать гиперемию или ожог. Чем выше амплитуда стимула и частота стимуляции, тем быстрее происходит нагрев и тем меньшее количество стимулов может выдать индуктор до перегрева.

Для контроля температуры рабочей поверхности индуктора в нем установлен температурный сенсор, показания которого контролируются электронным блоком стимулятора. При нагреве индуктора до температуры 41°C стимулятор останавливает стимуляцию до тех пор, пока температура индуктора не достигнет безопасного значения.

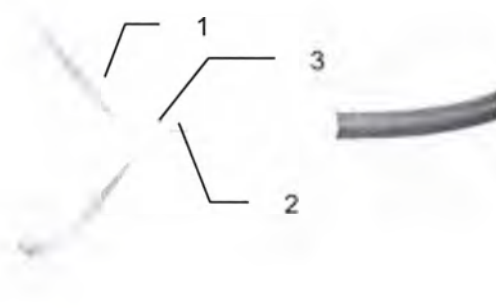
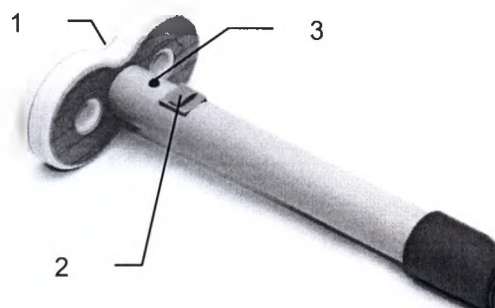
Использование индукторов с принудительным охлаждением позволяет увеличить время непрерывной работы без перегрева. В этом типе индукторов обмотка катушки выполнена из медной трубки. Внутри трубки циркулирует охлаждающая жидкость (хладагент), охлаждение которой происходит в блоке охлаждения.

На рис. 3 (а, б, в, г) представлен внешний вид кольцевого индуктора и индукторов-восьмерок версии 02.



а) кольцевой индуктор

б) индуктор-восьмерка



в) индуктор-восьмерка ИД-02-50

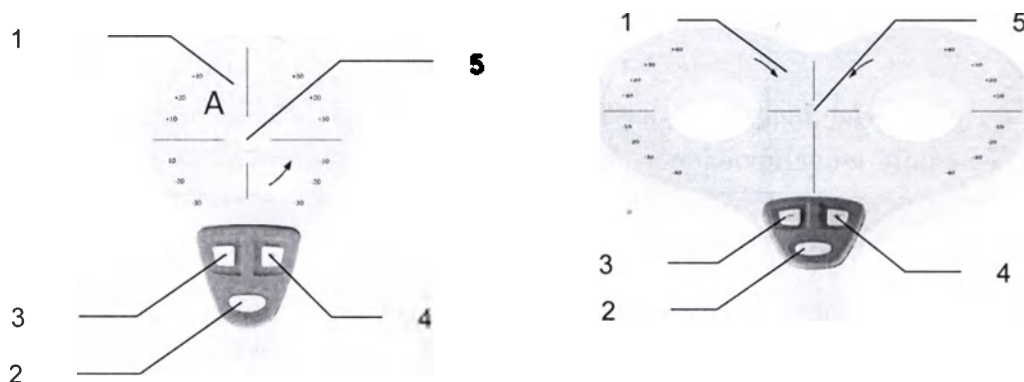
г) индуктор двойной конической ИДК-02-125

Рис. 3. Внешний вид кольцевого и двойных индукторов версии 02.

На рис. 3 обозначены:

1. Стимуляционная катушка. Стрелкой на корпусе индуктора указано направление протекания тока в катушке (катушках) во время стимула.
2. Кнопка «Пуск», дублирующая кнопку «Пуск» на лицевой панели электронного блока стимулятора.
3. Индикатор «Готов», дублирующий индикатор «Готов» на лицевой панели электронного блока стимулятора.
4. Маркер для позиционирования индуктора. Указывает центр области, где напряженность индуцированного электрического поля имеет максимальное значение. В данной точке достигается максимальная интенсивность воздействия на нервные структуры пациента.
5. Заглушка заливного технологического отверстия.

На рис. 4 (а, б) представлен внешний вид индукторов версии 03.



а) индуктор ИК-03-100

б) индуктор ИД-03-100

Рис. 4. Внешний вид индукторов версии 03.

На рис. 4 обозначены:

1. Стимуляционная катушка. Стрелкой на корпусе индуктора указано направление протекания тока в катушке (катушках) во время стимула.
2. Кнопка «Стимул», совмещенная с индикатором «ГОТОВ/Перегрев».

Индикатор светится:

- красным — индуктор перегрет, стимуляция невозможна;
- зеленым — стимулятор готов к выдаче стимула.

Нажатие на кнопку «Стимул» приводит к генерации стимула. Если включена двойная блокировка, то необходимо дополнительно нажать кнопку «Стимул» на блоке или педаль, а в случае использования индуктора, у которого кнопки с двух сторон, — вторую кнопку «Стимул» на индукторе.

3. Кнопка «-». Нажатие на кнопку приводит к уменьшению интенсивности стимула.
4. Кнопка «+». Нажатие на кнопку приводит к увеличению интенсивности стимула.
5. Маркер для позиционирования индуктора. Указывает центр области, где напряженность индуцированного электрического поля имеет максимальное значение. В данной точке достигается максимальная интенсивность воздействия на нервные структуры пациента.

На рис. 5 и рис. 6 представлен внешний вид разъемов для подключения индукторов к стимулятору «Нейро-МС/Д». Охлаждаемый индуктор отличается от неохлаждаемого наличием трубок с быстроразъемными фитингами для подключения к системе охлаждения.



Рис. 5. Разъем для подключения охлаждаемого индуктора к «Нейро-МС/Д».



Рис. 6. Разъем для подключения неохлаждаемого индуктора к «Нейро-МС/Д».

1.3. Рекомендации по использованию охлаждаемого индуктора

В некоторых случаях при использовании охлаждаемого индуктора возникает необходимость его частой (несколько раз в день) замены. При этом на штуцерах шлангов охлаждения индуктора скапливаются грязь и пыль, которые могут привести к преждевременному выходу из строя клапанов штуцеров и протечкам охлаждающей жидкости при отсоединении. Чтобы продлить срок службы индуктора, рекомендуется применять сменные переходники гидравлической системы, входящие в комплект поставки магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д»¹ (рис. 7).

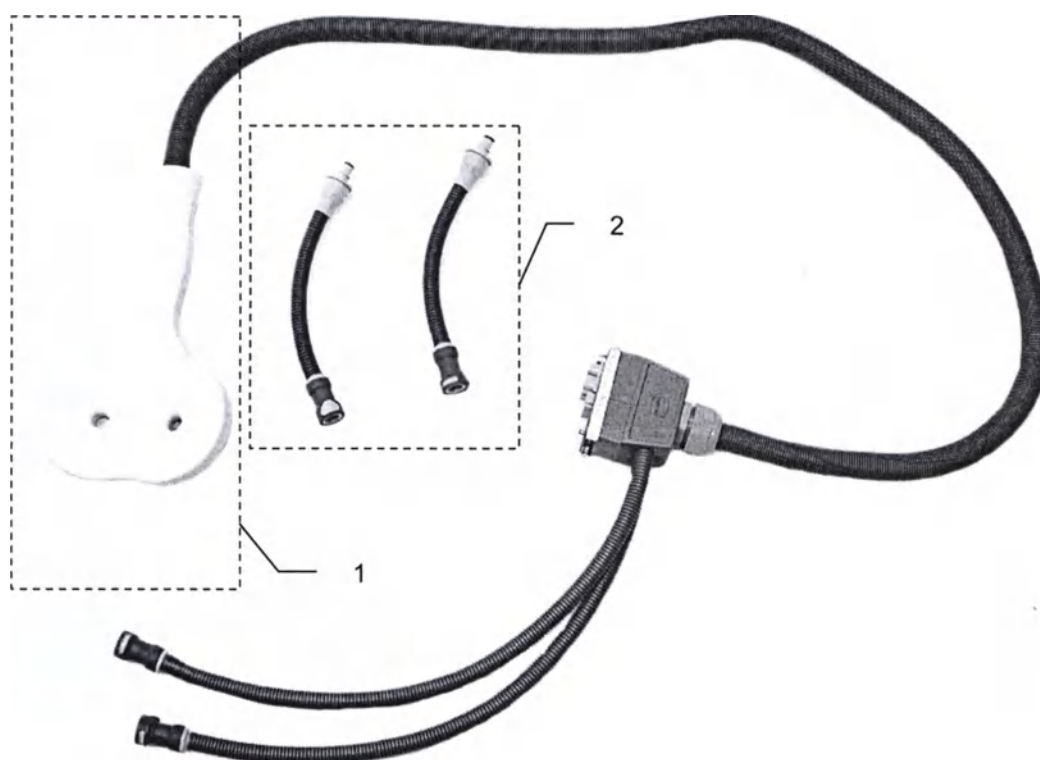


Рис. 7. Внешний вид охлаждаемого индуктора (1) и переходников гидравлической системы (2).

¹ Если вы приобрели магнитный стимулятор ранее марта 2014 года, рекомендуем дополнительно приобрести переходники, обратившись в коммерческий отдел ООО «Нейрософт».

Перед использованием переходники подсоединяются к штуцерам индуктора, как показано на рис. 8. Затем штуцеры переходников подсоединяются к блоку охлаждения.



Рис. 8. Подсоединение переходников гидравлической системы к штуцерам индуктора.

При смене индуктора штуцеры переходников отсоединяются от блока охлаждения (рис. 9). При этом переходники необходимо оставить подсоединенными к шлангам индуктора. По мере износа (появления протечек) штуцеров переходники гидравлической системы следует заменять на новые.

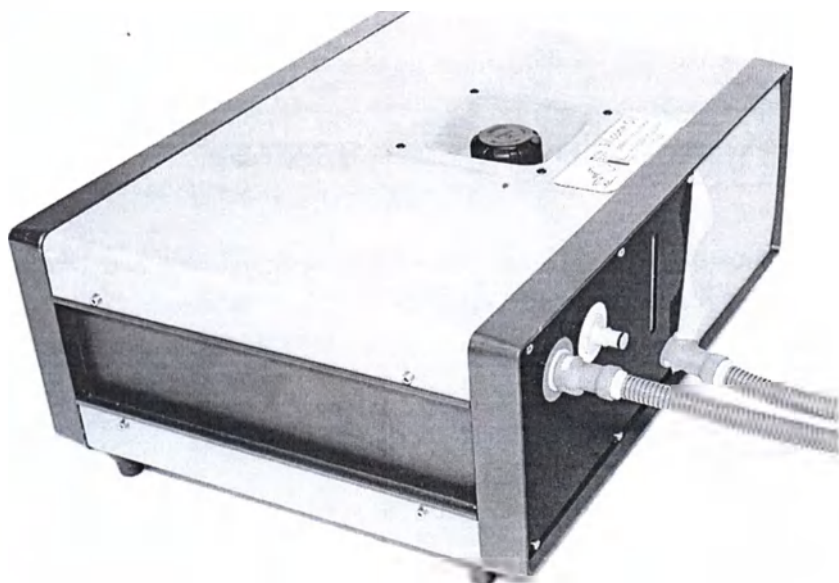


Рис. 9. Отсоединение переходников гидравлической системы от блока охлаждения.

1.4. Рекомендации по использованию двух индукторов с одним блоком охлаждения

В некоторых случаях возникает необходимость одновременного использования двух охлаждаемых индукторов при проведении сеанса стимуляции. При использовании одного блока охлаждения два охлаждаемых индуктора можно подключить последовательно через гидравлический соединитель (рис. 10).



Рис. 10. Гидравлический соединитель.

Такое подключение индукторов позволяет продлить срок службы системы охлаждения в целом, поскольку индукторы остаются постоянно подключенными к блоку охлаждения и не требуют переподключения, как при использовании одного индуктора.

В случае периодического подключения двух индукторов к одному блоку охлаждения гидравлический соединитель следует соединять со штуцерами переходников гидравлической системы, подключенных к шлангам охлаждения индукторов.

Рекомендуется гидравлический соединитель подсоединять напрямую к шлангам охлаждения индукторов, постоянно подключенных к одному блоку охлаждения.

Для корректной работы двух индукторов необходимо (рис. 11):

- у первого индуктора шланг охлаждения с маркером зеленого цвета подсоединить к одному из выводов гидравлического соединителя, а шланг охлаждения без маркировки подключить к блоку охлаждения через фитинг с белой меткой;
- у второго индуктора шланг охлаждения без маркировки подсоединить к свободному выводу гидравлического соединителя, а шланг охлаждения с маркером зеленого цвета подключить к блоку охлаждения через фитинг с зеленой меткой.

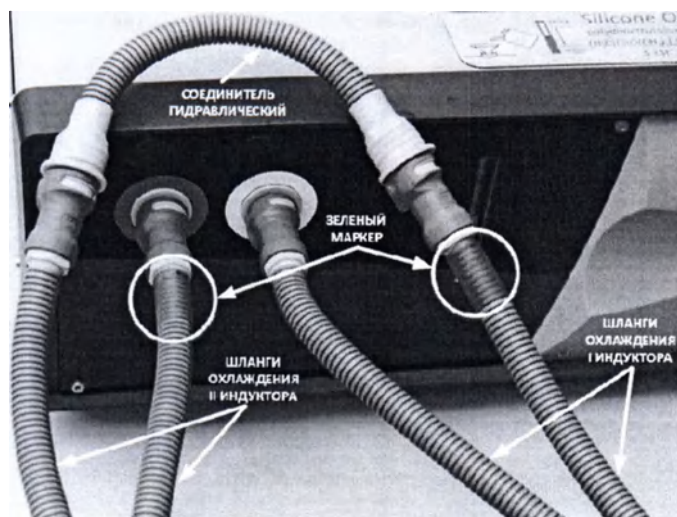


Рис. 11. Подключение двух охлаждаемых индукторов через гидравлический соединитель к одному блоку охлаждения.

Стимулирующий индуктор следует удерживать в руках или расположить на кронштейне. Индуктор, не используемый в процессе стимуляции, необходимо закрепить в кронштейне для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии К-8, находящемся сбоку стола-тележки СТ-2 для магнитного стимулятора (рис. 12).

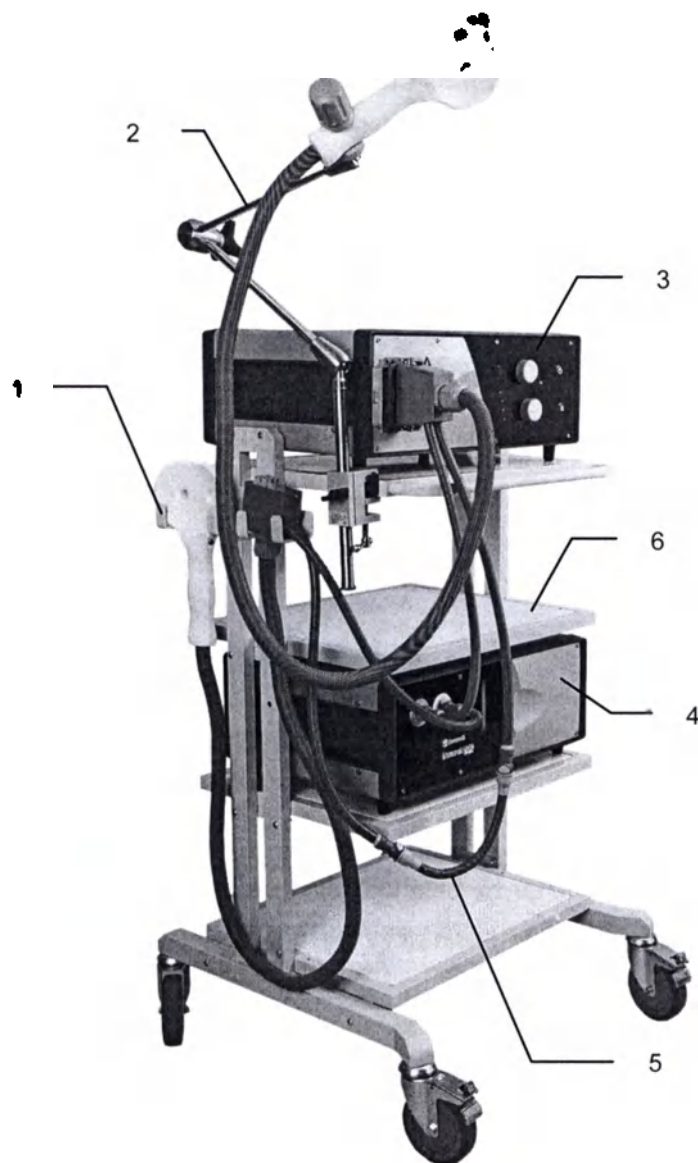


Рис. 12. Расположение двух охлаждаемых индукторов при подключении к одному блоку охлаждения.

1. Кронштейн для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии К-8.
2. Кронштейн для позиционирования индуктора К-3.
3. Блок основной «Нейро-МС/Д».
4. Блок охлаждения «Нейро-МС/Д».
5. Гидравлический соединитель.

6. Стол-тележка СТ-2.

Смена индуктора производится при выключенном стимуляторе (или когда стимулятор переведен в режим ожидания) либо после нажатия на кнопку «Смена индуктора», совмещенной с индикатором «Высокое напряжение», находящейся на передней панели магнитного стимулятора.

При смене индуктора необходимо сначала отсоединить разъем одного индуктора от силового разъема стимулятора. Отсоединенный разъем следует расположить в кронштейне К-8. После этого нужно подключить к стимулятору разъем другого индуктора.

В процессе смены индуктора не допускаются перекручивание и дополнительные изгибы шлангов охлаждения.

1.5. Маркировка индуктора

На индукторе имеется маркировка с обозначением его типа и серийного номера (рис. 13).

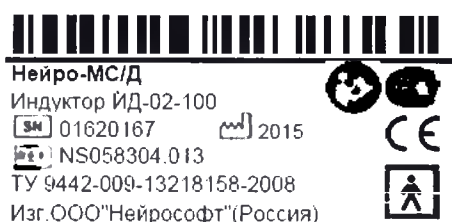


Рис. 13. Пример маркировки индуктора.

Расшифровка значений символов на маркировке:



– внимание, обратитесь к эксплуатационным документам.



– маркировка соответствия директиве 93/42/ЕЕС «О медицинских изделиях».



– знак соответствия в Системе ГОСТ Р.



– рабочие части типа BF по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.



– дата изготовления по ГОСТ Р ИСО 15223-1-2014.



– номер по каталогу по ГОСТ Р ИСО 15223-1-2014.



– порядковый номер по ГОСТ Р ИСО 15223-1-2014.

Расшифровка обозначения типа индуктора приведена на рис. 14.

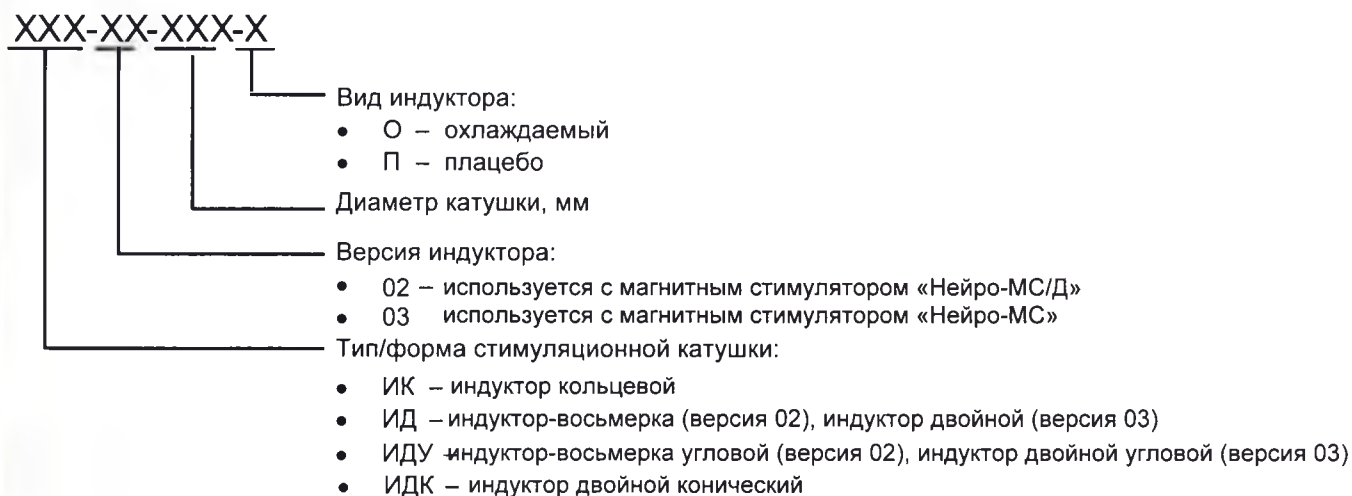


Рис. 14. Расшифровка обозначения типа индуктора.

2. Использование индукторов по назначению

2.1. Выбор типа индуктора

При выборе того или иного типа индуктора учитываются генерируемая им пиковая мощность магнитного поля (Т) и, соответственно, пиковая мощность электрического поля (В/м), а также форма и размер катушки.

Особенности генерируемых магнитного и электрического полей в большей степени зависят от конструкции катушки индуктора. Наиболее распространенными индукторами являются кольцевой, двойной и двойной угловой.

Трехмерные картины напряженности индуцированного электрического поля для кольцевой и двойной катушек отличаются друг от друга вследствие их различных геометрических форм (рис. 15). Наибольшая напряженность для кольцевой катушки (рис. 15 (1)) наблюдается по кольцу и не имеет пиков, в то время как у двойной катушки (рис. 15 (2)) имеются один основной пик с максимальной напряженностью в области пересечения катушек и два пика с меньшей напряженностью над каждой из двух катушек. Применение двойных и двойных угловых индукторов позволяет получить хорошо сфокусированное электрическое поле.

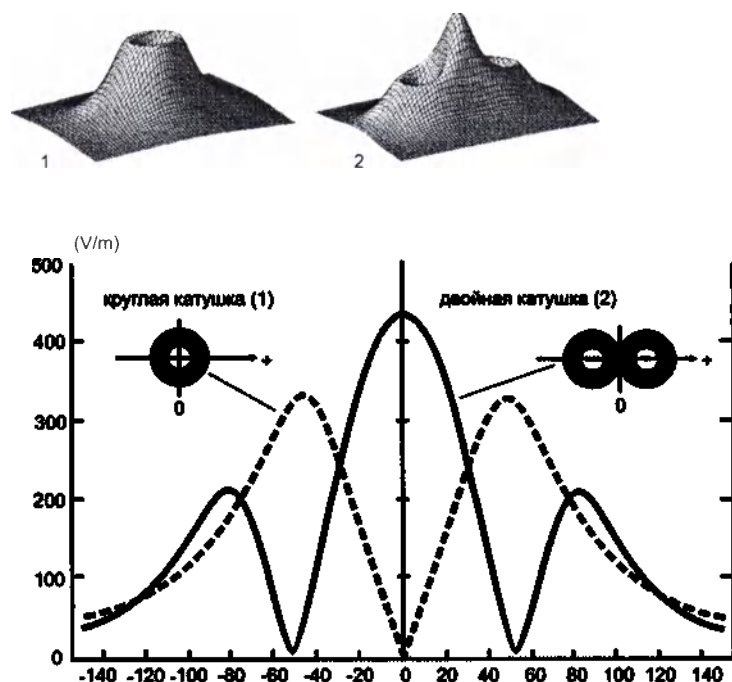


Рис. 15. Трехмерные картины индукции электрического поля для кольцевой (1) и двойной (2) катушек.

Глубина проникновения магнитного поля прямо пропорциональна диаметру используемой катушки и силе тока, протекающего через нее. Малые по размеру индукторы создают высокую индукцию магнитного поля у поверхности кожи и поэтому, как и двойные индукторы, хороши для воздействия на поверхностные структуры. Большие кольцевые катушки создают глубоко проникающие поля, но их воздействие слабо фокусировано. Графики зависимости индукции магнитного поля как функции радиального перемещения для всех индукторов приведены в разделе 2.3 «Применение индукторов».

2.2. Позиционирование индукторов

Правильное позиционирование индуктора влияет на точность регистрируемых параметров, таких как латентность, порог моторного ответа, форма и интенсивность регистрируемого ответа.

2.2.1. Влияние формы стимула на способ позиционирования индуктора

В режиме бифазной стимуляции ток в стимуляционной катушке в момент стимула имеет форму одного периода затухающей синусоиды и протекает через катушку в обоих направлениях.

При работе с блоком расширения в магнитном стимуляторе «Нейро-МС/Д» доступен режим монофазной стимуляции. В этом режиме ток в стимуляционной катушке и результирующий магнитный импульс являются монофазными, то есть ток через катушку протекает только в одном направлении.

Направление наведенного тока в стимулируемых тканях зависит от положения индуктора и имеет направление, противоположное току в индукторе (рис. 16). Поверхность индуктора имеет соответствующую маркировку для определения стимуляционного воздействия на пациента:

- **Кольцевой индуктор.** Плоскости поверхности стимуляционной катушки индуктора маркируются буквенными обозначениями **А** и **В**. Стрелки, расположенные на плоскостях поверхности стимуляционной катушки индуктора, указывают направление протекания тока в начальный момент стимула. Когда сторона **А** обращена к оператору, а сторона **В** направлена на область стимуляции, ток при монофазной стимуляции и в первой части периода бифазной стимуляции протекает против часовой стрелки, а индуцированный в тканях ток имеет направление по часовой стрелке. Когда сторона **В** обращена к оператору, то направления токов меняются на противоположные.
- **Индуктор-восьмерка, двойной индуктор.** Сторона стимуляционной катушки индуктора, обращенная к оператору, промаркирована стрелками, направленными от стыка катушек, расположенного напротив ручки, к ручке индуктора. Для индукторов серии 02 стрелки имеют противоположное направление. Эти стрелки указывают направление протекания тока в момент стимула. Индуцированный в тканях ток имеет противоположное направление.

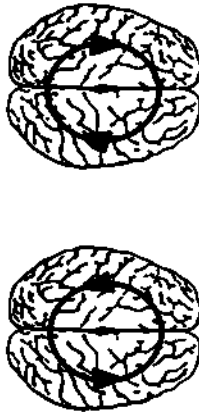
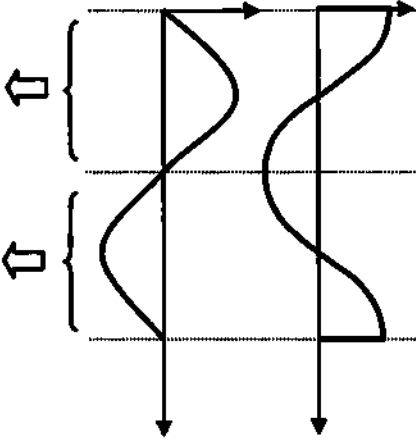
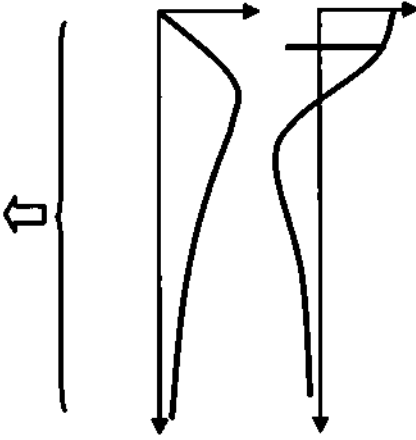
Индуктированный ток в головном мозге	Направление тока в индукторе ИДУ-03-100	Индуктированный ток в головном мозге	Направление тока в индукторе ИК-03-125	Ток через индуктор	Напряжение на индукторе	
						Бифазный стимул
				Монофазный стимул		

Рис. 16. Направление тока в индукторе.

2.2.2. Влияние типа индуктора на способ его позиционирования

Для получения лучшего мышечного ответа с **правой стороны** тела пациента при **бифазной стимуляции** индукторы рекомендуется располагать следующим образом:

- **Кольцевой индуктор.** В большинстве случаев необходимо расположить индуктор так, чтобы сторона **В** была видима оператору, а сторона **А** была обращена к пациенту (рис. 17) (для получения ответа с левой стороны следует направить к оператору сторону **А**).

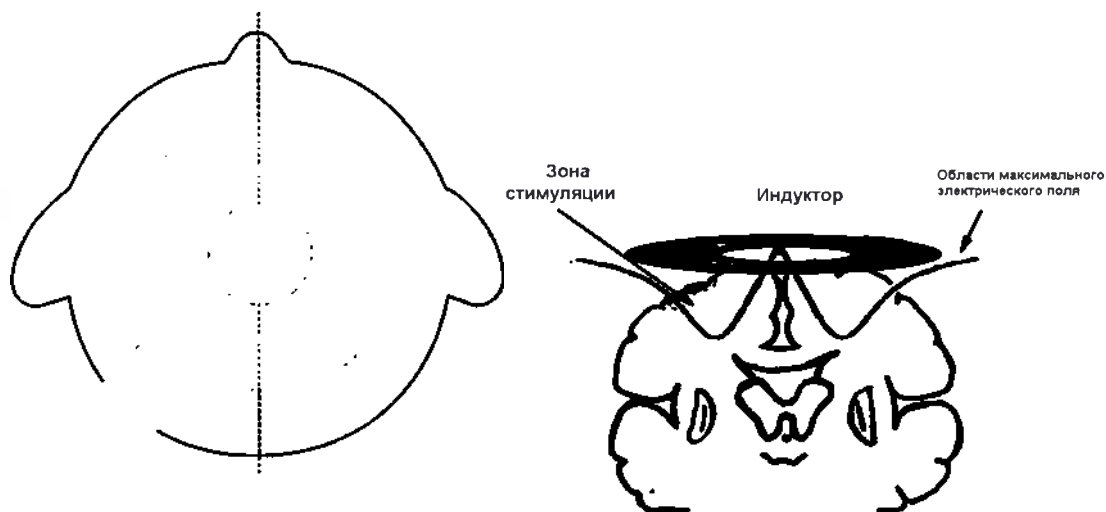


Рис. 17. Положение кольцевого индуктора при регистрации М-ответа с правой стороны при бифазной стимуляции.

- **Индуктор-восьмерка, двойной индуктор.** В большинстве случаев необходимо сместить индуктор влево на 5 см (рис. 18) (для получения ответа с левой стороны следует сместить индуктор вправо).

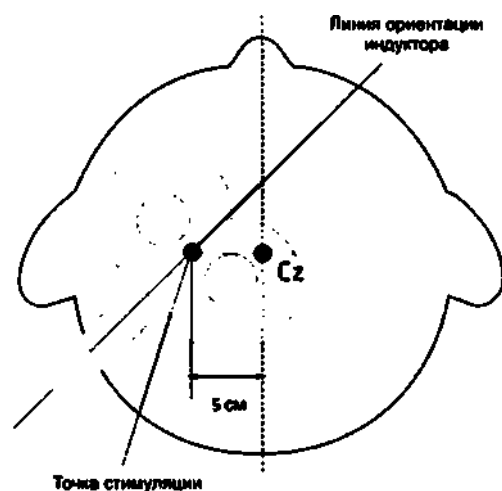


Рис. 18. Положение индуктора-восьмерки и двойного индуктора при регистрации М-ответа с правой стороны при бифазной стимуляции.

2.3. Применение индукторов

2.3.1. Индукторы ИК-02-150, ИК-02-150-О, ИК-03-125

Глубина воздействия импульса при работе с индукторами ИК-02-150, ИК-02-150-О и ИК-03-125 — 30–40 мм и более. Эти индукторы чаще используются для транскраниальной стимуляции обширных областей коры головного мозга и для стимуляции периферической нервной системы при таких патологиях, как остеохондроз, полиневропатии и т. д. Данные индукторы целесообразно применять для стимуляции, при которой не требуется высокая точность фокусировки стимула. Внешний вид индукторов ИК-02-150 и ИК-02-150-О представлен на рис. 19.



Рис. 19. Внешний вид индукторов ИК-02-150, ИК-02-150-О и ИК-03-125.

Графики зависимости индукции магнитного поля для индукторов данного типа приведены на рис. 20 и рис. 21.

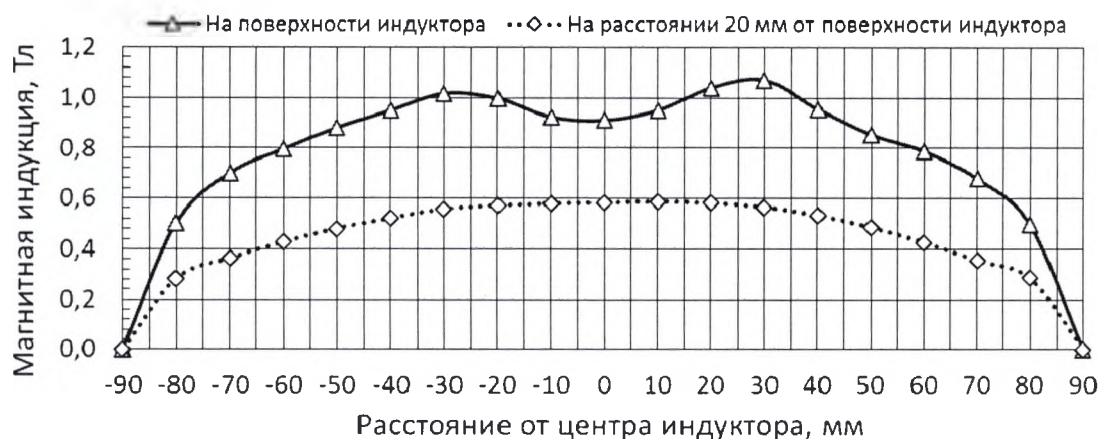


Рис. 20. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИК-02-150 как функции радиального перемещения для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

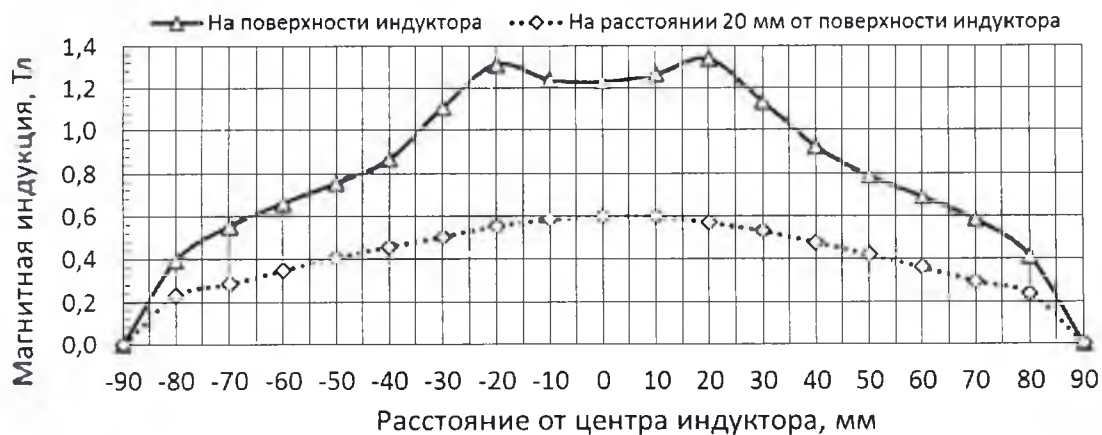


Рис. 21. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИК-02-150-О как функции радиального перемещения для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.2. Индукторы ИК-02-100, ИК-03-100

Индукторы ИК-02-100 и ИК-03-100 в основном используются для стимуляции периферической нервной системы, но глубина воздействия импульса при работе с ними сравнительно ниже, чем у больших кольцевых индукторов. Данные индукторы применяются для стимуляции лицевого нерва, а также поверхностных периферических нервов. Стимуляция этими индукторами эффективна при глубине до 20–30 мм и более сфокусирована по сравнению со стимуляцией индукторами ИК-02-150 и ИК-02-150-О. Внешний вид индукторов ИК-02-100 и ИК-03-100 представлен на рис. 22.



Рис. 22. Внешний вид индукторов ИК-02-100 и ИК-03-100.

График зависимости индукции магнитного поля для индуктора данного типа приведен на рис. 23.

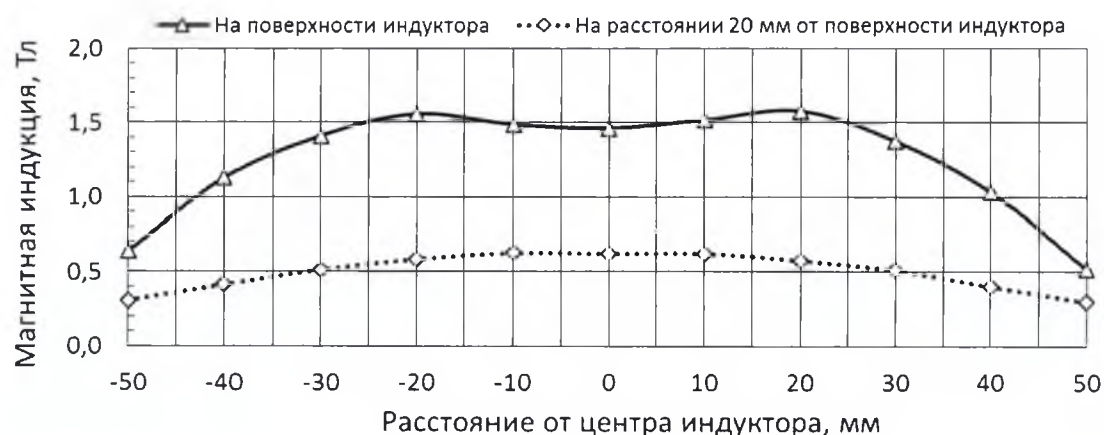


Рис. 23. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИК-02-100 как функции радиального перемещения для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.3. Индукторы ИД-02-100, ИД-02-100-О, ИД-03-100

Индукторы ИД-02-100, ИД-02-100-О и ИД-03-100 используются для возбуждения спинальных корешков, моторных зон коры головного мозга и периферической нервной системы. Данные индукторы применяются для возбуждения кортикальных областей и спинальных корешков с повышенной точностью (сфокусированный стимул). Внешний вид индукторов ИД-02-100 и ИД-02-100-О представлен на рис. 24.



Рис. 24. Внешний вид индукторов ИД-02-100, ИД-02-100-О и ИД-03-100.

Графики зависимости индукции магнитного поля для индукторов данного типа приведены на рис. 25 и рис. 26.

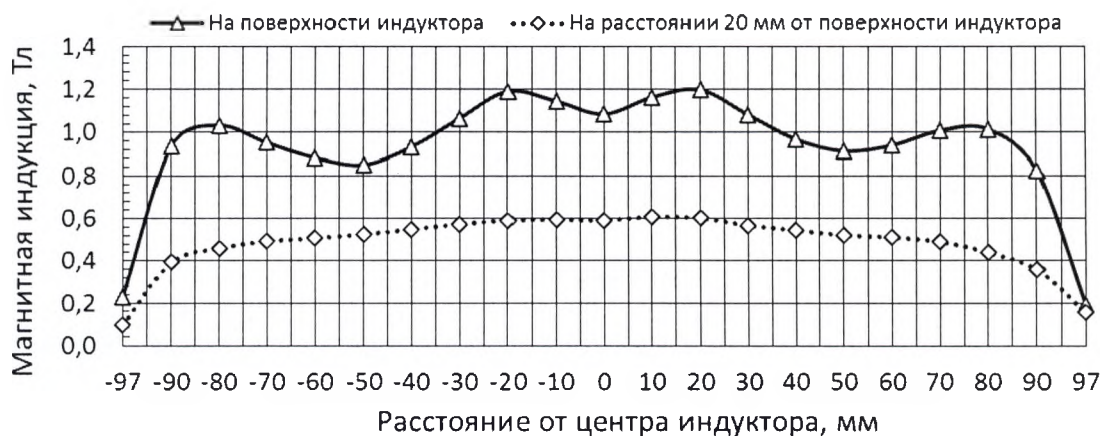


Рис. 25. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИД-02-100 как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

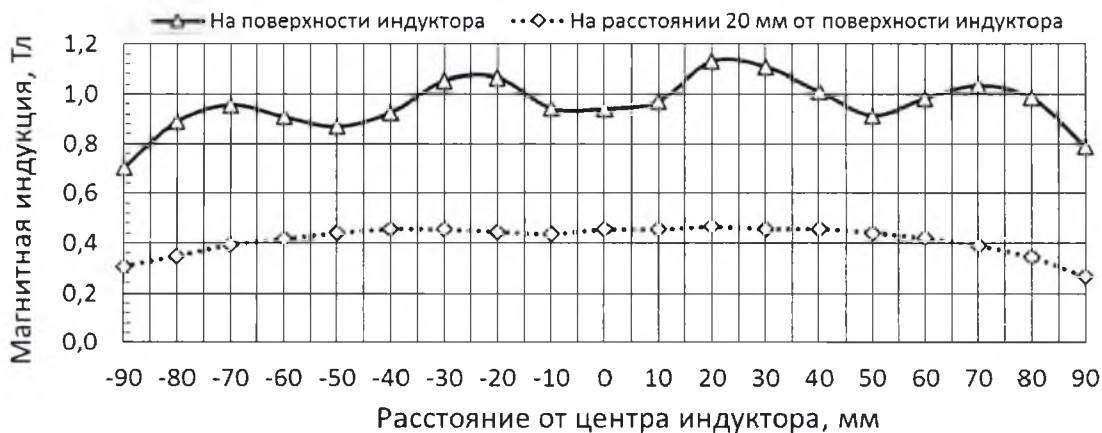


Рис. 26. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИД-02-100-О как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.4. Индукторы ИДУ-02-100, ИДУ-02-100-О, ИДУ-03-100

Индукторы ИДУ-02-100, ИДУ-02-100-О и ИДУ-03-100 предназначены для стимуляции моторных зон коры головного мозга, могут использоваться для сфокусированной стимуляции коры после различных неврологических эпизодов, таких как ОНМК, а также для исследования проводящих путей зрительного анализатора (появления фосфенов при стимуляции gyrus lingualis и cuneus). Кроме того, данные индукторы применяются при лечении депрессий. Внешний вид индукторов ИДУ-02-100 и ИДУ-02-100-О представлен на рис. 27.



Рис. 27. Внешний вид индукторов ИДУ-02-100, ИДУ-02-100-О и ИДУ-03-100.

Графики зависимости индукции магнитного поля для индукторов данного типа приведены на рис. 28 и рис. 29.

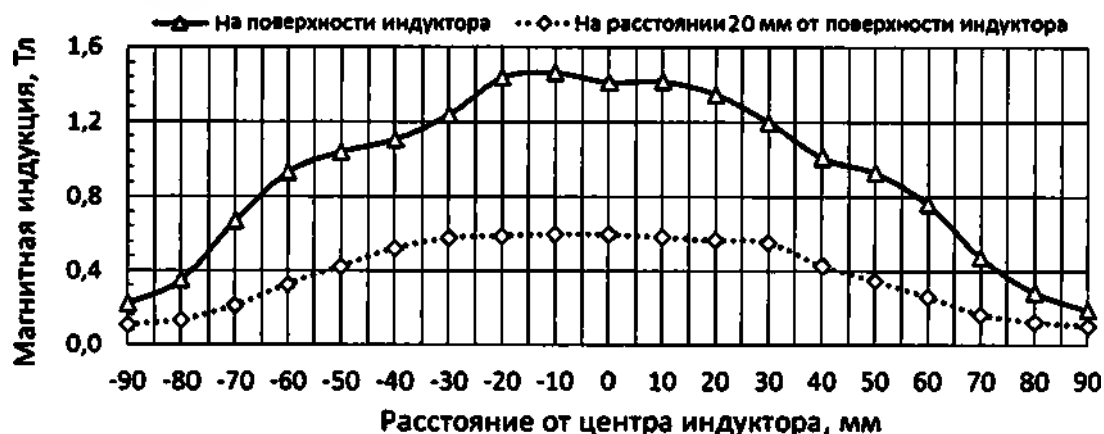


Рис. 28. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИДУ-02-100 как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула (280 мкс).



Рис. 29. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИДУ-02-100-О как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.5. Индуктор ИД-02-50

Индуктор ИД-02-50 предназначен для сфокусированной стимуляции поверхностно расположенных нервов. Чаще всего он применяется для исследования диафрагмального, лицевого, срединного, локтевого нервов, соматосенсорных вызванных потенциалов и F-волны. Внешний вид индуктора ИД-02-50 представлен на рис. 30.

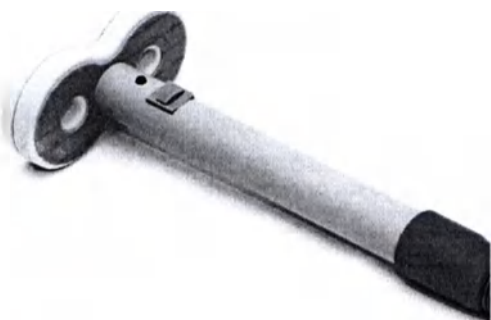


Рис. 30. Внешний вид индуктора ИД-02-50.

График зависимости максимальной индукции для индуктора данного типа приведен на рис. 31.



Рис. 31. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИД-02-50 как функции радиального перемещения для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.6. Индукторы ИДУ-02-100-П, ИД-02-100-П

Определение достоверности моторного ответа — это одна из проблем, с которой сталкиваются при проведении транскраниальной магнитной стимуляции. Индукторы плацебо генерируют импульс на 70% (ИД-02-100-П) или 90% (ИДУ-02-100-П) ниже по сравнению с нормальными индукторами, но при этом звуковой эффект генерируемого импульса сохранен.

График зависимости индукции магнитного поля для индукторов данного типа приведен на рис. 32.

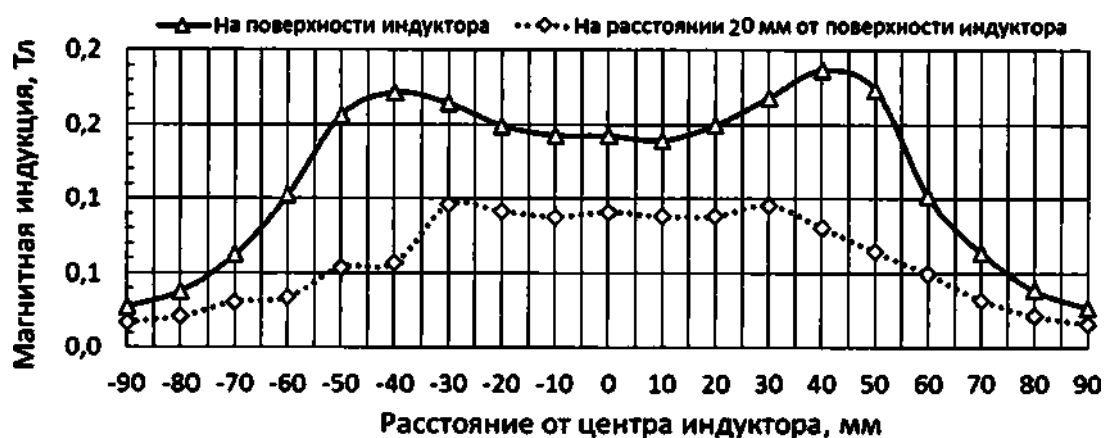


Рис. 32. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИДУ-02-100-П как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула (280 мкс).

2.3.7. Индуктор ИДК-02-125

Индуктор ИДК-02-125 предназначен для глубокой транскраниальной стимуляции головного мозга.

График зависимости индукции магнитного поля для индукторов данного типа приведен на рис. 33.

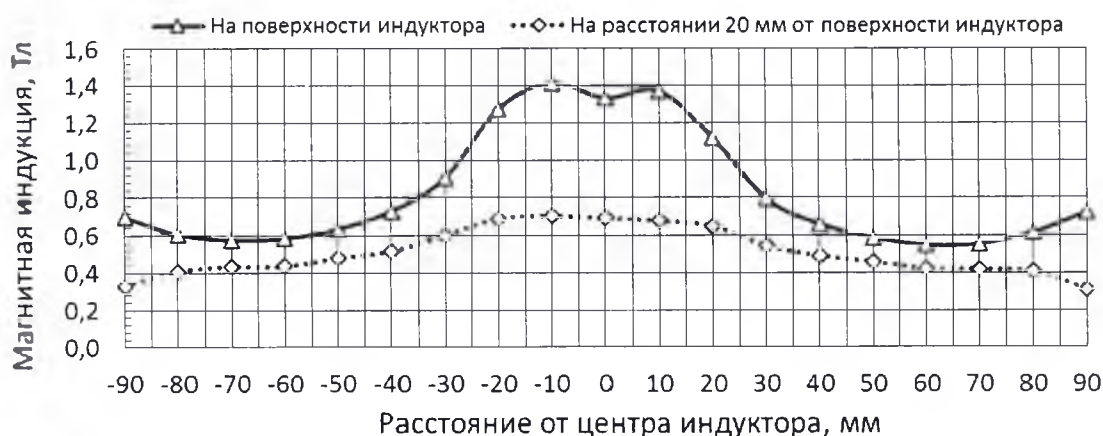


Рис. 33. График зависимости индукции магнитного поля индуктора ИДК-02-125 как функции перемещения вдоль прямой, соединяющей центры отверстий, для стандартного бифазного стимула.

3. Дезинфекция индукторов

Старайтесь избегать загрязнения индуктора жидкими продуктами жизнедеятельности человека (пот, слюна и т. д.).

Перед дезинфекцией индуктора обесточьте устройство.

Индукторы подлежат дезинфекции после применения у пациента в соответствии с Методическими указаниями МУ-287-113 по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения (утв. Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава РФ 30 декабря 1998 г.).

Очистите индуктор при помощи ткани, смоченной в дезинфицирующем средстве, применяемом для полимерных поверхностей.

Избегайте попадания воды или дезинфицирующего агента на разъемы, органы управления и в отверстия корпуса.

Перед началом работы убедитесь, что внешняя поверхность индуктора высохла.

4. Сведения о комплектности, упаковке и приемке²

Индуктор для магнитной стимуляции:

- ☐ индуктор кольцевой охлаждаемый 150 мм ИК-02-150-О,
- ☐ индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм ИДУ-02-100-О,
- ☐ индуктор кольцевой 100 мм ИК-02-100,
- ☐ индуктор кольцевой 150 мм ИК-02-150,
- ☐ индуктор-восьмерка 100 мм ИД-02-100,
- ☐ индуктор-восьмерка угловой 100 мм ИДУ-02-100,
- ☐ индуктор-восьмерка 50 мм ИД-02-50,
- ☐ индуктор-восьмерка 100 мм (placebo) ИД-02-100-П,
- ☐ индуктор-восьмерка угловой 100 мм (placebo) ИДУ-02-100-П,
- ☐ индуктор-восьмерка угловой охлаждаемый 100 мм (placebo) ИДУ-02-100-О-П,
- ☐ индуктор-восьмерка охлаждаемый 100 мм ИД-02-100-О,
- ☐ индуктор двойной конический 125 мм ИДК-02-125,
- ☐ индуктор кольцевой 100 мм ИК-03-100,
- ☐ индуктор кольцевой 125 мм ИК-03-125,
- ☐ индуктор двойной 100 мм ИД-03-100,
- ☐ индуктор двойной угловой 100 мм ИДУ-03-100,

серийный номер _____,

скомплектован и упакован согласно требованиям конструкторской документации (см. табл. 2).

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
подпись

Упаковку принял _____
подпись, штамп ПС

Индуктор соответствует требованиям конструкторской документации (см. табл. 2) и признан годным к эксплуатации.

Представитель ПС _____
подпись

² Раздел не заполняется при поставке индуктора в составе готовой продукции.

5. Упаковка и транспортирование индукторов

Упаковка индукторов должна соответствовать принятой при изготовлении и поставке. Если заводская упаковка не сохранена, но предстоит длительное хранение или перевозка индукторов, следует выдержать следующие условия:

- индуктора вместе с эксплуатационной документацией должен быть упакован в полиэтиленовые пакеты и в коробки, изготовленные из коробочного картона.
- Коробки должны быть оклеены лентой из бумаги или самоклеящейся пленкой.

Индукторы транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, при температуре от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$.

6. Сведения о хранении

Индуктор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при $t = +5-40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при $t = +25^{\circ}\text{C}$. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Сведения о хранении индуктора у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 6.

8

8

7. Утилизация

На территории Российской Федерации по окончании срока службы индукторы, за исключением охлаждаемых, утилизируйте в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу А (эпидемиологически безопасные отходы, по составу приближенные к твердым бытовым отходам). Охлаждаемые индукторы должны быть утилизированы в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу Г (токсически опасные отходы 4-го класса опасности).

За пределами РФ при утилизации руководствуйтесь действующим законодательством вашего региона. Специальных требований по утилизации предприятием-изготовителем не предусмотрено.

8. Гарантийные обязательства

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества индуктора требованиям конструкторской документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации индуктора — 12 месяцев со дня передачи потребителю. Датой передачи является дата товарной накладной на индуктор или готовую продукцию, в составе которой он был приобретен, или иной документ, по которому было получено изделие.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 9, 10).

7.3. Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

7.4. Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать индуктор в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

9. Сведения о рекламациях

8.1. В случае отказа индуктора либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер индуктора (указан в разделе 4 настоящего руководства, а также на маркировке);
- номер и дата накладной или иного документа, по которому получен индуктор;
- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить протокол испытаний, данные обследований, фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

8.2. В случае отправки индуктора в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- индуктор должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность повреждения его при транспортировке;
- в отправлении должно быть вложено извещение (см. п. 8.1) и настоящее руководство.

8.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в табл. 7.

Таблица 7. Сведения о рекламациях

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое описание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

10. Сведения о ремонте

Таблица 8. Сведения о ремонте

Наименование и обозначение неисправного индуктора	Характер неисправности	Дата		Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия, подпись	
		выхода из ремонта	поступления в ремонт		производившего ремонт	принявшего из ремонта

ПРОШУРОВАН
 ПРОУМЕРОВАН
 СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
 ПРЕЗИДЕНТ
 А. Б. ЖУБИН
 ООО «НЕПРОСОФТ»

ПРОШУРОВАНО
ПРОШУРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЮ
ПОСТАВ
ПРЕЗИДЕНТ
А. Б. МУХИН

Руководство по эксплуатации

К-2

кронштейн для крепления компьютера
с экраном touchscreen



РЭ016.07.001.002
(28.05.2014)

Содержание

Введение 4

1. Назначение 5

2. Основные технические характеристики 5

3. Порядок сборки 6

4. Рекомендации по эксплуатации 14

5. Комплектность..... 15

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам установки и эксплуатации кронштейна для крепления компьютера с экраном touchscreen (в дальнейшем «кронштейн»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики кронштейна.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 59-99-99

1. Назначение

Кронштейн предназначен для установки и размещения на нем компьютера с экраном touchscreen (в дальнейшем «компьютер»). Размер экрана — до 15 дюймов, вес — от 3 до 6 кг. Кронштейн может крепиться к стене, столу и тележкам, выпускаемым ООО «Нейрософт».

2. Основные технические характеристики

Таблица 1

Параметр	Значение
Масса нагрузки на кронштейн	3–6 кг
Присоединительные размеры креплений	75×75 мм 100×100 мм
Варианты крепления кронштейна	к столу к тележке
Размер плеча кронштейна	280 мм
Масса кронштейна в упаковке	4 кг
Масса кронштейна без упаковки	3.5 кг
Габаритные размеры кронштейна в упаковке	460×150×150 мм

3. Порядок сборки

Общий вид кронштейна представлен на рис. 1 и рис. 2.

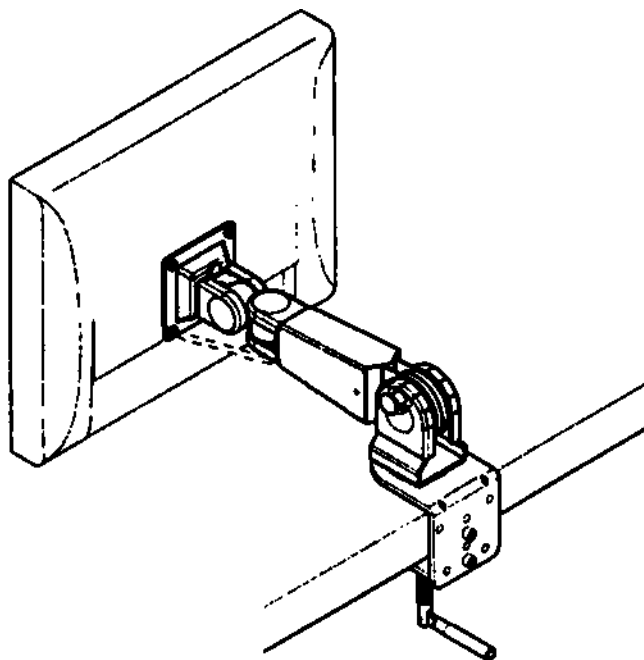


Рис. 1

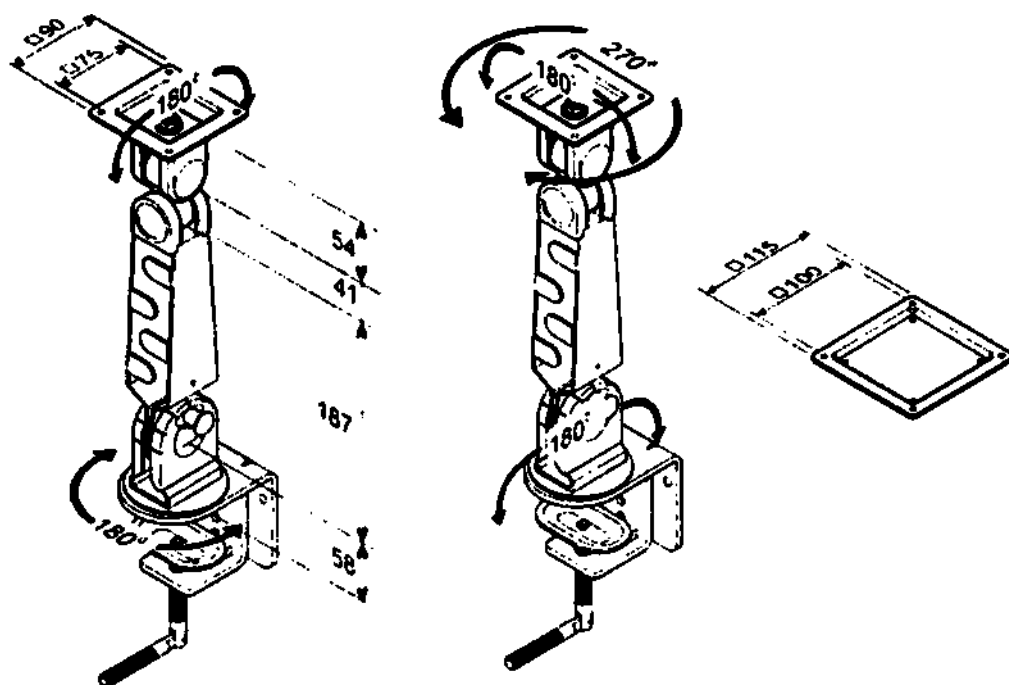


Рис. 2

Порядок сборки кронштейна представлен на рис. 3:

1. Прикрепите кронштейн (поз. 1.1 в табл. 2) к задней стенке компьютера при помощи четырех болтов М4×10 (поз. 1.6 в табл. 2).
2. Если необходимо закрепить компьютер с присоединительным размером VESA 100×100 мм, то прикрепите пластинку размером 100×100 мм (поз. 1.2 в табл. 2) к кронштейну (поз. 1.1 в табл. 2) при помощи четырех болтов М4×10 (поз. 1.6 в табл. 2), а затем прикрепите кронштейн к задней стенке компьютера, используя четыре болта М4×10 (поз. 1.6 в табл. 2).

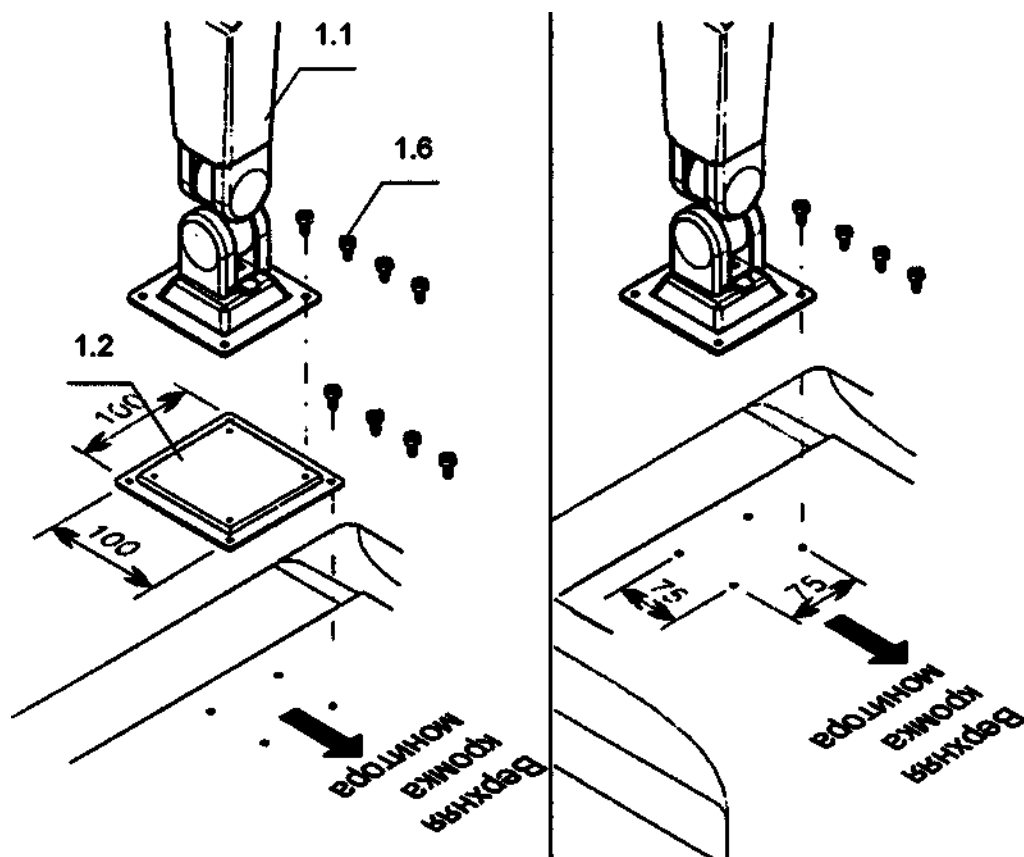


Рис. 3

Порядок крепления кронштейна к столу представлен на рис. 4:

1. Прикрепите струбцину (поз. 1.3 в табл. 2) к скобе кронштейна при помощи четырех винтов 5/16"×1/2" (поз. 1.5 в табл. 2). Надежно зафиксируйте винты ключом-шестигранником (поз. 1.7 в табл. 2).
2. Приклейте прокладку (поз. 1.4 в табл. 2), предварительно удалив с нее защитную пленку, на опорную поверхность кронштейна (поз. 1.1 в табл. 2).

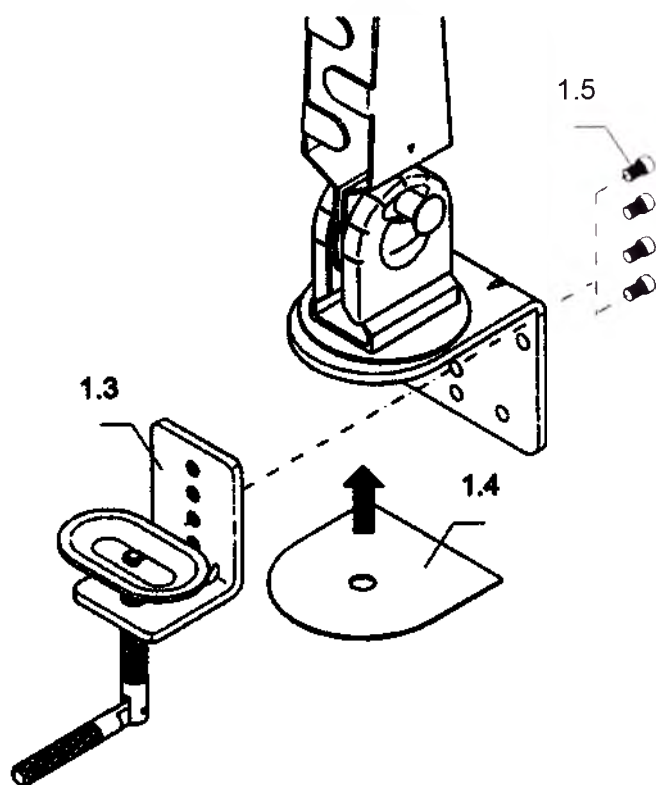


Рис. 4

Возможная толщина стола — 15–100 мм. Для крепления кронштейна рекомендуется использовать столы с толщиной верхней крышки более 30 мм.

Порядок крепления кронштейна к тележке представлен на рис. 5.

Прикрепите кронштейн (поз. 1.1 в табл. 2) к боковой стойке стола-тележки при помощи двух винтов М6×30 (поз. 3 в табл. 2), используя шайбы (поз. 2 в табл. 2). Надежно зафиксируйте винты ключом-шестигранником (поз. 1.7 в табл. 2).

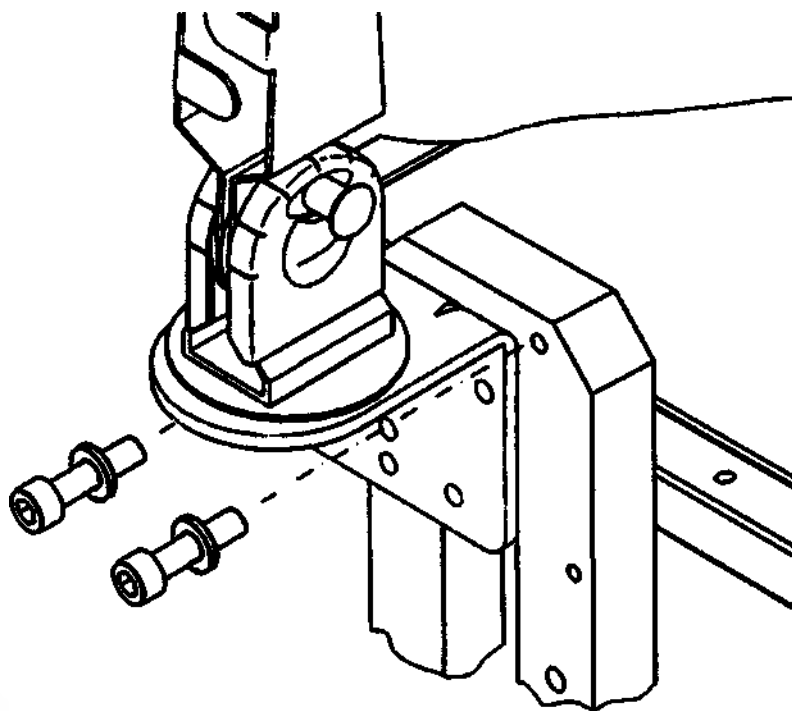


Рис. 5

Последовательность регулировки положения компьютера представлена на рис. 6, рис. 7, рис. 8, рис. 9:

1. В процессе регулировки положения компьютера необходимо его придерживать (рис. 6).

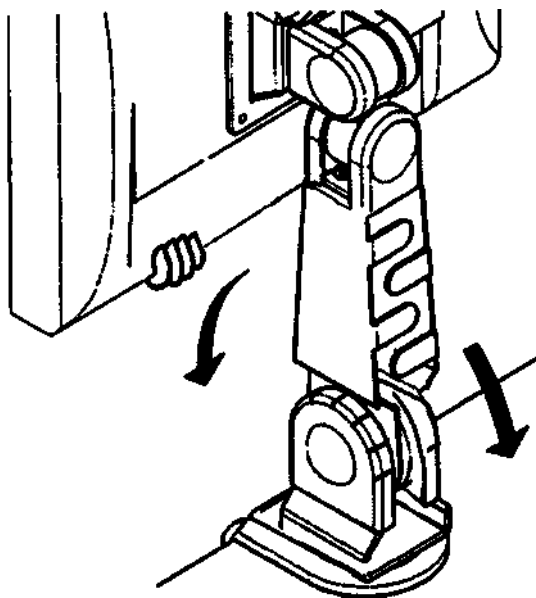


Рис. 6

2. Для изменения положения вытяните кнопку и убедитесь, что она вышла из отверстия (рис. 7).

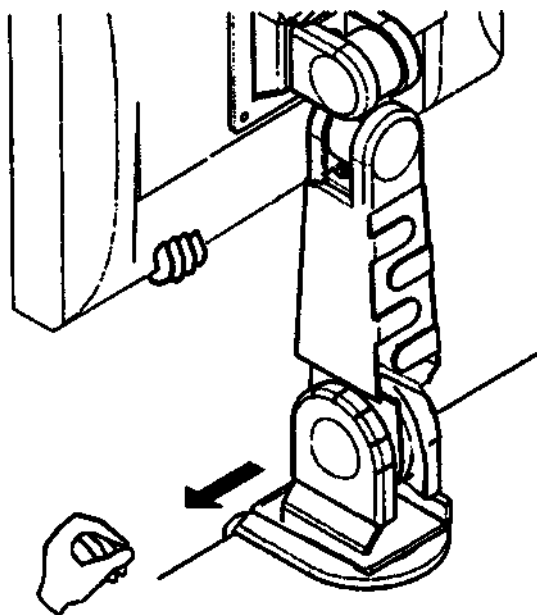


Рис. 7

3. Выберите необходимое положение (положение монитора фиксируется с шагом 15°). Желательно, чтобы метка на корпусе совпадала с меткой на поворотном корпусе. Затем отпустите кнопку (рис. 8).

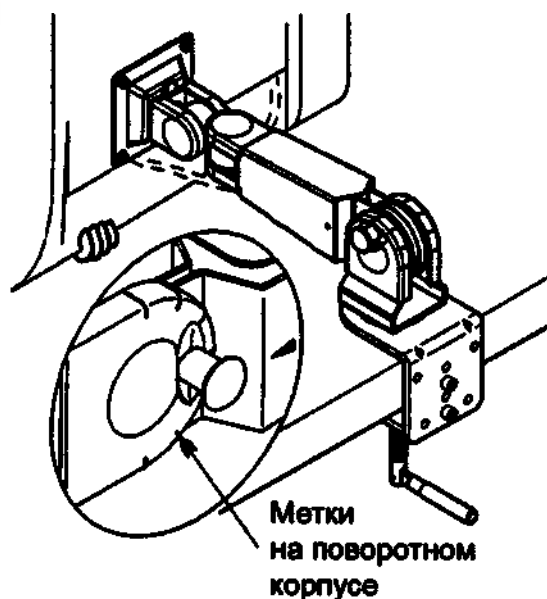


Рис. 8

4. Подвигайте держатель вверх и вниз и убедитесь, что кнопка вошла обратно в посадочное гнездо. Отпустите компьютер (рис. 9).

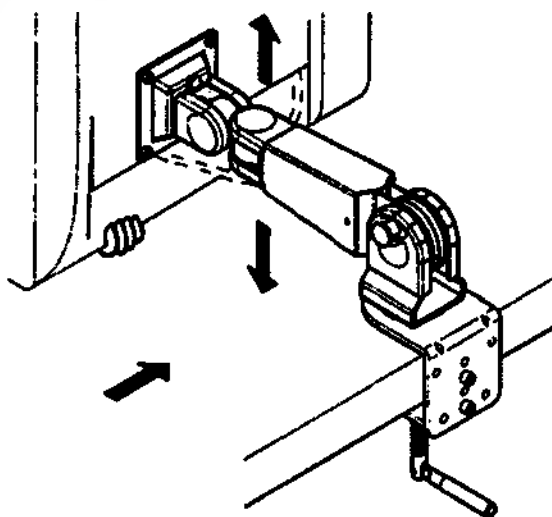


Рис. 9

При установке на кронштейн компьютеров с различным весом, возможно, потребуется отрегулировать силу предварительного натяжения соединений кронштейна, чтобы облегчить перемещение или сохранить желаемое положение компьютера. Если это так, выполните следующие действия (рис. 10):

1. Снимите четыре пластиковые универсальные крышки.
2. Найдите нейлоновую гайку (обозначена кружком на рис. 10) (не шляпку винта! (обозначена крестиком на рис. 10)) и, используя гаечный ключ (поз. 1.8 в табл. 2), отрегулируйте натяжение.
3. При регулировке натяжения придерживайте монитор рукой.
4. Отрегулируйте натяжение универсального соединения:
 - по часовой стрелке — натяжение больше;
 - против часовой стрелки — натяжение меньше.
5. По окончании регулировки установите четыре пластиковые крышки обратно.

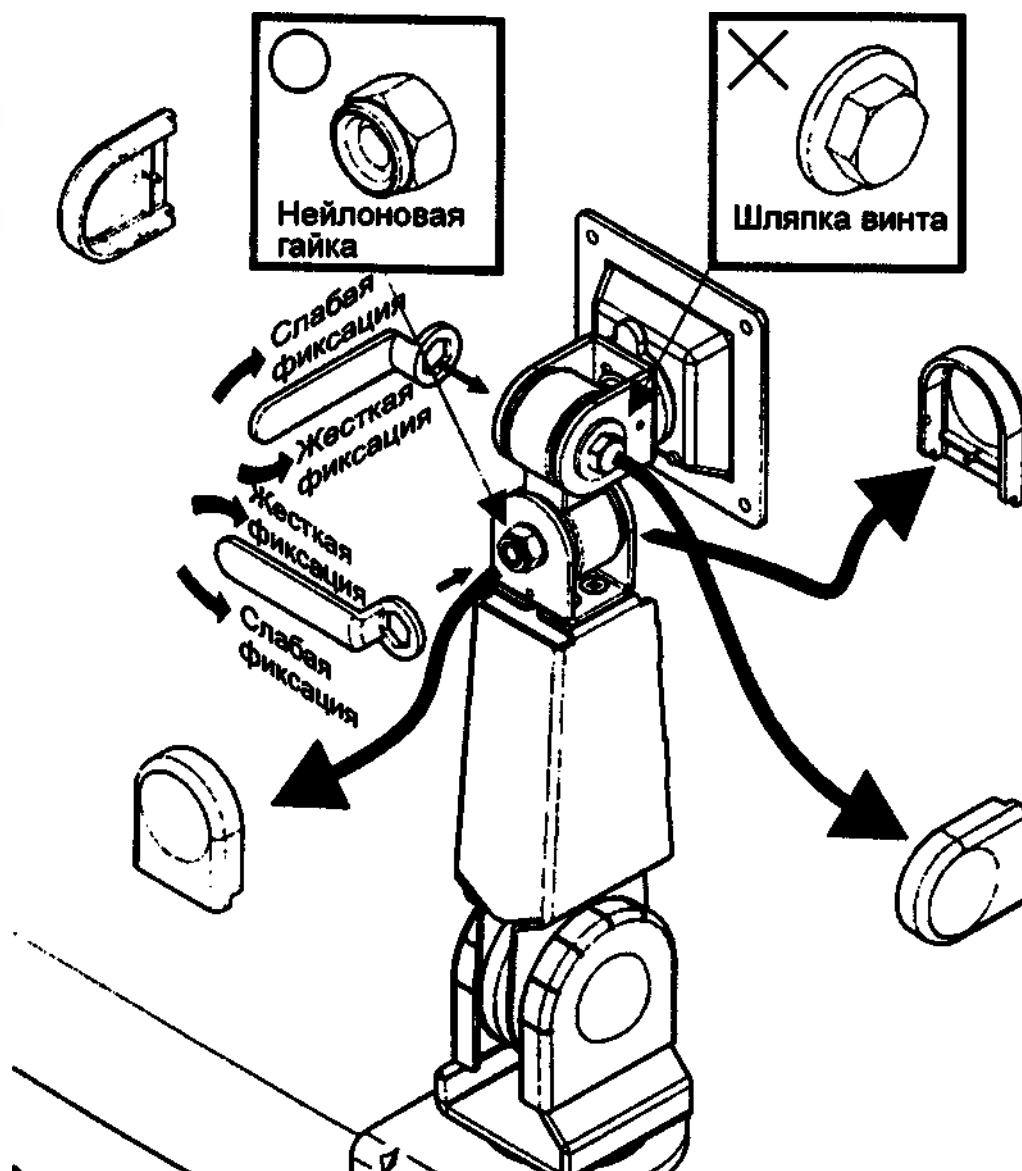


Рис. 10

Придерживайте монитор во время процедуры регулировки.

Регулируйте только нейлоновую гайку (а не шляпку винта).

Не разбирайте универсальное соединение.

4. Рекомендации по эксплуатации

1. В случае загрязнения кронштейна вымойте его мыльным раствором или другим аналогичным дезинфицирующим средством.
2. Периодически (не менее одного раза в год) необходимо проверять затяжку крепежных винтов и гаек.
3. Не рекомендуется использовать кронштейн в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.

5. Комплектность

Таблица 2

Поз.	Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
1	Держатель компьютера	ARM-11 SEA	1	
1.1	Кронштейн	LA-11	1	
1.2	Пластина для крепления компьютера	Vesta standard 100×100 мм	1	
1.3	Струбцина	–	1	
1.4	Прокладка	–	1	
1.5	Винт 5/16"×1/2"	DIN 912	4	
1.6	Болт М4×10	GB 29.2-88	8	
1.7	Ключ шестигранный	S-5 мм г-образный	1	
1.8	Ключ накидной	S-13	1	
2	Шайба 6 А2	DIN 9021	2	
3	Винт М6×30	DIN 912	2	
4	Руководство по эксплуатации	РЭ016.07.001.002	1	



**ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А.Б.ШУБИН**



Руководство по эксплуатации

БФСИ-1 БФСИ-2

блоки формирования синхроимпульсов



PЭ990.01.001.001

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по эксплуатации и техническому обслуживанию блоков формирования синхроимпульсов БФСИ-1 и БФСИ-2 (в дальнейшем «блок», «блоки»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики блоков.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 95-99-99

(4932) 24-04-34

10.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в табл. 6.

Таблица 6. Учет предъявленных рекламаций

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое описание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать блок в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

10. Сведения о рекламациях

10.1. В случае отказа блока либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер блока;
- номер и дата накладной или иного документа, по которому получен блок;
- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить протокол испытаний, данные обследований, фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

10.2. В случае отправки блока в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- блок должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность повреждения его при транспортировке;
- в отправление должны быть вложены извещение (см. п. 10.1) и настоящее руководство.

1. Устройство и принцип работы

1.1. Назначение

Блоки предназначены для использования в составе приборов «Нейро-МС/Д», «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр».

Блоки обеспечивают синхронизацию этих приборов и приборов сторонних производителей, а также гальваническую развязку между ними.

Блоки позволяют увеличивать длительность и изменять полярность синхроимпульсов, поступающих от приборов «Нейро-МС/Д», «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр».

Блоки дают возможность изменять полярность синхроимпульсов, поступающих от приборов сторонних производителей.

В блоках предусмотрена возможность ручной установки требуемой длительности синхроимпульса из ряда 0.1 мс, 1 мс, 5 мс и требуемой полярности синхроимпульса.

Питание блоков осуществляется от приборов «Нейро-МС/Д», «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр».

Блоки имеют два исполнения:

1. Для подключения к «Нейро-МС/Д» (рис. 1).
2. Для подключения к «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр» (рис. 2).

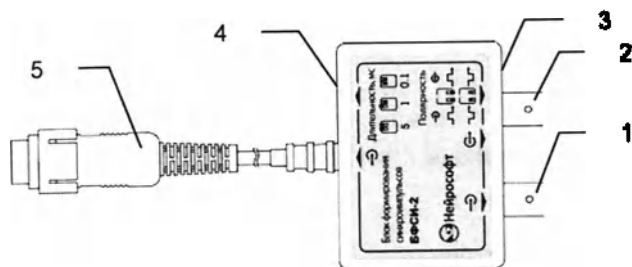


Рис. 1

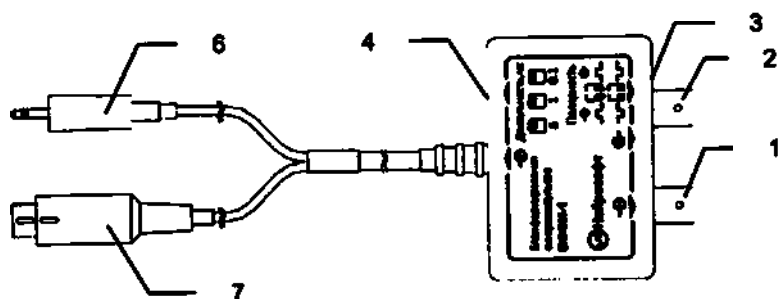


Рис. 2

1. Синхровход ($\odot$).
2. Синхровыход ($\odot$).
3. Переключатель полярности входного/выходного синхроимпульса (табл. 1).
4. Переключатель длительности выходного синхроимпульса (табл. 2).

9. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества блока требованиям конструкторской документации НСФТ 990201.006/НСФТ 990201.007 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации блока — 24 месяца со дня передачи потребителю. Датой передачи считается дата товарной накладной или иного документа, по которому получен блок.

Гарантийный срок эксплуатации на комплектующие изделия, подвергающиеся износу (кабели подключения), составляет 30 дней.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 10, 11).

Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

8. Сведения о хранении

При хранении блока потребитель должен следовать правилам, изложенным в руководстве по его эксплуатации.

Сведения о хранении блока у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 5.

Таблица 5

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

- 5. Разъем подключения к выходу синхронизации прибора «Нейро-МС/Д» (рис. 1).
- 6. Разъем подключения к выходу синхронизации приборов «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр» (рис. 2).
- 7. Разъем подключения к выходу видеостимулятора приборов «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр» (рис. 2).

Таблица 1

Номер переключателя	Назначение	Положение переключателя	Полярность
1	Изменение полярности выходного синхроимпульса	Вкл.	Л — прямая
		Выкл.	┐ — инверсная
2	Изменение полярности входного синхроимпульса	Вкл.	Л — прямая
		Выкл.	┐ — инверсная

Таблица 2

Положение переключателя		Длительность синхроимпульса, мс
Переключатель №1	Переключатель №2	
Вкл.	Вкл.	0.1
Вкл.	Выкл.	Не используется
Выкл.	Вкл.	1
Выкл.	Выкл.	5

1.2. Принцип действия

Структурная схема блока представлена на рис. 3.

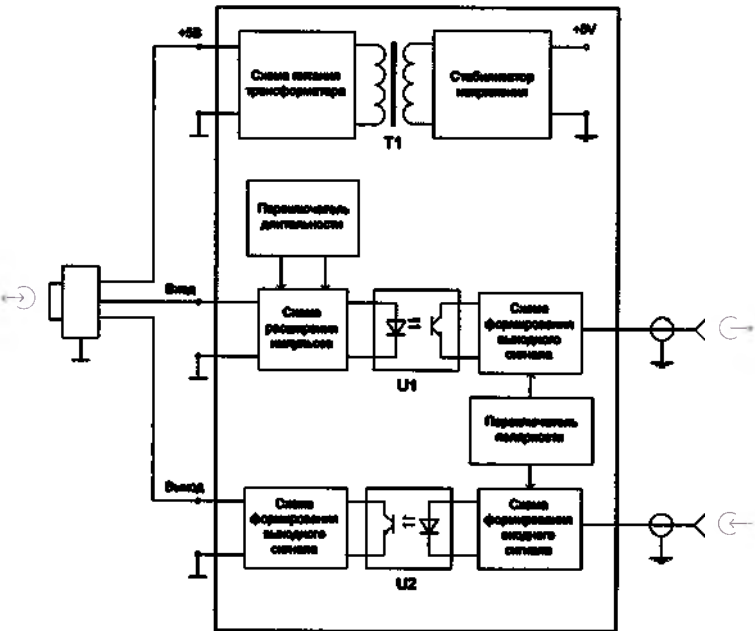


Рис. 3

Блок позволяет генерировать импульсы заданной длительности. Отсчет длительности синхроимпульса начинается с момента прихода короткого синхроимпульса на вход схемы расширения от соответствующего прибора: «Нейро-МС/Д», «Нейро-МВП-Микро» или «Нейрон-Спектр». На выходе схемы расширения формируется синхроимпульс заданной длительности. Для задания длительности синхроимпульса в блоке установлен переключатель длительности, позволяющий получать синхроимпульсы длительностью 0.1 мс, 1 мс или 5 мс.

6. Свидетельство о приемке

Блок соответствует требованиям конструкторской документации НСФТ 990201.006/НСФТ 990201.007 и признан годным к эксплуатации.

Представитель ПС _____
подпись

7. Свидетельство об упаковке

Блок, серийный номер _____, упакован ООО «Нейрософт» согласно требованиям конструкторской документации НСФТ 990201.006/НСФТ 990201.007

Дата упаковки _____
Упаковку произвел _____
подпись
Упаковку принял _____
подпись

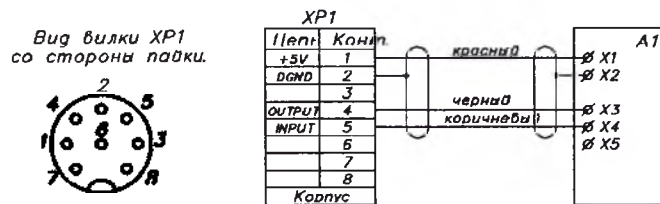


Рис. 4

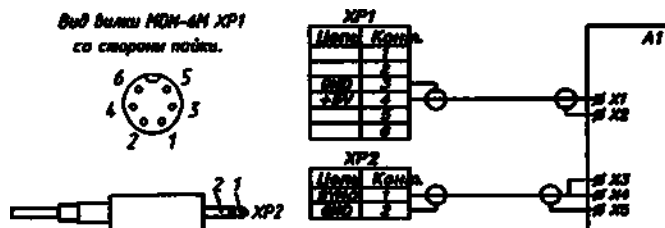


Рис. 5

5. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание блока в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре, проверке установки разъемов и кабелей.

При обнаружении неисправностей следует воспользоваться сведениями из раздела 4 «Возможные неисправности и методы их устранения». Если неисправность не может быть устранена, то блок не рекомендуется использовать до выяснения причин специалистом по ремонту и настройке.

Виды, объемы и периодичность технического обслуживания специально не устанавливаются.

Проверка комплектности блока производится путем сверки на соответствие отчету об упаковывании на медицинское оборудование.

Блок позволяет изменять полярность синхроимпульса, поступающего от внешнего прибора. Для изменения полярности синхроимпульса в блоке имеется переключатель полярности.

Блок обеспечивает гальваническую развязку между синхронизируемыми приборами. Эту функцию выполняют оптроны U1, U2 и трансформатор T1.

1.3. Комплектность

Таблица 3

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во на вариант исполнения, шт.	Отметка ³⁾
БФС-1 ¹⁾	NS990201.006	1	
БФС-2 ²⁾	NS990201.007	1	
Руководство по эксплуатации	РЭ990.01.001.001	1	

Примечания:

¹⁾ БФС-1 — для использования с приборами «Нейро-МВП-Микро» и «Нейрон-Спектр».

²⁾ БФС-2 — для использования с прибором «Нейро-МС/Д».

³⁾ Символами «✓» и «—» в столбце «Отметка» обозначено соответственно наличие или отсутствие в комплекте данной поставки указанного в строке компонента.

2. Технические характеристики

Таблица 4

№	Наименование	Значение
1	Напряжение входного/выходного синхроимпульса	Высокий уровень — от 2.4 до 5.5 В. Низкий уровень — от -0.5 до +0.5 В
2	Длительность выходного синхроимпульса	0.1 мс ± 20% 1 мс ± 20% 5 мс ± 20%
3	Напряжения питания	5 В (от прибора)
4	Максимальный выходной ток	1 мА
5	Напряжение изоляции	4 кВ
6	Минимальная длительность входного синхроимпульса	5 мкс
7	Полярность	 — прямая  — инверсная

3. Рекомендации по эксплуатации

Подключение блока и установку длительности и полярности синхроимпульса необходимо выполнять перед началом работы.

4. Возможные неисправности и методы их устранения

Некоторыми из возможных неисправностей блока являются повреждения его разъемов и кабелей.

Методы устранения неисправностей блока заключаются в ремонте его разъемов и кабелей.

При выполнении ремонта блок должен быть отключен от внешних приборов.

Разъем подвергают осмотру на предмет обнаружения внешних признаков повреждения. Контроль цепей со стороны разъема производят согласно схеме электрической принципиальной, приведенной для БФС-1 и БФС-2 на рис. 4 и рис. 5 соответственно. При обнаружении обрыва или короткого замыкания следует разобрать корпус кабельного разъема и осмотреть его. При обнаружении повреждения разъема дальнейший ремонт возможен только на предприятии-изготовителе. Если выявить повреждение не удалось, то следует произвести внешний осмотр кабеля и выполнить контроль цепей на наличие обрыва. В случае обрыва провода его следует заменить или отремонтировать путем укорочения, если это позволяет длина целого участка провода.

Если выявить повреждение не удалось, то ремонт возможен только на предприятии-изготовителе.

Руководство пользователя

Нейро-МС.NET (версия 2)

программное обеспечение



РП058.02.003.002

ООО «Нейрософт» © 2016
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5
Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, д/я 10
Телефоны: (4932) 24-04-34, (4932) 95-99-99 Факс: (4932) 24-04-35
E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.com

Содержание

Внимание!	4
Введение	5
Основные понятия	6
1. Быстрый старт	9
2. Работа с программой	10
2.1. Общие положения	10
2.2. Масштаб и Touch-стиль	11
2.3. Установка программного обеспечения. Требования к компьютеру	12
2.4. Запуск программы	13
2.5. Основные принципы работы	14
2.6. Самое начало: новое лечение	16
2.7. Строка статуса	18
2.8. Алгоритм лечения	19
2.9. Одиночная стимуляция (ПМО)	20
2.10. Ритмическая стимуляция	25
2.11. История	29
2.12. Распечатка отчета о проведенном лечении	30
2.13. Просмотр ранее созданных лечений	30
2.14. Завершение программы	33
2.15. Работа с кривыми	33
2.16. Протоколы лечения	37
2.17. Шаблоны протоколов лечения	40
2.17.1. Фото пациента	45
2.17.2. Алгоритм лечения	47
2.17.3. История лечения	48
2.17.4. Условный элемент «Если...то»	49
2.17.5. Таблица-контейнер	51
2.18. Настройка конфигурации программы и аппаратуры	53
2.19. Инструментальные панели	62
2.20. Настройки усилителя	64
3. Шаблоны лечения	66
3.1. Отведения	66
3.2. Точки стимуляции	67
3.3. Шаблоны программ	69
3.4. Шаблоны курсов	73
4. Приложения	75
4.1. Работа с комплексом «Нейро-МВП-Микро» (комплектация «Нейро-ЭМГ-МС»)	75
4.2. Диапазоны регулируемых параметров стимуляции	77
4.3. Блок педального управления	77
4.4. Проведение двойного слепого рандомизированного плацебо-контролируемого исследования	78
4.5. Если у вас нет функциональной клавиатуры	80
Список литературы	81

Внимание!

Если вы приобрели компьютер отдельно, то перед первым подключением прибора к компьютеру обязательно установите рабочую программу!

Если для работы с программой предполагается использование сенсорного монитора, необходимо произвести его калибровку (см. руководство по эксплуатации монитора).

После первого запуска программы выполните команду меню **Настройки|Изменить** и проверьте на страничке «Аппаратура» соответствие частоты сети по умолчанию принятой в вашем регионе (для России — 50 Гц).

Если меню главного окна скрыто, то для его появления нажмите на иконку главного окна приложения.

Если при работе с магнитным стимулятором программа требует активацию (файл с лицензионным ключом), то вам необходимо обратиться к своему дилеру или в ООО «Нейрософт» и сообщить серийный номер магнитного стимулятора для получения файла с лицензионным ключом. Данный файл вы можете записать как в рабочий каталог программы, так и в корневой каталог любого диска компьютера. Вы можете устанавливать программу и лицензионный ключ на любое количество компьютеров без ограничения. При замене магнитного стимулятора потребуется замена файла с лицензионным ключом. При использовании нескольких приборов ООО «Нейрософт» на одном компьютере потребуется несколько файлов с лицензионными ключами (по одному на каждый прибор).

Не приступайте к работе с магнитным стимулятором, не изучив руководство по его эксплуатации!

Введение

ООО «Нейрософт» постоянно совершенствует выпускаемые приборы и программное обеспечение к ним. Последняя версия руководства находится на электронном носителе, поставляемом вместе с прибором.

Данное руководство поставляется с программой «Нейро-МС.NET» и магнитными стимуляторами серии «Нейро-МС/Д» производства ООО «Нейрософт».

Для регистрации порога моторного ответа необходимо дополнительно приобрести миограф производства ООО «Нейрософт».

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейрософт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34 (вопросы продаж и обучения)

(4932) 95-99-99

Основные понятия

Медицинский протокол — это зафиксированный план выявления, диагностирования и лечения конкретного заболевания. Протоколы формируются на основе передовой медицинской практики, коллективного опыта и оцениваемых показателей. Такие протоколы разрабатываются и применяются медицинскими работниками в качестве руководств, помогающих им избежать неэффективных способов лечения, допуская при этом вариации, основанные на собственном профессиональном мнении и опыте. Применительно к магнитной стимуляции протокол содержит в себе всю необходимую и достаточную информацию для проведения требуемого курса лечения.

Моторный ответ (М-ответ) — суммарный потенциал мышечных волокон, регистрируемый с мышцы при стимуляции иннервирующего ее нерва одиночным стимулом. В норме представляет собой двухфазную кривую: первая фаза — отрицательная (направлена вверх), вторая фаза — положительная (направлена вниз).

ПМО (порог моторного ответа) — минимальная интенсивность стимула, необходимая для появления М-ответа.

Точка стимуляции — определенная область тела, подвергающаяся влиянию магнитного поля.

Отведение — определенная область тела для регистрации моторного ответа.

Магнитный стимулятор генерирует следующие формы стимулов:

- **Монофазный стимул** — стимул, при котором ток в катушке индуктора протекает в одном направлении, нарастая по синусоидальному закону и спадая по экспоненте (рис. 1). Данный тип стимуляции доступен только при использовании стимулятора «Нейро-МС/Д» с блоком расширения.

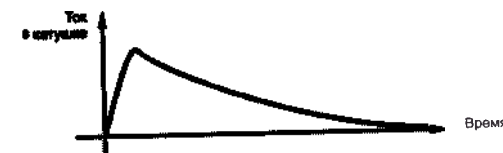


Рис. 1. Монофазный стимул.

- **Бифазный стимул** — стимул, при котором форма тока в катушке индуктора характеризуется одним периодом затухающей синусоиды (рис. 2). Данный тип стимуляции является стандартным и доступен на любом магнитном стимуляторе производства ООО «Нейрософт».

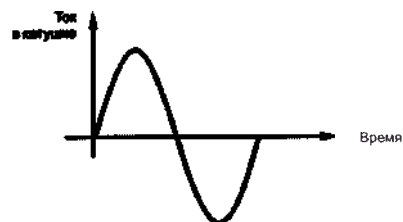


Рис. 2. Бифазный стимул.

- **Пачка (бифазный burst-стимул)** (только при управлении стимулятором от компьютера) — бифазная стимуляция, в которой вместо одиночного импульса выдается последовательность бифазных стимулов с высокой частотой (до 100 Гц) и убывающей амплитудой (рис. 3). Для этого стимула задается амплитуда первого импульса, после выдачи которого остаточный заряд конденсатора используется для генерации следующего.



Рис. 3. Пачка (бифазный burst-стимул).

Серия (трейн, от англ. train) — определенное количество импульсов, генерируемое магнитным стимулятором с заданной частотой и амплитудой.

Подпрограмма стимуляции — набор серий импульсов и пауз, который характеризуется (рис. 4):

- порядковым номером (1);
- типом стимуляции (2);
- амплитудой стимуляции (мощностью) (3);
- количеством импульсов (пачек) в серии (4, 4a);

- общим количеством серий (6);
- паузой между сериями (7);
- количеством и частотой импульсов в пачке (только для стимуляции пачками) (8 и 9 соответственно);
- временем до начала следующей подпрограммы (10);
- длительностью (в импульсах (11), в чч:мм:сс (11a)).

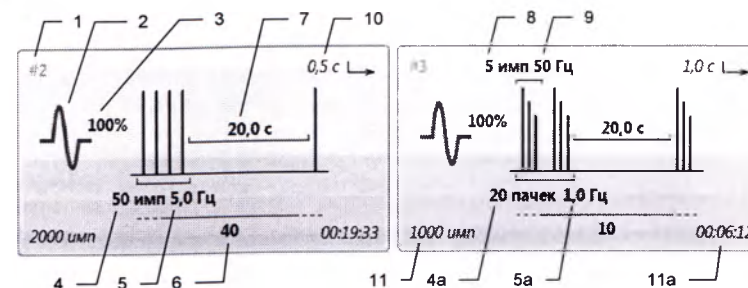


Рис. 4. Подпрограммы стимуляции.

Программа стимуляции — набор серий импульсов и пауз, назначенный врачом для конкретной точки стимуляции. Программа стимуляции может состоять как из одной подпрограммы (простая программа стимуляции), так и из нескольких подпрограмм (сложная программа стимуляции).

Сеанс — структурная единица курса лечения. Как правило, сеанс эквивалентен одному посещению врача. Сеанс состоит из программ стимуляции.

Курс лечения — набор сеансов лечения, назначенных пациенту врачом.

Шаблоны программ и курсов лечения — это структуры данных для создания программ стимуляции и курсов лечения соответственно.

Фактически шаблон курса лечения — это и есть медицинский протокол.

1. Быстрый старт

В данном разделе приводятся краткие инструкции, описывающие порядок проведения типового лечения с помощью программы «Нейро-МС.NET».

1. Подключите к магнитному стимулятору необходимый для работы тип индуктора. Убедитесь в том, что силовой разъем вставлен до упора и фиксатор зашелкнул.
2. Подключите магнитный стимулятор к питающей сети (~220В) и к USB-порту компьютера. Включите питание магнитного стимулятора выключателем «Сеть», расположенным на задней панели, переключив его в положение «I», при этом индикатор питания «Сеть» на передней панели будет светиться желтым цветом.
3. Если предполагается использовать миограф, то подключите его к USB-порту компьютера.
4. Запустите программу «Нейро-МС.NET» (см. раздел 2.4 «Запуск программы»).
5. В главном окне программы нажмите кнопку «Новое лечение»  на панели инструментов или воспользуйтесь пунктом главного меню **Лечение|Новое...** (**Ctrl+N**).
6. В появившемся окне введите данные пациента (см. раздел 2.6 «Самое начало: новое лечение»). Если лечение предполагается проводить по заранее выбранному шаблону (сценарию), то произведите выбор соответствующего шаблона в пункте «Шаблон». Подробнее шаблоны лечений описаны в разделе 3 «Шаблоны лечения». Нажмите кнопку .
7. Если во время создания нового лечения не был определен шаблон, на основе которого предполагалось проводить лечение, то программа после завершения создания такого лечения сразу активирует окно «Алгоритмы стимуляции», предлагая сформировать структуру лечения самостоятельно. Подробнее формирование алгоритма стимуляции описано в разделе 2.17.1 «Алгоритм лечения».
8. В окне «Одиночная стимуляция (ПМО)» определите пороги моторного ответа путем стимуляции (кнопка ) и фиксирования значений амплитуд (кнопка ) в заданных точках на теле пациента. Более подробная информация приведена в разделе 2.9 «Одиночная стимуляция (ПМО)».

9. Перейдите в окно «Ритмическая стимуляция». Проведите сеанс ритмической стимуляции по составленному ранее алгоритму, используя кнопки «Старт» , «Пауза»  и «Стоп» . Для смены индуктора воспользуйтесь ко-

мандой **Аппаратура|Смена индуктора** или кнопкой  на панели инструментов. Более подробная информация приведена в разделе 2.10 «Ритмическая стимуляция».

10. Для вывода протокола лечения на печать перейдите к разделу 2.12 «Распечатка отчета о проведенном лечении».
11. Для того чтобы завершить (закрыть) лечение, используйте команду меню **Лечение|Закрыть** или кнопку  на панели инструментов.
12. Для завершения работы программы используйте команду **Лечение|Выход** (**Alt+X**) или кнопку  на панели инструментов.

Для более детального знакомства с функциями и возможностями программы «Нейро-МС.NET», пожалуйста, обратитесь к нижеследующим главам данного руководства.

2. Работа с программой

2.1. Общие положения

Программа «Нейро-МС.NET» предназначена для управления магнитными стимуляторами серии «Нейро-МС/Д» производства ООО «Нейрософт» с помощью компьютера.

Программа «Нейро-МС.NET» может работать как с магнитными стимуляторами серии «Нейро-МС/Д», так и в комплексе с миографическими приборами производства ООО «Нейрософт».

Информацию об особенностях работы с миографическим оборудованием производства компании ООО «Нейрософт» можно найти в соответствующих руководствах по эксплуатации приборов.

В данном разделе приводятся подробные инструкции, описывающие порядок работы с программой.

Многие часто выполняемые действия в программе могут быть инициированы несколькими способами. В руководстве приведены лишь наиболее употребимые. Так, например, для запуска однократной стимуляции, если вы находитесь в окне «Одиночная стимуляция (ПМО)», можно:

- воспользоваться командой меню **Стимуляция|Стимул** (выбор команды меню можно выполнить как с помощью мыши (используя щелчки левой кнопкой), так и с клавиатуры (вход в меню — клавиша **[Alt]**, далее для выбора можно применить клавиши-стрелки и клавишу **[Enter]**));
- воспользоваться кнопкой «Стимул» (—) в нижней части окна, наведя на нее указатель мыши и нажав ее левую кнопку (кликнув мышью по кнопке); при использовании сенсорного монитора, вместо мыши следует нажать пальцем на область расположения кнопки;
- воспользоваться кнопкой «Стимул» на индукторе;
- при наличии педального блока нажать на левую педаль;
- при использовании миографа (усилителя) с клавиатурой нажать кнопку с символом «*» на панели прибора;
- при использовании функциональной Bluetooth-клавиатуры нажать кнопку  на клавиатуре.

При использовании миографа для определения ПМО учтите, что активный электрод должен подключаться на корпусе усилителя к разъему «-», обычно имеющему черный цвет, а референтный — к разъему «+», обычно имеющему красный цвет. Не забывайте накладывать на пациента заземляющий (общий) электрод (его разъем на корпусе усилителя обычно имеет зеленый цвет). При отсутствии заземляющего электрода уровень помех может оказаться слишком большим, что приведет к невозможности получения качественного сигнала.

2.2. Масштаб и Touch-стиль

Интерфейс программы «Нейро-MC.NET» разработан с учетом возможности использования сенсорного ввода (т. е. путем касания пальцем экрана монитора). Для этого предусмотрено:

- Применение специального стиля (Touch-стиля) для отображения основных окон приложения. Включение и отключение Touch-стиля осуществляется командой меню **Настройки|Использовать стиль для Touch-панелей**. По умолчанию «включен».
- Установка подходящего масштаба для отображения элементов интерфейса. Для изменения масштаба выполните команду меню **Настройки|Масштаб...** и установите необходимое значение. По умолчанию использовано значение «1.3».

Если используется Touch-стиль, то для отображения или скрытия меню нажмите на иконку главного окна приложения (рис. 5).

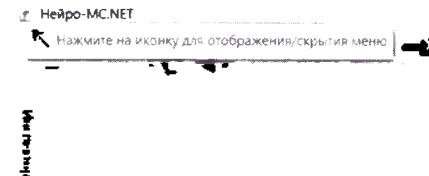


Рис. 5. Отображение и скрытие меню.

2.3. Установка программного обеспечения. Требования к компьютеру

В случае приобретения прибора совместно с компьютером, он поставляется с предварительно установленной и настроенной программой. Если вы приобретаете прибор отдельно, внимательно изучите нижеследующие пункты.

Программа «Нейро-MC.NET» может нормально функционировать на любом персональном компьютере с процессором Intel Pentium Celeron 2.4 ГГц (рекомендуется Intel Pentium Core 2 Duo) и выше с оперативной памятью не менее 2 Гб под управлением операционной системы Windows XP (не ниже SP3), Windows Vista (не ниже SP1), Windows 7. Для установки самой программы необходимо 1 Гб свободного места на жестком диске и не менее 1 Гб для ведения архива лечений.

Интерфейс программы «Нейро-MC.NET» разработан с учетом возможности использования сенсорного ввода (т. е. путем касания пальцем экрана монитора). Для удобства ввода данных посредством виртуальной клавиатуры рекомендуется работать под управлением операционной системы Windows 7.

Информация о леченных, проводимых с помощью программы, сохраняется на диске компьютера в общей базе данных.

Программа поставляется на электронном носителе. Установка программы производится в следующей последовательности.

Войдите в систему с правами администратора.

Вставьте электронный носитель в соответствующий разъем системного блока и дождитесь запуска программы установки (рис. 6). Если по какой-либо причине автозапуск на вашем компьютере не выполнялся и картинка (рис. 6) не появляется, отыщите на электронном носителе файл «Autorun.exe» и запустите его.

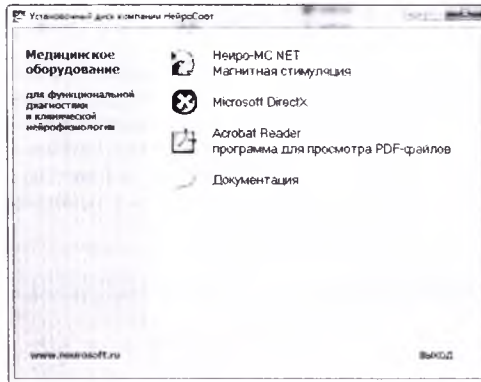


Рис. 6. Программа установки.

Подведите курсор мыши к строке «Нейро-МС.NET», щелкните левой кнопкой мыши и следуйте инструкции по установке. При отсутствии интернет-соединения на компьютере и попытке установочной программы выйти в Интернет для скачивания обновлений никаких действий предпринимать не нужно: после нескольких неудачных попыток подключения программа продолжит установку.

Для настройки программы и аппаратуры запустите программу (см. ниже) и выполните команду меню **Настройки|Изменить**. Более подробно процесс настройки описан в разделе 2.18 «Настройка конфигурации программы и аппаратуры».

2.4. Запуск программы

Для запуска программы «Нейро-МС.NET» нажмите с помощью мыши кнопку «Пуск» на панели задач и выберите пункт меню **Все программы|Нейрософт|Нейро-МС.NET|Нейро-МС.NET** или дважды щелкните мышью на ярлыке



, находящемся на рабочем столе.

2.5. Основные принципы работы

Программа «Нейро-МС.NET» функционирует в операционной среде Windows и сделана с соблюдением всех основных требований к программному обеспечению в этой среде. Если вы работали с какой-либо программой в Windows, например, с Microsoft Word, то легко освоите «Нейро-МС.NET». Если ранее вы не работали с Windows, то вам необходимо изучить основы работы в данной операционной системе.

После загрузки программы «Нейро-МС.NET» вы увидите ее главное окно (рис. 7). В верхней строке окна расположено меню с пунктами **Лечение, Аппаратура, Протокол** и т.д. Ниже меню находятся панели инструментов (инструментальная панель), представляющие собой набор специальных кнопок, активируемых с помощью манипулятора «мышь».

Если программа «Нейро-МС.NET» использует Touch-стиль (см. раздел 2.2 «Масштаб и Touch-стиль»), то после загрузки программы главное меню будет всегда скрыто. Для отображения или скрытия меню нажмите на иконку главного окна приложения (рис. 7).

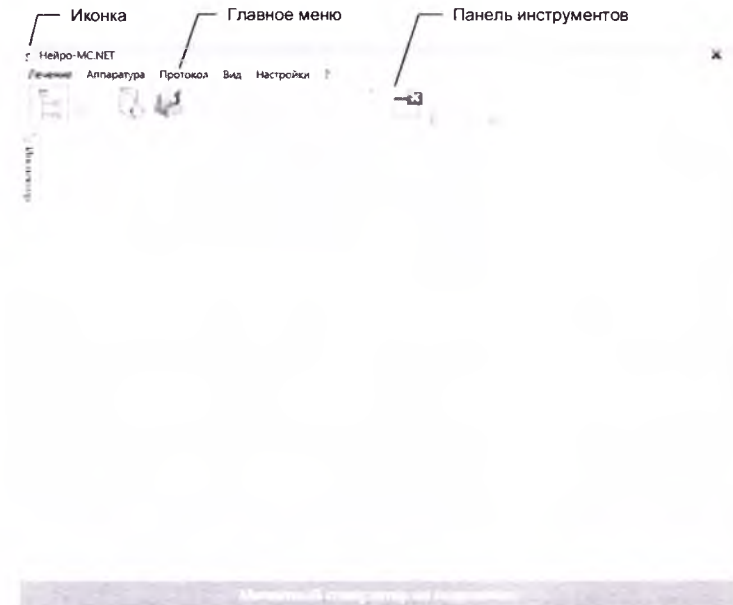


Рис. 7. Главное окно программы «Нейро-МС.NET».

Управление программой осуществляется при помощи меню, точнее, через выбор того или иного пункта (команды) меню. Наиболее часто используемые команды меню продублированы кнопками на инструментальных панелях.

Инструментальные панели можно расположить сверху, снизу или сбоку экрана (рис. 8). Для этого нужно «зацепить» панель с помощью указателя мыши за маркер перемещения и отбуксировать на новое место. Кроме того, панели можно показать (скрыть), настроить их вид (размер кнопок, наличие подписи, видимость и порядок следования кнопок, «горячие» клавиши и т. д.), для чего необходимо нажать правой кнопкой мыши на панели и выбрать из появившегося меню пункт **Настроить....** Более подробно настройка инструментальных панелей изложена в разделе 2.19 «Инструментальные панели».



Рис. 8. Изменение расположения инструментальных панелей.

Информация о проведенных с помощью программы лечениях сохраняется в базе данных. При первом запуске программа автоматически создает базу данных в каталоге `C:\cardbaseMdb` на жестком диске компьютера. В дальнейшем вы можете создавать новые и подключать любые имеющиеся базы данных, созданные .NET-программами ООО «Нейрософт». При описании базы данных используются такие термины, как **картотека**, **карточка пациента** и **лечение**.

Лечение в программе «Нейро-МС.NET» — совокупность данных, полученных в результате проведения медицинского лечения пациента с помощью магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» производства ООО «Нейрософт».

Лечения хранятся в карточке пациента.

Карточка пациента содержит основные данные пациента (его фамилию, имя, отчество, год рождения и т.д.) и может включать в себя произвольное количество лечений и обследований, проведенных в разное время любыми приборами ООО «Нейрософт».

Карточки пациента хранятся в картотеках.

Картотека — объединение любого количества карточек пациентов. Каждая картотека имеет уникальное название и, кроме карточек пациентов, может содержать вложенные картотеки (подкартотеки). Карточки могут объединяться в картотеки по любому признаку. Хорошо продуманная система картотек позволяет вам упорядочить всю хранимую информацию и ускорить доступ к ней.

Для опытных пользователей отметим, что физически система картотек (база данных) представляет собой несколько файлов, записанных в каталог (папку) на жестком диске компьютера. При необходимости вы можете создать несколько баз данных на жестком диске компьютера (подробнее см. ниже).

2.6. Самое начало: новое лечение

Для начала нового лечения пациента выполните команду меню **Лечение|Новое** (**Ctrl+N**) или нажмите кнопку  на панели инструментов.

Рис. 9. Окно создания нового лечения.

В появившемся диалоговом окне «Лечение» (рис. 9) введите паспортные данные пациента (заполнять можно не все поля):

- наберите фамилию и инициалы пациента;
- выберите пол пациента;
- введите дату рождения, нажимая клавиши с цифрами и символом-разделителем («.» или «/» в зависимости от установленного в Windows языка); например, если пациент родился 21 мая 1956 года, достаточно ввести «21.05.56»; используется формат даты, установленный в вашей системе Windows, так что в некоторых странах возможна иная последовательность, чем «день-месяц-год»;
- введите название отделения (номер палаты, поликлиники и т. д.);
- если необходимо, введите предварительный диагноз;
- если необходимо, выберите тип и шаблон, по которому будет создано лечение;
- для ввода дополнительных данных (например, полиса, адреса, телефона и т. д.) перейдите на страничку «Дополнительно» и продолжите ввод.

По умолчанию база данных не содержит карточек (все лечения размещаются вместе). При желании вы можете нажать кнопку  и создать новую карточку или выбрать другую существующую.

Если пациент ранее уже обследовался или проходил лечение и его карточка существует в базе данных, то в процессе набора фамилии будет предлагаться наиболее подходящий пациент. Если карточка пациента уже существует в базе, новое лечение будет записано в имеющуюся карточку пациента.

Для добавления фотографии пациента щелкните мышью на прямоугольнике справа и укажите графический файл с фотографией.

Кроме того, вы можете указать свою фамилию в поле «Врач», фамилию ассистента и медсестры в полях «Ассистент» и «Медсестра» соответственно.

Если лечение предполагается проводить по заранее выбранному шаблону (сценарию), то произведите выбор соответствующего шаблона. Подробнее шаблоны лечений описаны в разделе 3 «Шаблоны лечения».

Для создания лечения на основе введенных параметров нажмите кнопку .

Если магнитный стимулятор подключен к питающей сети и к USB-порту компьютера, он будет автоматически включен после успешного создания нового или при открытии уже существующего лечения.

Использование в программе миографа возможно только совместно с магнитным стимулятором.

Включить используемое оборудование можно и позже с помощью команды меню **Аппаратура|Сброс аппаратуры** ([Ctrl+Shift+Del]).

Выключение аппаратуры производится командой меню **Аппаратура|Выключить прибор** или нажатием кнопки  на передней панели магнитного стимулятора.

Если какие-либо данные пациента были введены с ошибкой, то они могут быть позднее исправлены с помощью команды меню **Лечение|Свойства**.

2.7. Строка статуса

В нижней части главного окна программы «Нейро-МС.NET» располагается строка статуса, характеризующая текущее состояние магнитного стимулятора (рис. 10).

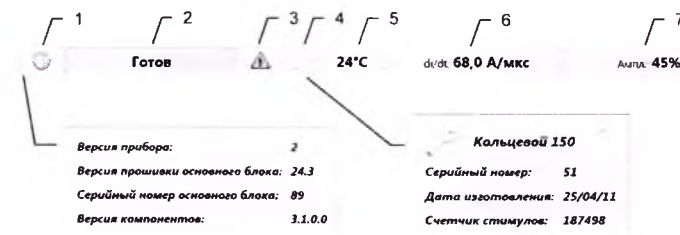


Рис. 10. Строка состояния магнитного стимулятора.

Во включенном состоянии в строке статуса отображены следующие элементы:

1. «Информация» — выпадающий элемент, активируемый нажатием, для получения подробной информации о подключенном магнитном стимуляторе (версия прошивки, серийный номер и т. п.).
2. «Готов» — индикатор готовности магнитного стимулятора. Подсвечен зеленым цветом, когда стимулятор готов выдать стимул заданной амплитуды.
3. «Высокое напряжение» — индикатор присутствия высокого напряжения. Подсвечен желтым цветом, когда стимулятор включен и внутри него присутствует высокое напряжение.
4. «Тип индуктора» — выпадающий элемент, активируемый нажатием, для получения информации об используемом типе койла (дата изготовления, серийный номер, счетчик стимулов).

- «Температура индуктора» — элемент для отображения значения температуры индуктора. Справа от значения температуры располагается 5-сегментная трехцветная температурная шкала, сегменты которой последовательно загораются при достижении определенной температуры: первый зеленый сегмент — менее 30°C, второй зеленый сегмент — от 30 до 34°C, первый желтый сегмент — от 34 до 38°C, второй желтый сегмент — от 38 до 41°C, красный сегмент — больше 41°C.
- di/dt — элемент для отображения величины, характеризующей силу магнитного поля, индуцируемого магнитным стимулятором.
- «Абсолютная амплитуда» — элемент для отображения величины амплитуды стимула в процентах от максимальной мощности магнитного стимулятора.

2.8. Алгоритм лечения

Выполните действия, описанные в разделе 2.6 «Самое начало: новое лечение».

Для просмотра и редактирования существующего алгоритма лечения используется окно «Алгоритмы стимуляции» (рис. 11).

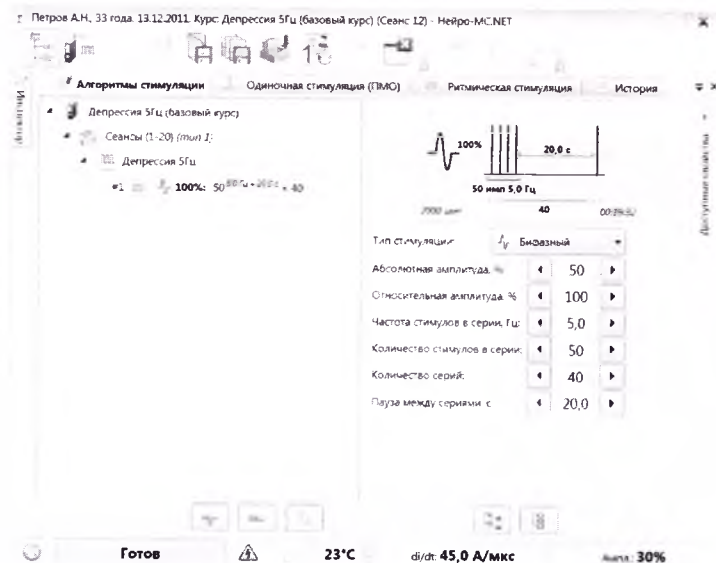


Рис. 11. Окно «Алгоритмы стимуляции».

Если во время создания нового лечения не был определен шаблон, на основе которого предполагалось проводить лечение, то программа после завершения создания такого лечения сразу активирует окно «Алгоритмы стимуляции», предлагая сформировать структуру лечения самостоятельно.

Существует два режима лечения: «Курс» и «Программы». Режим «Курс» — это основной режим лечения, сформированный на базе медицинского протокола и рассчитанный на несколько посещений. Режим «Программы» — это частный случай, служит для проведения стимуляций по одной или нескольким программам и рассчитан на однократное посещение. Переключение между режимами осуществляется командой меню **Лечение|'Курс' — 'Программы'** или нажатием

кнопки  на панели инструментов.

В окне «Алгоритмы стимуляции» можно всегда легко и быстро изменить любые параметры, касающиеся лечения конкретного пациента.

Для получения более подробной информации об организации и способах редактирования алгоритмов лечения изучите соответствующие разделы данного руководства, посвященные построению шаблонов лечения (для режима «Курс» — см. раздел 3.4 «Шаблоны курсов», для режима «Программы» — см. раздел 3.3 «Шаблоны программ»).

2.9. Одиночная стимуляция (ПМО)

Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)» (рис. 12) служит для проведения одиночной стимуляции или определения порога моторного ответа (ПМО) в той или иной области тела.

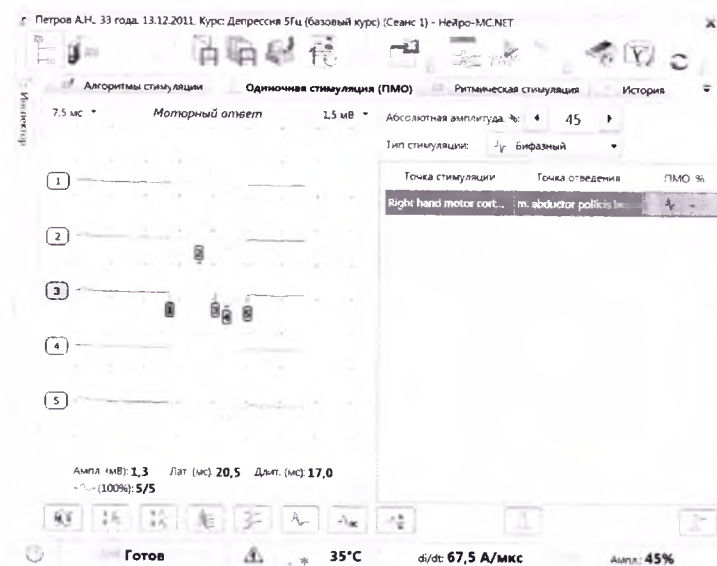


Рис. 12. Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)».

В основе метода определения ПМО лежит регистрация биоэлектрических реакций нервной структуры в ответ на внешнее раздражение.

Перед определением ПМО убедитесь, что задан необходимый алгоритм лечения (см. раздел 2.17.1 «Алгоритм лечения»). Это нужно для определения возможных путей получения моторного ответа (точка стимуляции — точка отведения).

В левой части окна расположена область регистрации М-ответа, в правой — параметры одиночной стимуляции и таблица возможных путей определения порога моторного ответа (ПМО). В последней, кроме того, содержится информация о текущем значении ПМО и необходимом при его определении типе стимуляции.

Для обозначения актуальности текущего значения ПМО используется цветовая подсветка заднего фона:

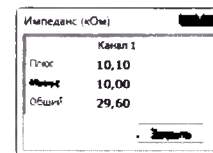
- «Красный» — ПМО не определен или имеются критичные отличия в конфигурации оборудования (например, при фиксации последнего ПМО использовался другой тип индуктора).
- «Желтый» — *только для режима «Курс»*. ПМО не определен, но это и обязательно для текущего сеанса (посещения).
- «Зеленый» — ПМО определен.

Для получения информации о причине, по которой текущее значение ПМО не может быть признано актуальным, кликните левой кнопкой мыши на этом поле.

В режиме «Курс» актуальность значения ПМО в текущем сеансе зависит от параметра «Периодичность обновления ПМО», задаваемого в свойствах используемого курса (см. раздел 2.17.1 «Алгоритм лечения»). Например, если этот параметр имеет значение «5» и ПМО был определен во время первого сеанса, то следующий раз программа напомнит о необходимости обновления ПМО только в шестом сеансе (цвет снова изменится с «зеленого» на «красный»).

Поиск ПМО можно осуществлять объективным способом, с использованием миографа, и субъективным способом, основываясь лишь на наблюдении за сокращением мышц во время стимуляции.

Если для определения ПМО применяется миограф, то перед началом стимуляции запустите процесс измерения импеданса (сопротивления) электродов командой меню **Аппаратура|Измерение импеданса** ([Ctrl+Z]) или нажатием кнопки  на панели инструментов. Приступайте к наложению электродов (начать необходимо с заземляющего электрода), одновременно наблюдая на экране компьютера полученные сопротивления наложения (рис. 13).



	Канал 1
Плюс	10,10
Минус	10,00
Общий	29,60

Рис. 13. Измерение импеданса.

Зона стимуляции и монтаж электродов должны соответствовать выбранному в программе пути определения ПМО (точка стимуляции — точка отведения).

При наличии слишком высокого сопротивления в каком-либо отведении (красный или оранжевый цвет) необходимо наложить электрод более тщательно. Добейтесь приемлемого уровня импеданса. Для завершения измерения импеданса нажмите кнопку  или клавишу [Esc]. При определенном опыте можно обойтись без измерения импеданса наложенных электродов.

Перед стимуляцией рекомендуется запустить мониторинг сигнала по команде меню **Аппаратура|Мониторинг** и убедиться в отсутствии помех и артефактов.

В поле «Абсолютная амплитуда» выставьте начальное значение амплитуды стимула, при котором возможно появление качественного моторного ответа.

Поместите индуктор (койл) магнитного стимулятора на стимулируемую зону.

Выполните однократную стимуляцию с помощью кнопки «Стимул»  в нижней части окна. Альтернативно для инициации одиночного стимула можно использовать кнопку «Стимул» на индукторе.

При использовании миографа после каждого стимула происходит регистрация ответа с пациента в виде кривой (левая часть окна рис. 12). Программа автоматически анализирует ее и по возможности отмечает моторный ответ маркерами.

По умолчанию поиск моторного ответа осуществляется на всей кривой. Если необходимо иметь возможность изменять диапазон поиска М-ответа, воспользуйтесь командой меню **Настройки|Изменить**, закладка «Программа», «Одиночная стимуляция». При установленном флажке «Возможность задания диапазона поиска М-ответа» в окне одиночной стимуляции появится кнопка , поз-

воляющая настраивать диапазон поиска М-ответа по времени, длительности и амплитуде (рис. 14).

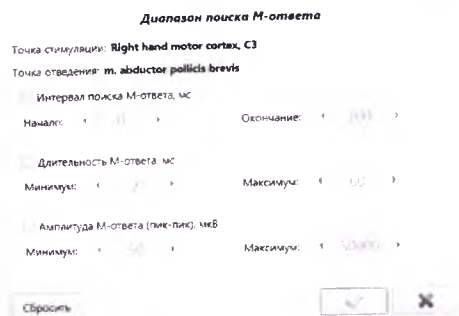


Рис. 14. Окно настройки диапазона поиска М-ответа.

В случае появления при регистрации сообщения об ошибке проверьте подключение прибора к компьютеру, после чего выполните команду меню **Аппаратура|Сброс аппаратуры**.

Сделайте несколько стимулов, перемещая индуктор в стимулируемой зоне, до получения четкого моторного ответа. Если необходимого моторного ответа получить не удалось, попробуйте увеличить силу стимула.

Все регистрируемые кривые относятся к определенным условиям, при которых они были получены, и зависят от амплитуды стимуляции, типа стимуляции и пути определения ПМО (точка стимуляции — отведение).

Если автоматически М-ответ на кривой не найден (очень низкая амплитуда), то можно запустить его поиск вручную от указателя мыши, для чего нажмите клавишу [Alt] и, удерживая ее, левую кнопку мыши на предполагаемом месте нахождения волны.

Неточно расставленные маркеры можно подкорректировать с помощью мыши.

Для получения более полной информации о работе с кривыми перейдите к разделу 2.15 «Работа с кривыми».

Внизу окна регистрации отображаются данные, характерные для выделенной кривой (амплитуда моторного ответа в милливольтках, латентность и длительность полученного потенциала в миллисекундах), а также информация о количестве кривых, содержащих М-ответ.

Для анализа основных параметров М-ответа (латентности, длительности и амплитуды) на всех кривых включите видимость таблицы «Анализ М-ответа», выполнив команду меню **Вид|Анализ М-ответа** или нажав кнопку  на панели

инструментов. Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)» при этом примет следующий вид (рис. 15).

В таблице «Анализ М-ответа» содержится информация только о тех кривых, на которых реально определен М-ответ.

При выделении (фокусировке) кривой автоматически выделяется соответствующая ей строка в таблице анализа. Аналогично при выделении строки таблицы в окне регистрации выделяется соответствующая кривая.

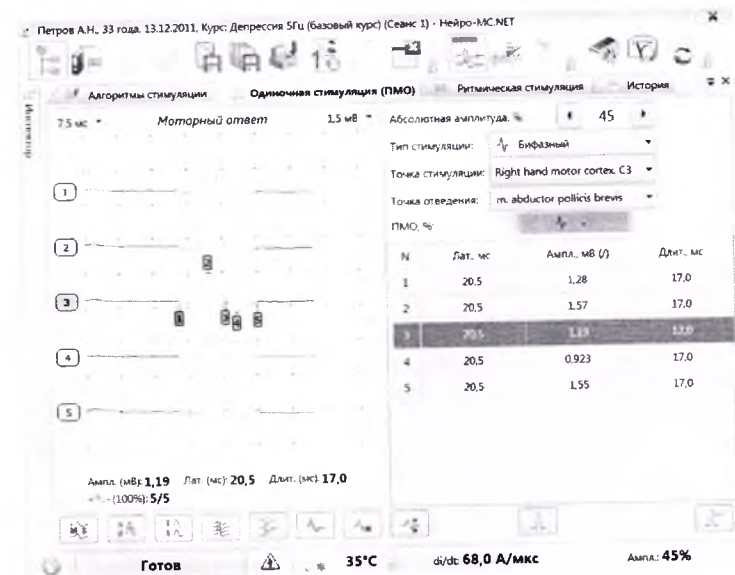


Рис. 15. Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)». Анализ М-ответа.

Получив четкий моторный ответ, приступайте к определению ПМО, постепенно уменьшая амплитуду стимула.

Найдите минимальную интенсивность стимула для появления качественного моторного ответа в течение нескольких стимулов. Это и есть искомый порог моторного ответа (ПМО). Завершите стимуляцию. Для сохранения полученного значения ПМО в истории нажмите кнопку «Фиксировать значение ПМО» , для сброса — кнопку «Сбросить значение ПМО» . Необходимо учесть, что при фиксации значения ПМО сохраняются и все полученные кривые.

Аналогично определите и сохраните ПМО для других точек.

Монофазный тип стимуляции доступен только при использовании магнитного стимулятора с блоком расширения «Нейро-МС/Д».

Если для точки стимуляции и отведения предусмотрена справочная информация, то ее можно получить, используя команду меню Вид|Окно помощи ([F1])

или нажав кнопку  на панели инструментов. Добавление и редактирование справочной информации описано в разделах 3.1 «Отведения» и 3.2 «Точки стимуляции».

2.10. Ритмическая стимуляция

Окно «Ритмическая стимуляция» (рис. 16) служит для проведения терапии посредством ритмической магнитной стимуляции по составленным ранее программам (см. раздел 2.17.1 «Алгоритм лечения»). При первом открытии окна «Ритмическая стимуляция» автоматически выбирается первая невыполненная программа стимуляции.

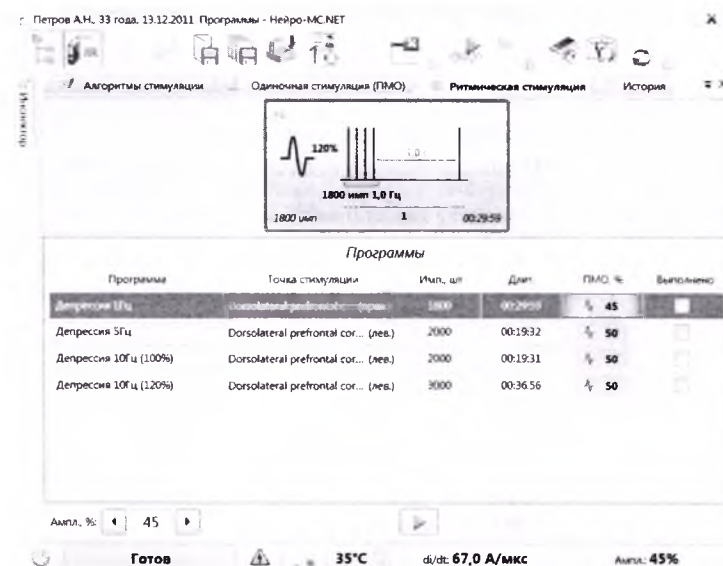


Рис. 16. Окно «Ритмическая стимуляция». Режим «Программы».

В таблице доступных программ стимуляции, кроме названия самих программ стимуляции, приведен ряд характерных параметров:

- «Точка стимуляции» — точка для проведения терапии посредством ритмической магнитной стимуляции.

- «Имп., шт» — количество импульсов в программе.
- «Длит., с» — длительность программы в секундах.
- «ПМО, %» — значение порога моторного ответа, относительно которого будет рассчитана амплитуда стимуляции для выполнения каждой отдельной подпрограммы. Для обозначения актуальности текущего значения ПМО используется цветовая подсветка заднего фона, аналогичная описанной в разделе 2.9 «Одиночная стимуляция (ПМО)».
- «Выполнено» — отметка о выполненности программы стимуляции (выставляется автоматически по окончании выполнения программы стимуляции, но может быть установлена и вручную (см. ниже)).

В режиме «Курс» окно «Ритмическая стимуляция» отображает все программы стимуляции, доступные в выполняемом сеансе (рис. 17).

Таблица программ стимуляции в этом режиме содержит информацию о принадлежности программ к определенному типу выполняемого сеанса. Использование понятия «тип сеанса» описано в разделе 3.4 «Шаблоны курсов». Кроме того, в заголовке таблицы имеется возможность перехода к следующему или возврата к предыдущему сеансу в курсе.

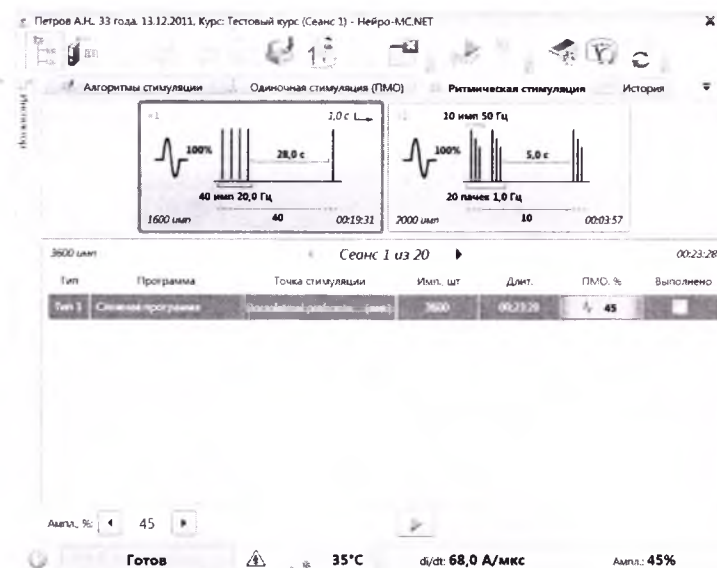


Рис. 17. Окно «Ритмическая стимуляция». Режим «Курс».

В верхней части окна «Ритмическая стимуляция» располагается область графического представления подпрограмм стимуляции, входящих в состав текущей

программы стимуляции. Расшифровка графического представления подпрограмм приведена в разделе «Основные понятия». Если применяется сложная программа стимуляции, состоящая более чем из одной подпрограммы, пользователь может выбрать ту, с которой он хотел бы начать стимуляцию. Для того чтобы выбрать другую подпрограмму стимуляции, необходимо один раз кликнуть левой кнопкой мыши по соответствующему ей графическому представлению. Выбранная подпрограмма отмечается синей рамкой.

Управление ритмической стимуляцией осуществляется тремя кнопками, расположенными внизу окна «Ритмическая стимуляция»:

- * — начать стимуляцию;
- ** — приостановить/продолжить стимуляцию;
- — закончить стимуляцию.

Альтернативно для инициации начала, приостановки и продолжения стимуляции можно использовать кнопку «Стимул» на индукторе. Она же может быть применена и для имитации нажатия кнопки [Enter] при работе в диалогах. При старте стимуляции происходит автотестирование программы стимуляции для определения возможности ее выполнения. По результатам автотестирования, если это будет необходимо, будут сформированы сообщения, уведомляющие об ограничениях, препятствующих нормальному началу стимуляции. Так, если отсутствует блок расширения, а программа стимуляции предполагает использование монофазного типа стимула, то появится сообщение о невозможности начала стимуляции по этой причине. Или, например, если параметры программы не соответствуют аппаратным возможностям прибора, то пользователю будет предложено самостоятельно изменить их на рекомендованные (рис. 18).

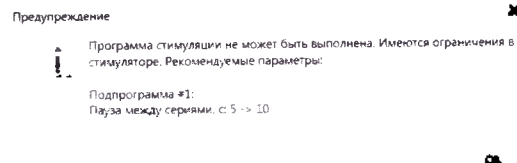


Рис. 18. Пример. Предупреждение об ограничениях

Отсутствие автоматической корректировки параметров стимуляции связано с повышенными требованиями безопасности, предъявляемыми к проведению магнитотерапии.

Итак, если автотестирование выбранной программы стимуляции прошло успешно, то появится информационное окно с напоминанием о требуемом положении индуктора. После подтверждения этого требования начнется выполнение программы стимуляции.

Отображение процесса стимуляции происходит в специальном всплывающем элементе, который активен только в момент осуществления стимуляции и содержит информацию о выполняемой программе (рис. 19).

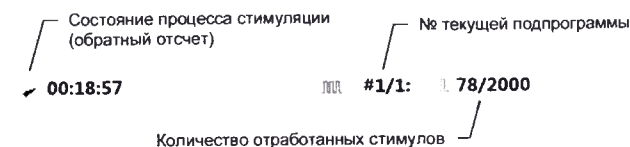


Рис. 19. Информация о ходе процесса стимуляции.

Процесс выполнения подпрограммы стимуляции можно оценить по изменению фона ее графического представления (рис. 20).

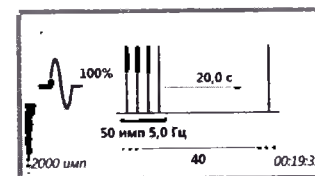


Рис. 20. Графическое представление подпрограммы стимуляции.

По окончании каждой программы стимуляции, если выполнены все входящие в нее подпрограммы, она автоматически отметится как выполненная, а соответствующие данные попадут в историю. Затем автоматически осуществляется переход на следующую невыполненную программу, производится ее автотестирование, и если точка стимуляции не изменилась, то процесс стимуляции продолжается.

Последовательное автоматическое выполнение программ стимуляции доступно только в режиме «Курс».

Поставить отметку о завершении выполнения программы можно и вручную, кликнув левой кнопкой мыши в поле «Выполнено» и подтвердив свое намерение осуществить данное действие. Для повторного запуска такой программы стимуляции необходимо снять отметку о завершении ее выполнения. Но имейте в виду, что это приведет к удалению соответствующей информации из истории.

В режиме «Курс» по окончании выполнения последней программы стимуляции в сеансе будет предложено считать сеанс законченным, а при положительном ответе будет осуществлен автоматический переход к следующему сеансу в курсе.

При перегреве индуктора и наличии резервного воспользуйтесь функцией его быстрой замены, начало и окончание которой иницируется выполнением команды меню **Аппаратура** | **Смена индуктора** или нажатием кнопки «Смена ин-

дуктора» на панели инструментов. Если активировать процесс смены индуктора в ходе выполнения программы стимуляции, то стимуляция будет приостановлена, а после окончания — автоматически продолжена.

2.11. История

Окно «История» (рис. 21) служит для просмотра истории стимуляций. История стимуляций отражает данные, полученные при фиксации порога моторного ответа (включая кривые), и информацию о выполненных ранее программах стимуляции. На основе этих данных программа «Нейро-МС.NET» определяет, какая программа стимуляции является выполненной, а какая нет, а также есть ли необходимость обновления ПМО в текущий момент.

В левой части окна расположен список всех хранимых событий, сортированных по дате, а в правой — подробная расшифровка каждого из них. Любое хранимое в истории событие можно удалить. Для удаления выбранного события нажмите кнопку  и подтвердите действие. Имейте в виду, что удаление элементов истории напрямую проецируется на весь ход проводимого лечения. Так, например, ранее выполненная программа станет невыполненной при удалении соответствующего элемента истории.

Для работы с кривыми, полученными при фиксации ПМО, предусмотрены все возможности, описанные в разделе 2.15 «Работа с кривыми».

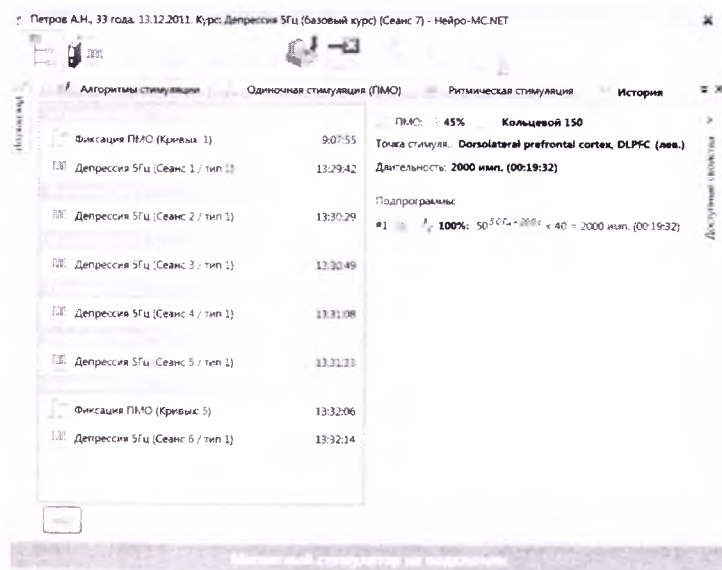


Рис. 21. Окно «История».

2.12. Распечатка отчета о проведенном лечении

Основной способ получения отчета о проведенном лечении на бумаге — генерация протокола лечения и его распечатка на принтере.

Для создания нового протокола лечения используйте команду меню **Протокол|Новый протокол 1** ([Ctrl+R], кнопка  на панели инструментов), для печати полученного протокола — команду меню **Протокол|Печать** ([Ctrl+P]). Перед печатью протокола можно просмотреть его и внести необходимые исправления (все содержимое протокола является редактируемым).

Для создания разного типа протоколов могут быть использованы команды меню **Протокол|Редактор шаблонов**.

2.13. Просмотр ранее созданных лечений

Для просмотра (анализа) или продолжения ранее созданного лечения выберите

пункт меню **Лечение|Открыть** ([Ctrl+O] или кнопка  на панели инструментов). Перед вами появится диалог «Менеджер лечений» (рис. 22).

Список «Менеджера лечений» может содержать не только информацию о проводимых с помощью программы «Нейро-МС.NET» лечениях, но и данные (обследования), сохраненные из других программ ООО «Нейрософт». Это происходит, если для хранения результатов используется общая база данных.

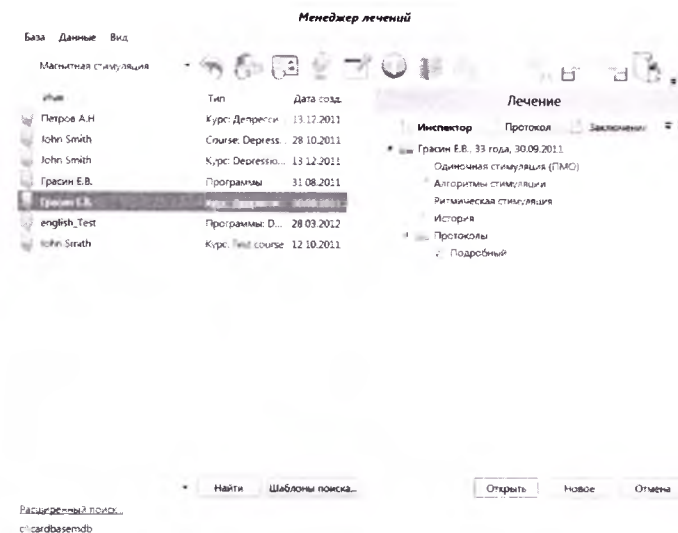


Рис. 22. Диалог «Менеджер лечений».

Для того чтобы открыть лечение, выберите его в списке и нажмите кнопку  или сделайте двойной клик мышью на фамилии пациента.

Для того чтобы создать новое лечение для выбранного пациента, нажмите кнопку . Данная возможность соответствует команде меню **Лечение|Новое** с той разницей, что пациент предварительно выбирается из списка.

Режим просмотра в «Менеджере лечений» можно переключать между «Пациентами» и «Лечениями» с помощью меню (рис. 23). В режиме «Пациенты» в правой панели отображается список всех проводимых лечений. Двойной клик мышью на названии лечения приведет к его открытию. Двойной клик на фамилии пациента открывает его карточку (рис. 24). Для возврата к списку пациентов после этого необходимо нажать кнопку .

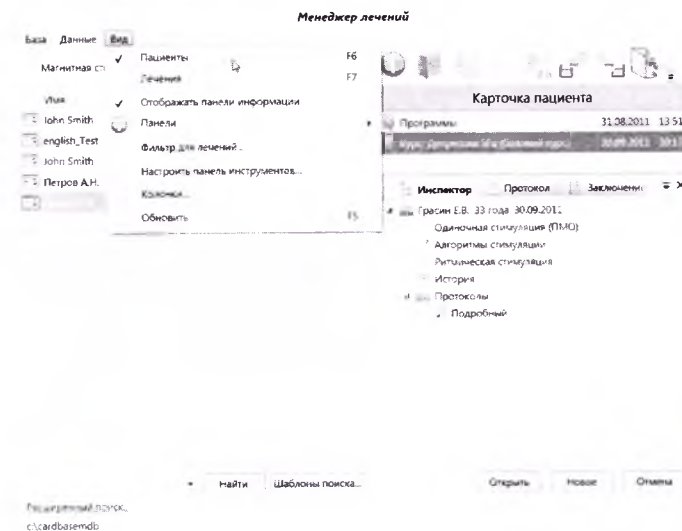


Рис. 23. Переключение режима просмотра данных.

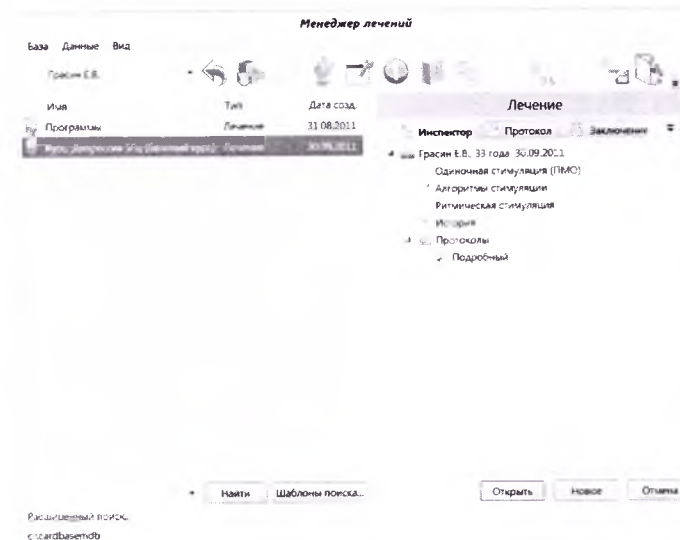


Рис. 24. Карточка пациента.

При помощи «Менеджера лечений» можно создавать как новые картотеки любого уровня вложенности (кнопка ) , так и новые карточки пациентов (кнопка ). Информация, отображаемая в правой панели, настраивается с помощью кнопки . Лечение можно экспортировать во внешний файл архива (например, для переноса на другой компьютер) с помощью кнопки , а затем импортировать из архива с помощью кнопки .

Для подключения существующих или создания новых баз данных служит кнопка . По умолчанию программа создает базу данных в каталоге (папке) C:\cardbaseMdb. Формат этой базы данных — MDB (Microsoft Access). Вы можете создавать новые базы данных как формата MDB, так и форматов Microsoft SQL и MySQL.

Для поиска пациента или лечения служит окно поиска в левом нижнем углу «Менеджера лечений» (рис. 25). Достаточно ввести в это поле хотя бы часть фамилии, диагноза или других данных пациента и нажать кнопку **Найти**. При этом будут выведены все лечения, в которых содержится данная строка.



Рис. 25. Окно поиска.

По окончании открытия курса лечения автоматически выбирается первый невыполненный сеанс.

2.14. Завершение программы

Для завершения (закрытия) лечения выполните команду меню **Лечение|Закрыть** или нажмите кнопку  на панели инструментов.

Для завершения работы программы воспользуйтесь одним из трех способов:

- выполните команду меню **Лечение|Выход** ([Alt+X]);
- нажмите кнопку  на панели инструментов;
- щелкните мышью на кнопке закрытия  в правом верхнем углу окна программы.

2.15. Работа с кривыми

Программа «Нейро-MC.NET» имеет широкие возможности работы с кривыми, полученными с пациента. После записи полученные кривые попадают в окно регистрации.

Слева от каждой кривой расположена кнопка с ее названием (рис. 26). Если кривая является выделенной (текущей, сфокусированной), то кнопка около нее имеет заголовок, выделенный жирным шрифтом. Многие команды меню воздействуют именно на выделенную кривую. Для того чтобы сделать кривую текущей, достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши на самой кривой или на связанной с ней кнопке. Для выделения нескольких кривых необходимо производить щелчки левой кнопкой мыши при нажатой клавише [Ctrl] на клавиатуре. Все кривые можно выделить с помощью команды меню **Кривая|Выделить все**. Переход к следующей кривой производится командой меню **Кривая|Следующая** ([Ctrl+Down]), переход к предыдущей — **Кривая|Предыдущая** ([Ctrl+Up]).

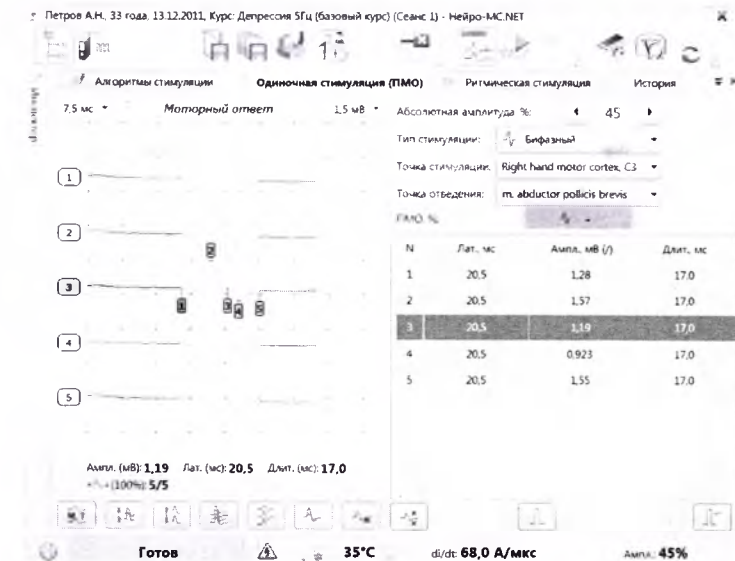


Рис. 26. Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)».

Изменять положение кривой, перемещая ее вверх и вниз по экрану, можно путем буксировки мышью кнопки с названием. Для этого необходимо поместить указатель мыши на кнопку, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, перемещать мышшь до тех пор, пока кнопка не окажется в нужном месте, после чего отпустить клавишу мыши. Кроме того, расположение кривых на экране можно изменять с помощью команд меню **Вид|Кривые**.

Любая текущая кривая может быть удалена по команде меню **Кривая|Удалить**. Для удаления сразу нескольких кривых необходимо вначале выделить их щелчками левой кнопки мыши при нажатой клавише [Ctrl], а затем выполнить команду меню **Кривая|Удалить**. Можно также удалить все кривые, кроме выделенных, по команде меню **Кривая|Удалить все кроме выделенных**.

Вышеперечисленные действия продублированы кнопками, расположенными в нижней части окна:

-  — разместить кривые ближе друг к другу;
-  — разместить кривые дальше друг от друга;
-  — сделать видимыми все кривые в пределах окна;
-  — разместить все кривые с расстояниями по умолчанию;

- — совместить все кривые;
- — удалить текущую кривую (кривые);
- — удалить все кривые, кроме выделенных.

Для просмотра фрагментов кривых в увеличенном масштабе служит режим «лупа». Для активизации данного режима необходимо нажать и удерживать клавиши [Ctrl] и [Alt] на клавиатуре. На экране появится «лупа» (рис. 27). Можно перемещать «лупу», передвигая мышь и удерживая клавиши [Ctrl] и [Alt] нажатыми. При отпускании клавиш «лупа» пропадает. Для изменения коэффициента увеличения «лупы» используйте вращение колесика мыши.

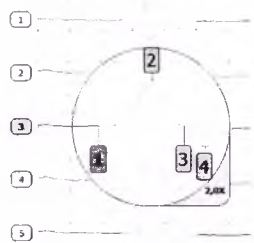


Рис. 27. Режим «лупа».

Для изменения масштабов представления кривых можно применять следующие команды (табл. 1).

Таблица 1. Команды, применяемые для изменения масштабов представления кривых

Параметр	Команда меню	«Горячая» клавиша
Увеличить чувствительность (масштаб по вертикали)	Вид Чувствительность Увеличить	Серый [+]
Уменьшить чувствительность (масштаб по вертикали)	Вид Чувствительность Уменьшить	Серый [-]
Увеличить развертку (масштаб по горизонтали)	Вид Развертка Увеличить	Серый [*]
Уменьшить развертку (масштаб по горизонтали)	Вид Развертка Уменьшить	Серый [/]

Для непосредственного задания масштаба (цены деления координатной сетки) удобнее воспользоваться выпадающими списками задания масштабов в заголовке окна регистрации (рис. 28).

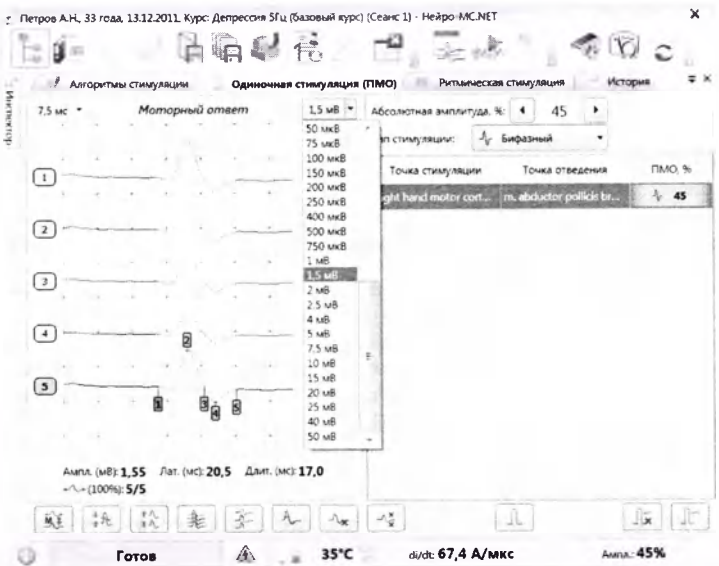


Рис. 28. Задание масштаба.

После регистрации очередной кривой происходит автоматическая расстановка маркеров анализа М-ответа. Если автоматически М-ответ на кривой не найден (очень низкая амплитуда), то можно запустить его поиск вручную от указателя мыши, для чего нажмите клавишу [Alt] и, удерживая ее, левую кнопку мыши на предполагаемом месте нахождения волны.

Всего на М-ответе может быть 5 маркеров характерных точек:

- 1 — маркер начала ответа;
- 2 — маркер отрицательного пика;
- 3 — маркер окончания отрицательного пика;
- 4 — маркер положительного пика;
- 5 — маркер окончания М-ответа.

Состояние блока проведения на кривой (наличие/отсутствие М-ответа) можно переключать с помощью команды меню **Кривая|Пропуск/реализация М-ответа** или нажатием кнопки , расположенной в нижней части окна. Эта команда воздействует на все выделенные кривые, то есть может быть применена сразу к нескольким кривым.

Неточно расставленные маркеры можно подкорректировать с помощью мыши. Для этого поместите указатель мыши на маркер (при этом указатель изменит свой вид на ) , после чего нажмите левую клавишу мыши, отбуксируйте маркер на новое место и отпустите клавишу мыши. После окончания перемещения маркеров происходит автоматическое обновление окон анализа (см. ниже).

Для настройки внешнего вида окна регистрации, выбора действий с кривыми во время регистрации, изменения названий и установки видимости маркеров на кривых воспользуйтесь командой меню **Настройки|Изменить**, закладка «Программа», «Просмотр кривых». Окно настройки объекта просмотра кривых представлено на рис. 29.

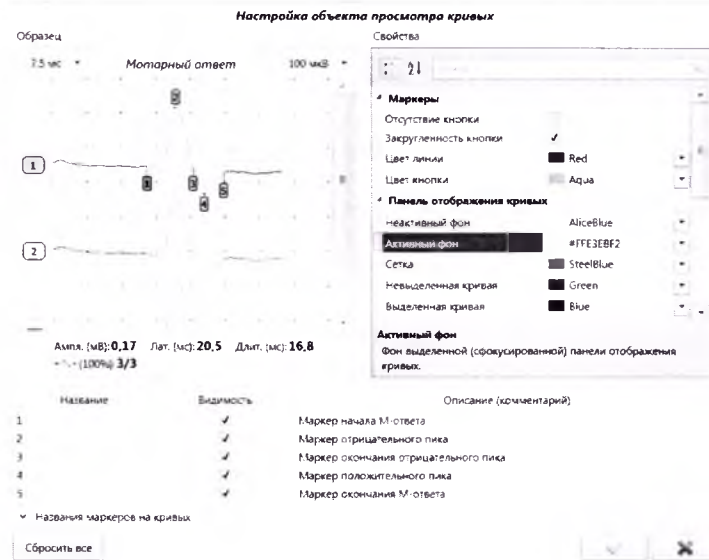


Рис. 29. Окно настройки объекта просмотра кривых.

2.16. Протоколы лечения

Протоколы лечения хранятся в базе данных вместе с информацией о проводимом лечении. Протокол лечения может содержать, наряду с текстом, таблицы, графики и рисунки. Имеется возможность как автоматической генерации содержимого протокола, так и набора любой информации с клавиатуры компьютера.

Программа позволяет создавать два типа протоколов: встроенный и формата Microsoft Word (необходим Microsoft Word 2007 или более поздний). Тип создаваемого протокола лечения выбирается по команде меню **Протокол|Использовать Microsoft Word** (рис. 30).

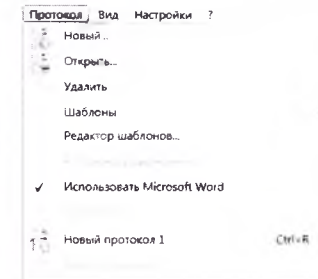


Рис. 30. Выбор типа протокола.

Встроенный протокол во многом идентичен стандартной программе WordPad операционной системы Windows. Достоинствами редактора являются быстрота работы, отсутствие необходимости установки дополнительного программного обеспечения, неплохое качество полученного протокола (рис. 31).

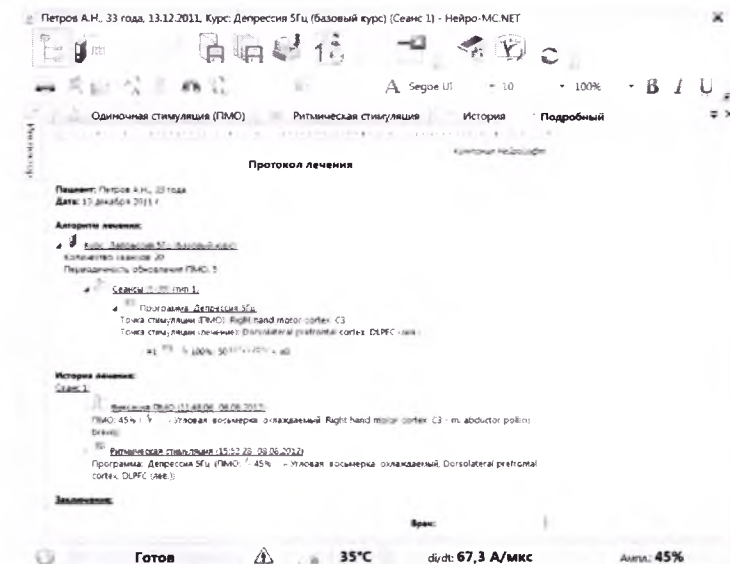


Рис. 31. Встроенный протокол.

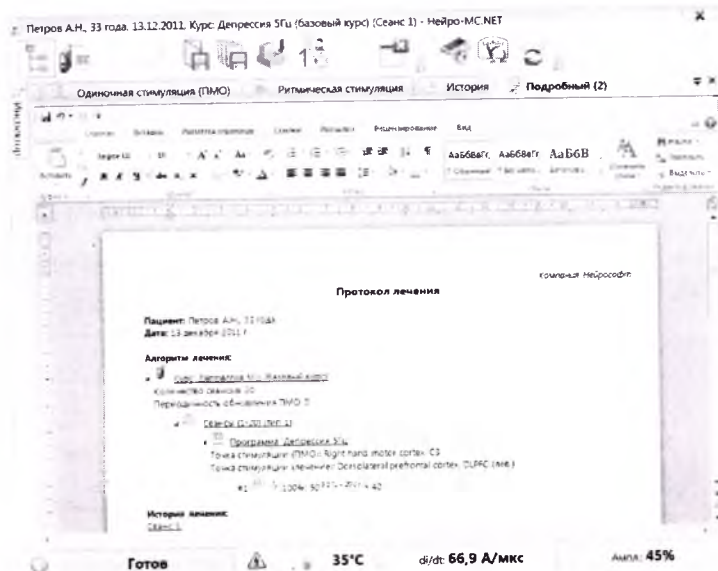


Рис. 32. Протокол Microsoft Word.

Протокол Microsoft Word позволяет получить доступ ко всем возможностям редактора Word, разработанного фирмой Microsoft (рис. 32), однако для получения возможности работы с данным редактором Microsoft Word должен быть установлен на вашем компьютере.

Для создания нового протокола лечения используются команды меню **Протокол|Шаблоны**. В этом меню необходимо выбрать название шаблона, по которому будет сгенерирован протокол. Для более быстрой работы любые два шаблона протоколов из списка можно связать с командами меню **Протокол|Новый**

протокол 1 и **Протокол|Новый протокол 2**. Для настройки такой связи воспользуйтесь командой меню **Настройки|Изменить**, закладка «Программа», «Протокол лечения по умолчанию». Количество протоколов в лечении не ограничено.

Протокол лечения генерируется в соответствии со специальным шаблоном, в котором указано, какая именно информация и в каком виде должна попасть в протокол. Может быть создано любое количество шаблонов протоколов.

По умолчанию протоколы сохраняются вместе с лечениями в базе данных. Для того чтобы протоколы параллельно копировались в какой-либо каталог (папку) на диске компьютера, установите флажок «Копировать протоколы в каталог» (см. раздел 2.18 «Настройка конфигурации программы и аппаратуры», закладка «Протокол») и выберите название папки. При этом во время сохранения протокола в базе он будет одновременно копироваться в указанный каталог.

Для распечатки протокола на принтере используйте команду меню **Протокол|Печать**. Кроме того, протокол можно экспортировать во внешний файл (команда меню **Протокол|Экспорт**) или отправить по электронной почте (команда меню **Протокол|Отправить**).

Во время работы с новым лечением удобно часть информации внести в окна «Клиническое состояние» и «Заключение». В дальнейшем их содержимое может быть скопировано в протокол лечения как в ручную (**Протокол|Копировать заключение**), так и с помощью шаблона протокола.

2.17. Шаблоны протоколов лечения

Шаблоны протоколов лечения представляют собой очень мощный механизм для создания протоколов. В шаблоне определены порядок, состав и вид включаемой в протокол информации. Вместе с программой поставляется шаблон протокола по умолчанию, но вы можете изменять его и создавать новые с учетом конкретных нужд, что обеспечивает гибкую систему формирования протоколов.

Для редактирования шаблонов протоколов воспользуйтесь командой меню **Протоколы|Редактор шаблонов....** Редактор шаблонов протоколов выглядит следующим образом (рис. 33).

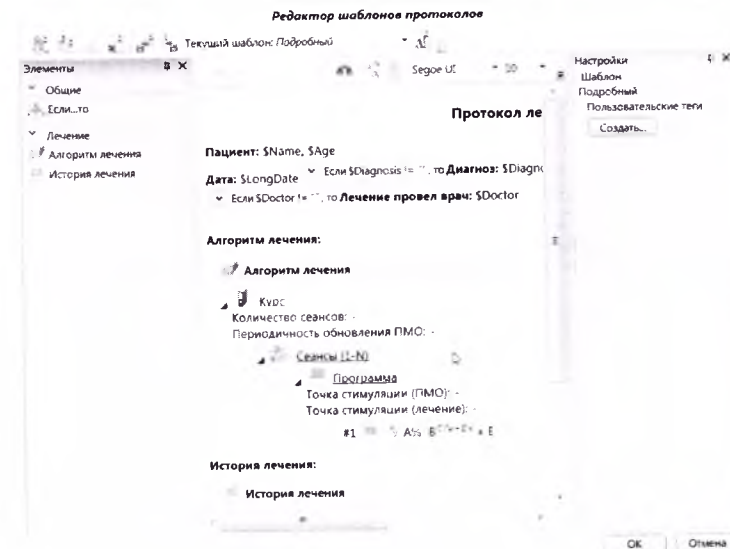


Рис. 33. Редактор шаблонов протоколов.

В верхней части окна расположена панель инструментов для управления шаблонами протоколов. С помощью кнопок этой панели вы можете создавать новые шаблоны протоколов, удалять существующие, импортировать шаблоны из фай-

лов, экспортировать шаблоны в файлы (например, для переноса на другой компьютер) и переименовывать их. Правее находится выпадающий список доступных шаблонов протоколов. После выбора нужного шаблона протокола из этого списка вы можете приступить к его редактированию. Окно редактора шаблонов разделено на три части. В левой части расположен список доступной для включения в протокол информации (список элементов, или блоков). Все элементы протокола разделены на группы, названия групп вы можете видеть на закладках. Для выбора активной закладки достаточно нажать над ней левую клавишу мыши. Для включения определенного элемента в шаблон протокола необходимо «перетащить» его с помощью мыши в среднюю часть окна.

В средней части окна находится редактор («холст») шаблона протокола, который содержит те элементы, которые в дальнейшем попадут в протокол лечения. Возможно внесение изменений в шаблон протокола как непосредственно с помощью клавиатуры, так и путем добавления элементов (блоков) из списка. Шаблон протокола имеет иерархическую структуру, то есть некоторые элементы могут содержать в себе другие элементы.

Для добавления в протокол ряда данных (например, имени и возраста пациента) вы можете использовать так называемые теги. На этапе генерации протокола все теги будут заменены их значениями. Примеры использования тегов (\$Name, \$Age) показаны на рис. 34. В данном случае после генерации протокола вместо тега \$Name появится фамилия пациента, а вместо тега \$Age — его возраст. Для того чтобы получить список всех доступных тегов, достаточно во время редактирования шаблона нажать комбинацию клавиш **[Ctrl+Пробел]** или кнопку  на тулбаре (рис. 35). Обратите внимание, что текст, заменяющий тег, будет иметь тот же стиль (размер и гарнитура шрифта, жирность и пр.), что и сам тег.

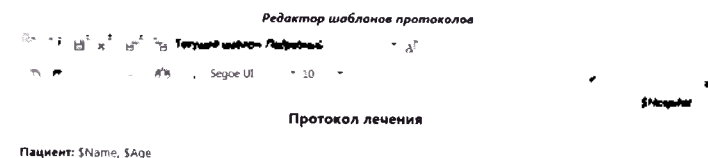


Рис. 34. Использование тегов.

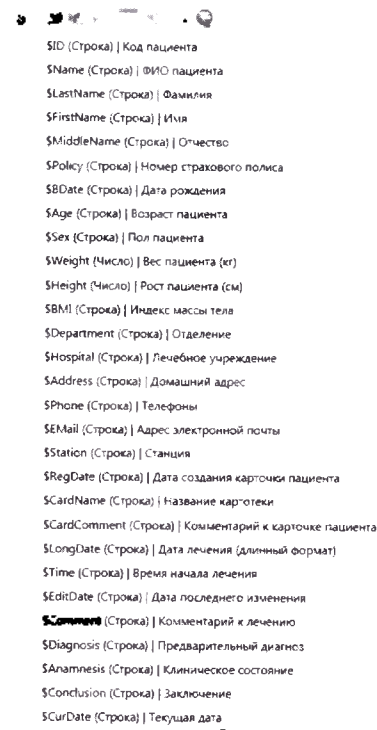


Рис. 35. Список доступных тегов.

Для форматирования текста шаблона над редактором расположены соответствующие кнопки (стандартные для большинства текстовых редакторов). Также среди них находятся кнопки вставки таблицы-контейнера в шаблон , вставки изображения из файла , перемещения выделенного блока на позицию вперед  и назад . Кроме того, такие операции, как копирование, вставка, вставка изображения из файла, вставка таблицы-контейнера, можно произвести с использованием контекстного меню редактора.

В правой части редактора находится панель настроек текущего элемента протокола. Каждый элемент имеет собственные настройки, с помощью которых можно изменять внешний вид информации, включаемой в протокол. По умолчанию для самого «холста» редактора настройки выглядят так (рис. 36).

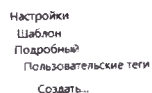


Рис. 36. Настройки «холста».

Пользовательские теги — это теги, создаваемые разработчиком шаблона протокола. Они, так же как и теги, упомянутые выше, могут быть вставлены в любое место протокола лечения, однако их реальные значения запрашиваются у пользователя во время генерации протокола лечения. Рассмотрим пример.

Предположим, в протокол необходимо добавить тип темперамента пациента. Подобных данных в свойствах лечения нет, дописывать каждый раз в протокол вручную не хочется (да и забыть можно). Выручат пользовательские теги. После нажатия кнопки **Создать...** (рис. 36) появится следующий диалог (рис. 37).

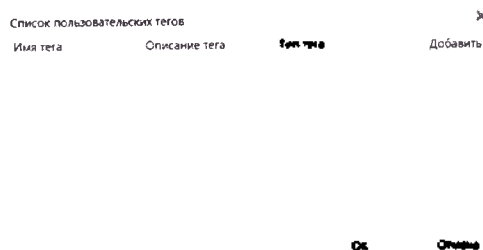


Рис. 37. Список пользовательских тегов.

Нажмем кнопку **Добавить**, зададим имя тега «\$Temperament», введем описание тега «Темперамент» и выберем тип тега — список (рис. 38).

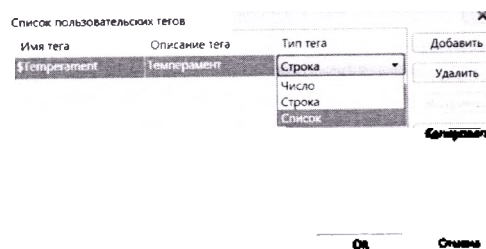


Рис. 38. Выбор типа пользовательского тега.

В появившемся окне «Настройка пользовательского тега» (рис. 39) создадим список из четырех типов темперамента.

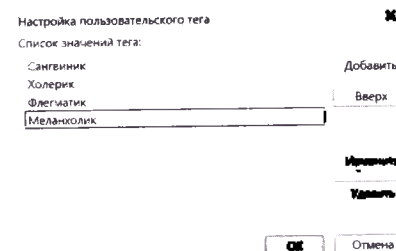


Рис. 39. Настройка пользовательского тега.

После закрытия этих диалоговых окон свойства редактора (рис. 36) изменятся следующим образом (рис. 40). Кроме того, новый тег «\$Temperament» появится в списке доступных тегов, вызываемых по нажатию клавиш **[Ctrl+Пробел]** или кнопки **\$**.

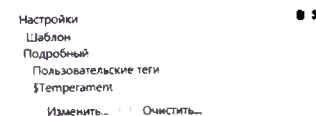


Рис. 40. Настройки «холста».

Теперь данный тег может быть использован в шаблоне протокола, например, так (рис. 41).

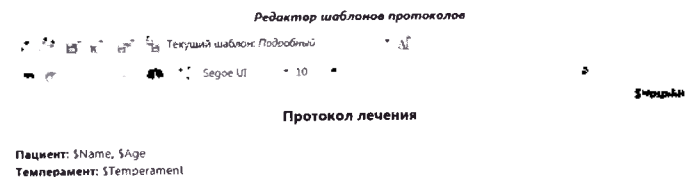


Рис. 41. Использование пользовательского тега.

После этого при генерации протокола лечения будет появляться диалог следующего вида (рис. 42), в котором необходимо выбрать темперамент пациента, а сам протокол будет выглядеть так (рис. 43).

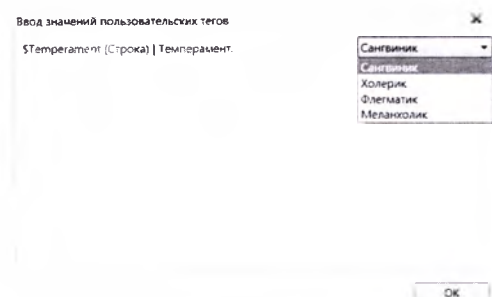


Рис. 42. Ввод значений пользовательских тегов.

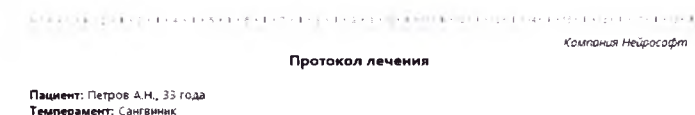


Рис. 43. Встроенный протокол с данными темперамента пациента.

Рассмотрим несколько основных элементов (блоков), из которых может формироваться шаблон протокола.

2.17.1. Фото пациента

Для добавления к шаблону протокола фотографии пациента необходимо выделить этот элемент щелчком левой кнопки мыши в левой части (рис. 44, элемент «Фото пациента»), а затем щелкнуть левой кнопкой мыши на «холсте» редактора шаблонов в месте предполагаемого расположения фото (рис. 45). В правой части окна появятся настройки элемента «Фото пациента» (рис. 46), с помощью которых можно настроить его внешний вид.

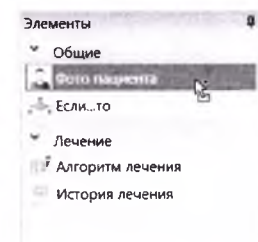


Рис. 44. Выбор элемента «Фото пациента».



Рис. 45. Вставка элемента «Фото пациента».

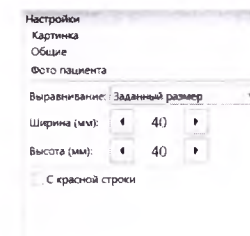


Рис. 46. Настройки элемента «Фото пациента».

Во время формирования протокола лечения по этому шаблону вместо условного изображения фотографии пациента (рис. 45) в протокол будет вставлена настоящая фотография.

2.17.2. Алгоритм лечения

Для добавления к шаблону протокола информации о структуре алгоритма лечения необходимо выделить этот элемент щелчком левой кнопки мыши в левой части (рис. 47, элемент «Алгоритм лечения»), а затем щелкнуть левой кнопкой мыши на «холсте» редактора шаблонов в месте предполагаемого расположения данных (рис. 48). В правой части окна появятся настройки элемента «Алгоритм лечения» (рис. 49), с помощью которых можно настроить его внешний вид.

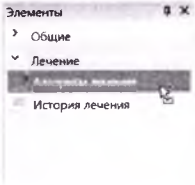


Рис. 47. Выбор элемента «Алгоритм лечения».

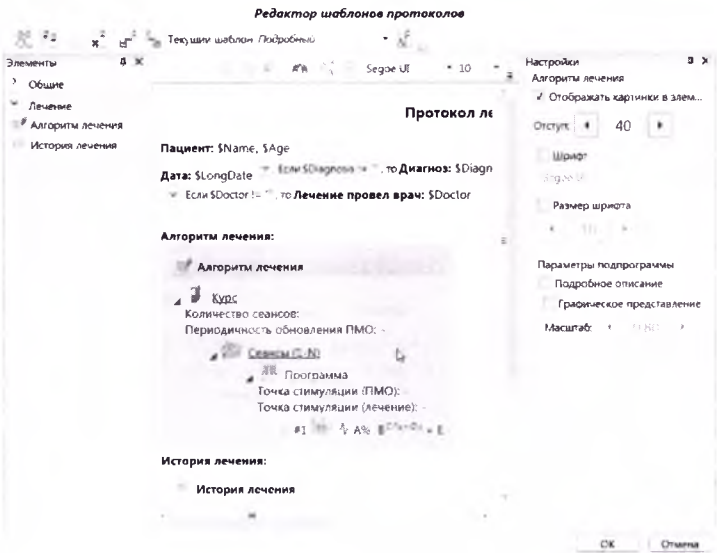


Рис. 48. Вставка элемента «Алгоритм лечения».

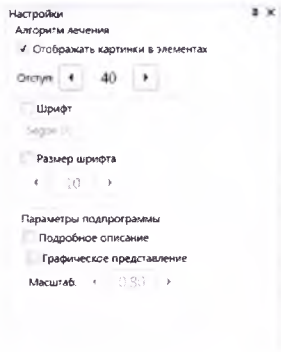


Рис. 49. Настройки элемента «Алгоритм лечения».

Во время формирования протокола лечения по этому шаблону вместо условного изображения алгоритма лечения (рис. 48) в протокол будет вставлена древовидная структура, описывающая алгоритм проводимого лечения на основе конкретных данных.

2.17.3. История лечения

Для добавления к шаблону протокола информации об истории лечения необходимо выделить этот элемент щелчком левой кнопки мыши в левой части (рис. 50, элемент «История лечения»), а затем щелкнуть левой кнопкой мыши на «холсте» редактора шаблонов в месте предполагаемого расположения данных (рис. 51). В правой части окна появятся настройки элемента «История лечения» (рис. 52), с помощью которых можно настроить его внешний вид.

- «Общие» — основные настройки.
- «Анализ М-ответа» — настройки для вывода кривых и/или таблиц анализа М-ответа.

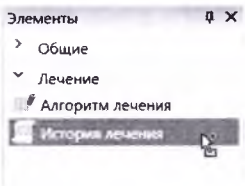


Рис. 50. Выбор элемента «История лечения».

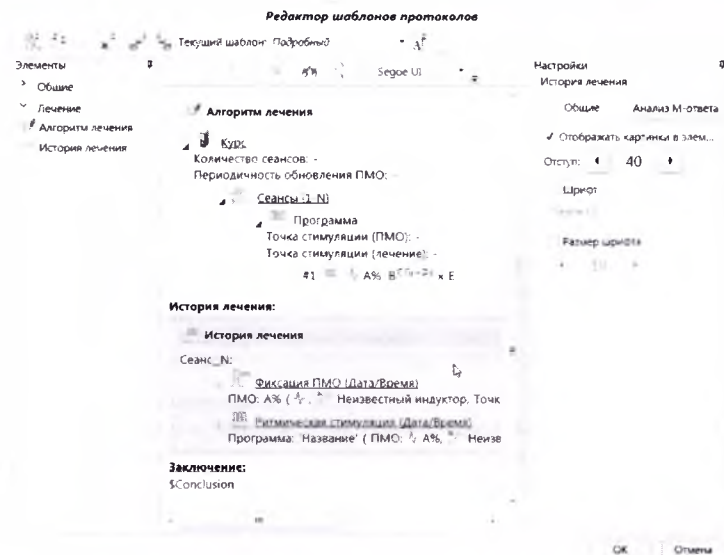


Рис. 51. Вставка элемента «История лечения».

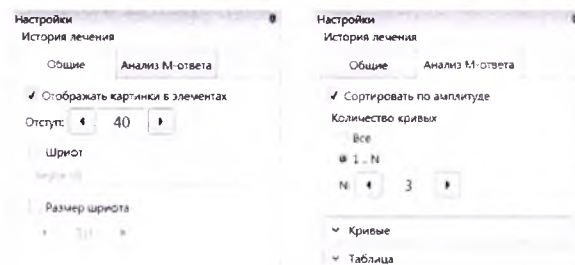


Рис. 52. Настройки элемента «История лечения».

Во время формирования протокола лечения по этому шаблону вместо условного изображения истории лечения (рис. 51) в протокол будет вставлен список всех событий, хранимых в истории конкретного лечения.

2.17.4. Условный элемент «Если...то»

Часто бывает так, что ту или иную информацию необходимо выводить в протокол в зависимости от каких-то условий. Например, если пациенту поставлен диагноз (введена соответствующая информация), то он может быть добавлен в протокол; если нет, то выводить его нет смысла. В подобных случаях могут

быть использованы специальные условные элементы «Если...то», позволяющие вывести одну информацию, если какое-то условие выполняется, и вывести другую информацию (или не выводить никакой), если условие не выполняется.

Для добавления условного элемента к шаблону протокола необходимо выделить его щелчком левой кнопки мыши в левой части (рис. 53), а затем щелкнуть левой кнопкой мыши на «холсте» редактора шаблонов в месте его предполагаемого нахождения (рис. 54). В правой части окна появятся настройки элемента (рис. 55).

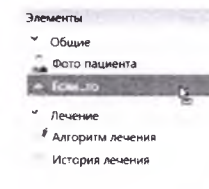


Рис. 53. Выбор элемента «Если...то».

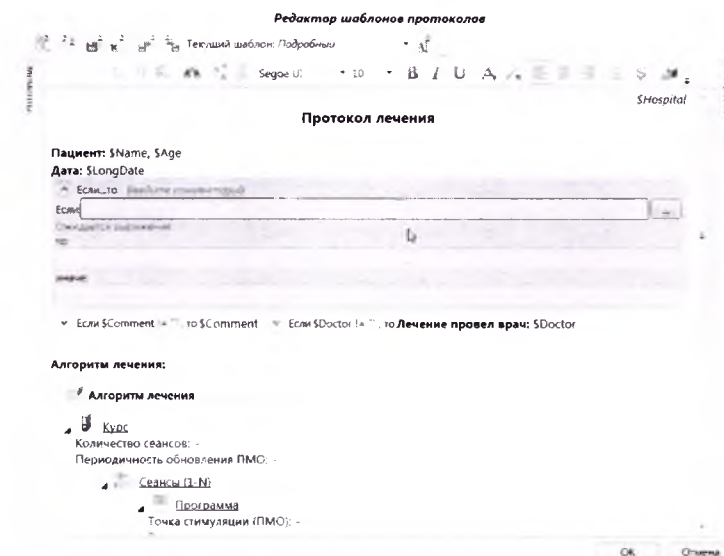


Рис. 54. Вставка элемента «Если...то».

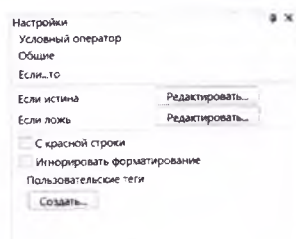


Рис. 55. Настройки элемента «Если... то».

Рассмотрим упомянутый выше пример с диагнозом (рис. 56).



Рис. 56. Задание параметров элемента «Если... то».

Если введена информация о диагнозе (тег \$Diagnosis), то в протокол будет выведен текст «Диагноз: [информация о диагнозе]», иначе — ничего. Рассмотрим подробнее строку «Если \$Diagnosis != "", то». Она читается так: если диагноз (\$Diagnosis) не равен (!=) пустой строке (""), то есть не пустой, то.... Для получения подсказки по формированию подобных логических выражений нажмите кнопку  (рис. 56).

Отметим, что в качестве информации в элемент можно вставлять не только текст, но и любые другие элементы.

2.17.5. Таблица-контейнер

Таблица-контейнер позволяет выполнить форматирование информации в протоколе по строкам и столбцам. С ее помощью можно располагать рядом друг с другом любую информацию.

Для добавления таблицы-контейнера к шаблону протокола необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на иконке  панели инструментов или выбрать опцию «Вставить таблицу-контейнер» из локального меню (рис. 57), после чего таблица-контейнер появится на «холсте» редактора шаблонов в месте нахождения текстового курсора (рис. 58). В правой части окна вы увидите настройки элемента (рис. 59).

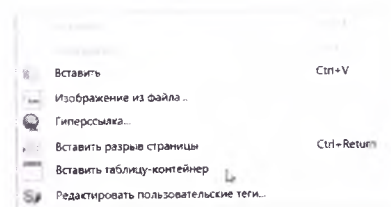


Рис. 57. Выбор элемента «Таблица-контейнер».

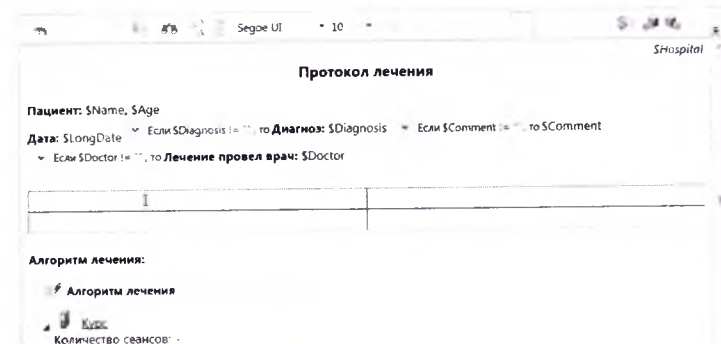


Рис. 58. Вставка элемента «Таблица-контейнер».

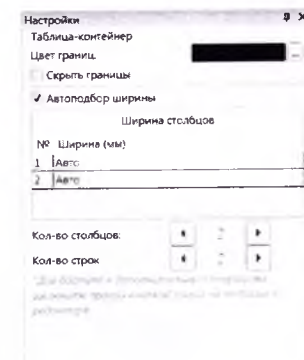


Рис. 59. Настройки элемента «Таблица-контейнер».

2.18. Настройка конфигурации программы и аппаратуры

Настройка основных параметров программы производится по команде **Настройка|Изменить**.

Страница «Общие» (рис. 60).

Рис. 60. Страница «Общие».

«Пользователь».

«Логин» — имя для входа пользователя в систему. Каждый пользователь программы получает свою систему настроек, то есть может изменять настройки панелей инструментов, подключать базы данных и т. д., что никак не повлияет на настройки других пользователей программы. Для того чтобы изменить пользователя или добавить нового, необходимо нажать кнопку **Изменить**, после чего программа будет перезапущена.

«Пароль» — пароль, который будет запрашиваться у пользователя при каждом запуске программы. Имейте в виду, что при утрате пароля восстановить его невозможно. Данное поле можно оставить пустым (вход без пароля).

«Проводить идентификацию» — при установленном флажке-галочке после запуска программы будут запрашиваться логин и пароль пользователя.

«Защитить настройки паролем» — при установленном флажке-галочке любое изменение настроек программы будет возможно только после ввода пароля.

«Лечебное учреждение» — название лечебного учреждения, выводимого в протокол лечения (значение тега \$Hospital).

«При старте программы» — действие, автоматически выполняемое непосредственно после запуска программы.

«При закрытии лечения» — действие, автоматически выполняемое непосредственно после закрытия лечения.

«База данных. Сжимать данные при сохранении в архив» — сжатие данных при сохранении в архив позволяет сэкономить место на диске, но несколько замедляет работу с архивами.

«Максимальное число открытых лечений» — ограничение числа лечений, которые можно открыть одновременно.

Страница «Программа» (рис. 61).

Рис. 61. Страница «Программа».

«Одиночная стимуляция».

«Начальная амплитуда стимуляции, %» — начальная амплитуда стимуляции при создании нового лечения.

«Длительность блокировки следующего стимула, с» — временная (в секундах) блокировка выдачи следующего стимула после очередного одиночного стимула.

«Сохранение кривых при фиксации ПМО» — выбор условия сохранения кривых в историю стимуляций при фиксации ПМО.

«Автоматический переход в окно ритмической стимуляции после фиксации всех ПМО» — при установленном флажке после очередной фиксации ПМО в режиме одиночной стимуляции произойдет автоматический переход в режим ритмической стимуляции, но только при условии, что все необходимые ПМО определены и актуальны.

«Возможность задания диапазона поиска М-ответа» — при установленном флажке в режиме одиночной стимуляции появится кнопка , позволяющая настраивать диапазон поиска М-ответа (по времени, длительности и амплитуде).

«Просмотр кривых» — настройка внешнего вида окна регистрации, выбор действий с кривыми во время регистрации, изменение названий и установка видимости маркеров на кривых.

«Плацебо-контролируемое исследование» — настройка параметров плацебо-контролируемого исследования.

«Протокол лечения по умолчанию» — установление связи команд меню **Протокол|Новый протокол 1** и **Протокол|Новый протокол 2** с определенными шаблонами протоколов. В данном примере (рис. 61) при выборе команды меню **Протокол|Новый протокол 1** будет выполнена генерация протокола лечения по шаблону с названием «Подробный».

«Автосохранение в начале нового лечения» — при установленном флажке происходит автоматическое выполнение команды **Лечение|Сохранить** при создании нового лечения.

«Открывать клиническое состояние в новом лечении» — при установленном флажке сразу после создания нового лечения открывается окно для ввода клинического состояния пациента.

Страница «Аппаратура» (рис. 62).

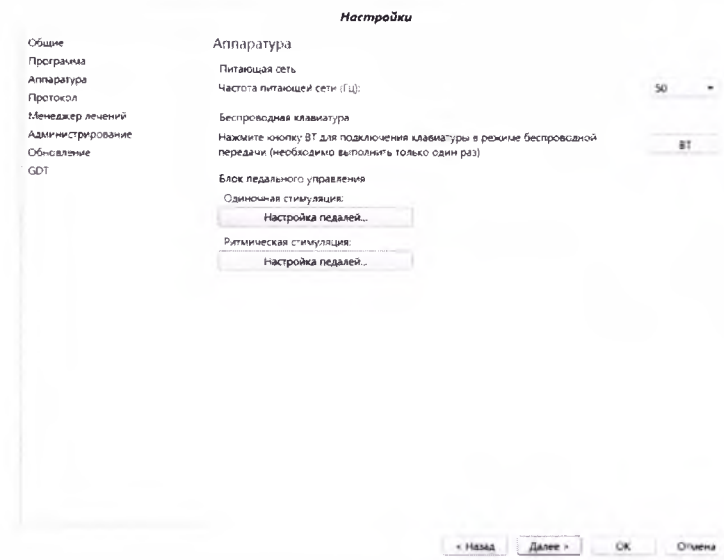


Рис. 62. Страница «Аппаратура».

«Питающая сеть. Частота питающей сети (Гц)» — частота электрической сети вашего региона, в герцах, для настройки режекторного (сетевого) фильтра помех. Для России и европейских стран данное значение равно 50 Гц.

«Беспроводная клавиатура» — кнопка подключения Bluetooth-клавиатуры в режиме беспроводной передачи. Нажатие данной кнопки необходимо выполнить только один раз, для того чтобы «познакомить» компьютер с беспроводной клавиатурой. Через USB-порт Bluetooth-клавиатура будет работать и без выполнения данной процедуры.

«Блок педального управления» — настройка связи педалей с выполнением той или иной команды меню. Настройка педального блока управления осуществляется отдельно для одиночной и ритмической стимуляции.

Страница «Протокол» (рис. 63).

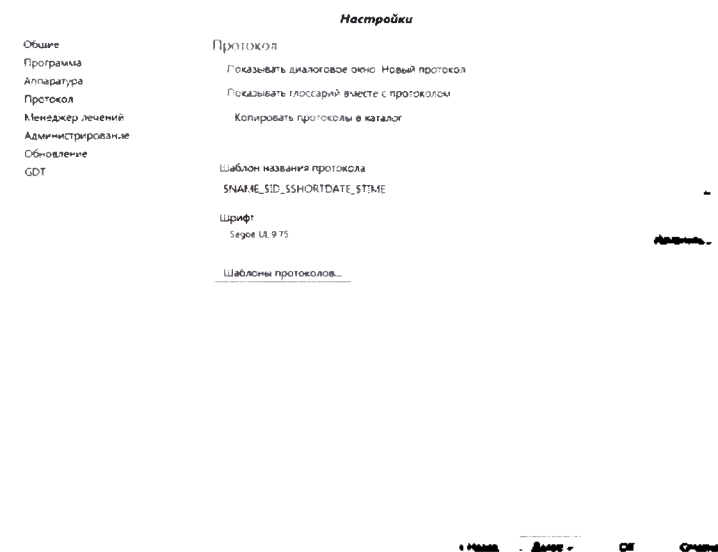


Рис. 63. Страница «Протокол».

«Показывать диалоговое окно "Новый протокол"» — при установленном флажке-галочке перед созданием нового протокола лечения будет выдаваться диалог с запросом названия протокола и комментария к нему.

«Показывать глоссарий вместе с протоколом» — при установленном флажке-галочке окно глоссария будет выводиться каждый раз при выводе на экран протокола лечения.

«Копировать протоколы в каталог» — при установленном флажке в момент сохранения лечения протоколы лечения параллельно копируются в указанный каталог (папку) на диске компьютера.

«Шаблон названия протокола» — шаблон имени файла для названия протокола. В данном шаблоне можно использовать те же теги, что и в протоколе лечения, что позволяет сделать название файла с протоколом более понятным. Например, в данном случае название файла будет состоять из фамилии пациента, его идентификатора, даты и времени создания лечения.

«Шрифт» — шрифт протокола лечения по умолчанию. Этот же шрифт используется по умолчанию в окнах «Клиническое состояние» и «Заключение».

Шаблоны протоколов... — изменение шаблонов протоколов лечения.

Страница «Менеджер лечений» (рис. 64).

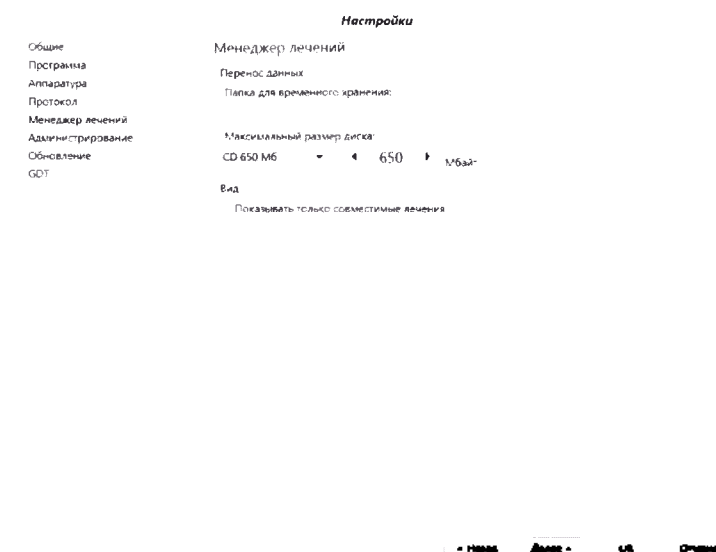


Рис. 64. Страница «Менеджер лечений».

«Перенос данных. Папка для временного хранения» — папка для временного хранения данных, переносимых из базы данных на компакт-диск. Данные накапливаются в папке до тех пор, пока ее размер не достигнет максимально возможного для записи на компакт-диск.

«Максимальный размер диска» — используемый размер компакт-диска для записи лечений. Размер может быть выбран из выпадающего списка или задан произвольно.

«Вид. Показывать только совместимые лечения» — при установленном флажке-галочке в «Менеджере лечений» будут отображаться только те лечения, которые могут быть просмотрены (открыты) данной программой.

Страница «Администрирование» (рис. 65).

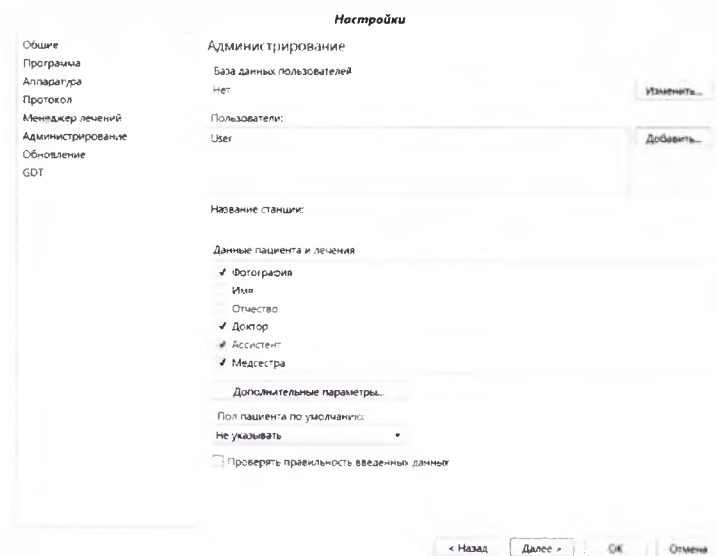


Рис. 65. Страница «Администрирование».

«Пользователи» — список пользователей. Кнопки **Добавить...** и **Изменить...** служат для редактирования списка пользователей.

«Название станции» — название сетевой станции (компьютера) при работе с сетевой базой данных.

«Данные пациента и лечения» — настройка внешнего вида карточки пациента, запрашиваемой в начале нового лечения. Следует выставить галочки напротив тех полей, наличие которых в диалоге необходимо.

«Дополнительные параметры» — настройка дополнительных (пользовательских) параметров, вводимых в карточке пациента.

«Пол пациента по умолчанию» — позволяет задать пол пациента по умолчанию в начале нового лечения.

«Проверять правильность введенных данных» — при установленном флажке-галочке перед закрытием карточки пациента в начале нового лечения проводится проверка наличия введенного имени пациента, его пола и возраста.

Страница «Обновление» (рис. 66).

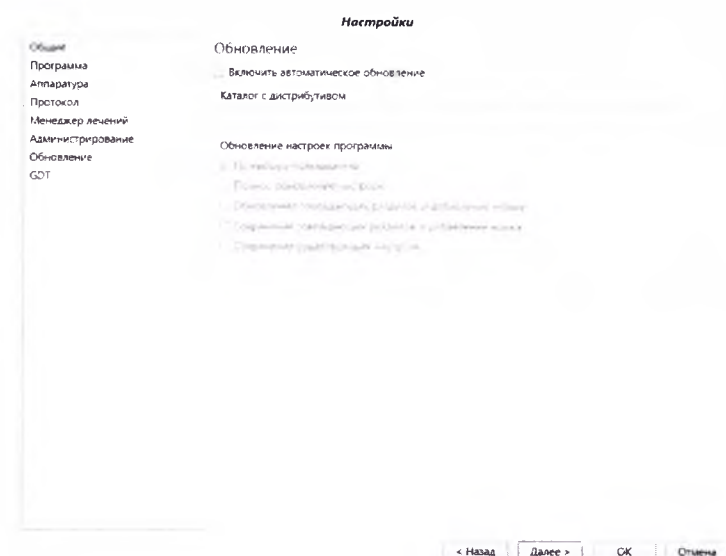


Рис. 66. Страница «Обновление».

«Включить автоматическое обновление» — активизация системы автоматического обновления программы; при этом программа при каждом запуске проверяет наличие новой версии в заданном каталоге и при ее наличии начинает обновление.

«Обновление настроек программы» — выбор варианта обновления настроек программы.

Страница «GDT» (рис. 67).

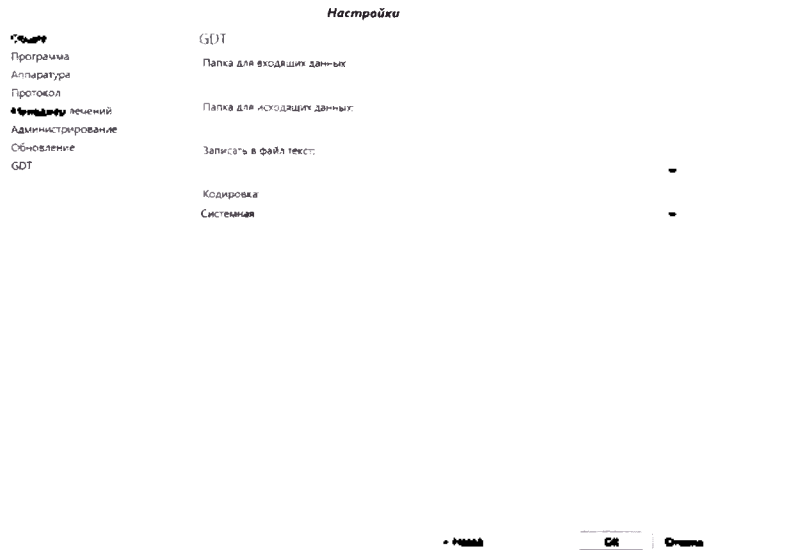


Рис. 67. Страница «GDT».

На данной странице задаются каталоги входных и выходных данных для синхронизации лечений программы и GDT-системы интеграции клиники.

2.19. Инструментальные панели

Инструментальные панели с кнопками служат для ускорения доступа к отдельным командам меню. Программа имеет гибкую систему настройки инструментальных панелей, позволяющую формировать их состав по желанию пользователя и присваивать командам меню свои «горячие» клавиши. Кроме того, инструментальные панели можно «перетаскивать» с помощью мыши, располагая их в любом удобном месте по периметру главного окна программы.

Для настройки инструментальной панели кликните на ней правой кнопкой мыши и выберите из локального меню **Настроить...** (рис. 68); при этом на экран будет выведено окно «Настройка панели инструментов» (рис. 69).



Рис. 68. Локальное меню настройки инструментальной панели.



Рис. 69. Окно «Настройка панели инструментов». Страница «Панели инструментов».

С помощью данного окна может быть настроен внешний вид панели инструментов: соотношение текст/картинка, размер картинки, ширина текста, необходимость отображения «горячих» клавиш.

Страница «Команды» окна «Настройка панели инструментов» (рис. 70) позволяет формировать панели информации по своему усмотрению. В этом окне перечислены все команды меню, доступные в данном контексте (то есть в момент вызова окна «Настройка панели инструментов»). Любая из этих команд может быть добавлена в виде кнопки на любую из инструментальных панелей.

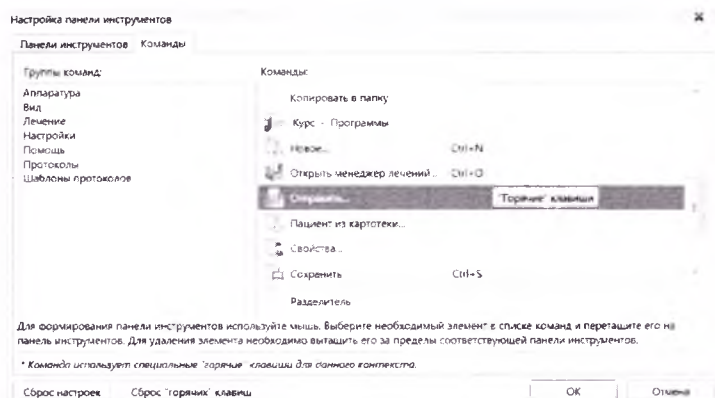
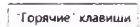


Рис. 70. Окно «Настройка панели инструментов». Страница «Команды».

Для этого следует выбрать необходимый элемент из списка команд и «перетащить» его с помощью мыши в любое место любой панели инструментов. Кроме того, в этом режиме можно «перетаскивать» имеющиеся кнопки между панелями инструментов и убирать их с панелей путем «вытаскивания» за их пределы.

Для задания новых «горячих» клавиш команд используйте кнопку



2.20. Настройки усилителя

Изменить настройки параметров по умолчанию (номера каналов, параметры фильтров и пр.) для всех допустимых типов усилителей можно, выполнив команду меню **Настройки|Усилители...**; при этом на экран будет выведено окно «Настройки усилителей (по умолчанию)» (рис. 71).

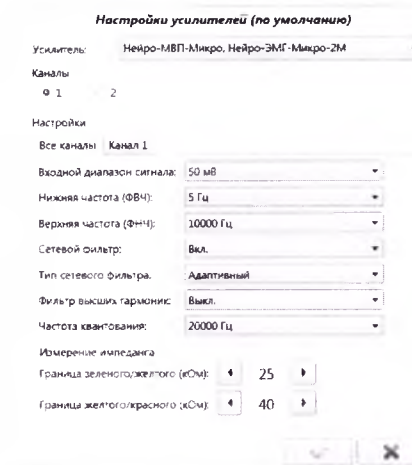


Рис. 71. Окно «Настройки усилителей (по умолчанию)».

«Усилитель» — тип усилителя.

«Каналы» — канал усилителя, который будет использован для регистрации сигнала с пациента.

«Входной диапазон сигнала» — максимальный размах сигнала на входе усилителя, который воспринимается аппаратурой без искажения. Необходимо выбрать входной диапазон так, чтобы он в 2–3 раза превышал ожидаемый максимально возможный сигнал с пациента. Слишком большие значения входного диапазона приводят к возрастанию уровня шумов, слишком маленькие — к «зашкаливанию» усилителя и искажению сигнала.

«Нижняя частота (ФВЧ)» — нижняя частота среза (фильтр верхней частоты).

«Верхняя частота (ФНЧ)» — верхняя частота среза (фильтр нижней частоты).

«Сетевой фильтр» — состояние режекторного фильтра сетевой помехи (50 или 60 Гц).

«Тип сетевого фильтра». *Рекурсивный* сетевой фильтр обладает высоким коэффициентом подавления помехи, однако может приводить к искажению высокоамплитудных ответов, поэтому должен использоваться только в исследовании

ях без стимуляции. Адаптивный фильтр обладает низким коэффициентом подавления, однако не приводит к искажению ответов и может использоваться в исследованиях с применением стимуляции.

«Фильтр высших гармоник» — адаптивный фильтр высших гармоник сетевой помехи полезен в тех случаях, когда уровень сетевой помехи значителен на высоких частотах.

«Частота квантования» — частота опроса аналого-цифрового преобразователя.

«Измерение импеданса» — границы зеленого/желтого/красного задаются для визуального цветового отображения качества наложения электродов.

Для изменения настроек усилителя в ходе проведения конкретного лечения воспользуйтесь командой меню **Аппаратура|Настройка усилителя...** или кнопкой

на панели инструментов. В появившемся окне (рис. 72) сделайте необходимые изменения.

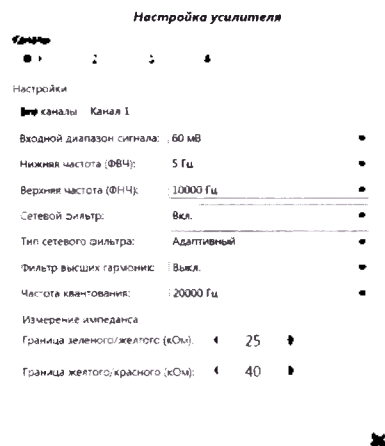


Рис. 72. Настройка усилителя.

3. Шаблоны лечения

Существует два режима лечения: «Курс» и «Программы». Режим «Курс» — это основной режим лечения, сформированный на базе медицинского протокола и рассчитанный на несколько посещений. Режим «Программы» — это частный случай, служит для проведения стимуляций по одной или нескольким программам и рассчитан на однократное посещение.

Для систематизации работы врача, ускорения создания и проведения того или иного вида лечения по заранее определенному плану в программе «Нейро-МС.NET» были введены шаблоны курсов и шаблоны программ. А универсальность именования отведений и точек стимуляции достигнута введением соответствующих списков.

Для редактирования вышеуказанных списков и шаблонов перейдите в меню **Настройки|Шаблоны лечения** и выберите соответствующий элемент.

Сформированные списки отведений, точек стимуляции, а также шаблоны программ и курсов могут быть выборочно экспортированы во внешний файл по команде меню **Настройки|Шаблоны лечения|Экспорт...**. Для импорта этих настроек используется команда меню **Настройки|Шаблоны лечения|Импорт...**

3.1. Отведения

Для редактирования списка отведений перейдите в меню **Настройки|Шаблоны лечения** и выберите пункт **Отведения...**

Окно «Отведения» (рис. 73) состоит из двух частей. С левой стороны находится список отведений, а с правой — список соответствующих свойств, доступных для редактирования.

Каждому отведению можно задать название, комментарий и содержимое окна помощи для вывода справочной информации.

Чтобы изменить содержимое окна помощи, нажмите кнопку

Используя кнопки управления, расположенные в нижней части окна, можно выполнять следующие действия:

- — добавить новое отведение;
- — удалить выбранное отведение;
- — переместить выбранное отведение на одну позицию вверх;

-  — переместить выбранное отведение на одну позицию вниз;



Рис. 73. Список отведений.

Для сохранения изменений нажмите кнопку , для отмены изменений — кнопку .

3.2. Точки стимуляции

Для редактирования списка точек стимуляции перейдите в меню **Настройки**|**Шаблоны лечения** и выберите пункт **Точки стимуляции**....

Окно «Точки стимуляции» (рис. 74) состоит из двух частей. С левой стороны находится список точек стимуляции, с правой — список соответствующих свойств, доступных для редактирования.

Каждой точке стимуляции можно задать название, комментарий и содержимое окна помощи для вывода справочной информации. Кроме того, если точку стимуляции предполагается использовать при определении порога моторного ответа, то ей можно задать список соответствующих отведений, с которых предполагается снимать миографический сигнал. Отведения при этом берутся из ранее сформированного списка отведений (см. раздел 3.1 «Отведения») и расставляются в порядке приоритета использования.

Чтобы изменить содержимое окна помощи, нажмите кнопку .

Используя кнопки управления, расположенные в нижней части окна, можно выполнять следующие действия:

-  — добавить новую точку стимуляции;
-  — удалить выбранную точку стимуляции;
-  — переместить выбранную точку стимуляции на одну позицию вверх;
-  — переместить выбранную точку стимуляции на одну позицию вниз.

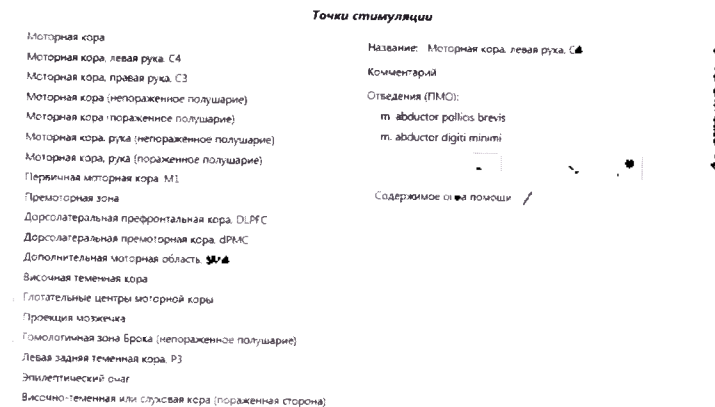


Рис. 74. Список точек стимуляции.

Аналогичный набор кнопок управления, расположенных в области доступных свойств, применяется для формирования списка отведений. Кнопка  используется для настройки диапазона поиска М-ответа применительно к текущей точке стимуляции и выбранному отведению. Имейте в виду, что по умолчанию поиск моторного ответа осуществляется на всей кривой. Возможность использования заданных диапазонов поиска М-ответа устанавливается флажком «Возможность задания диапазона поиска М-ответа» (см. раздел 2.18 «Настройка конфигурации программы и аппаратуры», закладка «Программа», «Одиночная стимуляция»).

Для сохранения изменений нажмите кнопку , для отмены изменений — кнопку .

3.3. Шаблоны программ

Для редактирования шаблонов программ перейдите в меню **Настройки**|**Шаблоны лечения** и выберите пункт **Шаблоны программ...**

Окно «Шаблоны программ» (рис. 75) состоит из двух частей. С левой стороны находится древовидный список программ, для удобства использования организованный в группы, а с правой — список соответствующих свойств, доступных для редактирования.

Элемент «Группа программ»  содержит объединенные по общему признаку программы. Редактируемые свойства: название и комментарий.

Элемент «Программа»  содержит список подпрограмм стимуляции, организованных для последовательного выполнения. Программа стимуляции может состоять как из одной подпрограммы (простая программа стимуляции), так и из нескольких подпрограмм (сложная программа стимуляции). Редактируемые свойства: название, комментарий, точка стимуляции для определения ПМО и точка стимуляции для проведения терапии (рис. 75). Два последних параметра задаются на основе ранее сформированного списка точек стимуляции (см. раздел 3.2 «Точки стимуляции»). Кроме того, для каждой точки стимуляции имеется возможность указать сторону стимуляции.

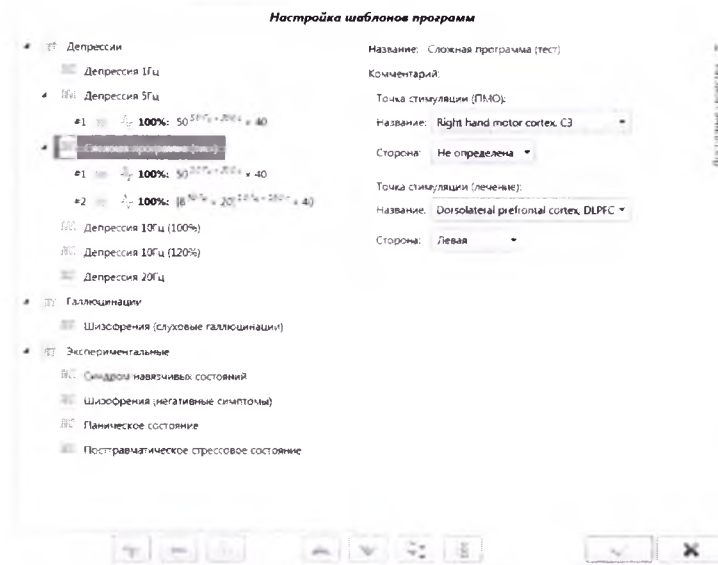


Рис. 75. Шаблоны программ. Элемент «Программа».

Элемент «Подпрограмма»  содержит параметры, на основе которых будет осуществляться ритмическая стимуляция в конкретный период времени (правая часть окна рис. 76). Редактируемые свойства:

- Тип стимуляции: бифазный, монофазный или пачка (burst).
- Абсолютная амплитуда, % — амплитуда стимуляции при неуставленном пороге моторного ответа (ПМО).
- Относительная амплитуда, % — амплитуда стимуляции относительно уставленного порога моторного ответа (ПМО).
- Частота стимулов (пачек) в серии, Гц.
- Частота стимулов в пачке, Гц.
- Количество стимулов (пачек) в серии.
- Количество стимулов в пачке.
- Количество серий.
- Пауза между сериями, с.
- Время ожидания, с — время до начала следующей подпрограммы.

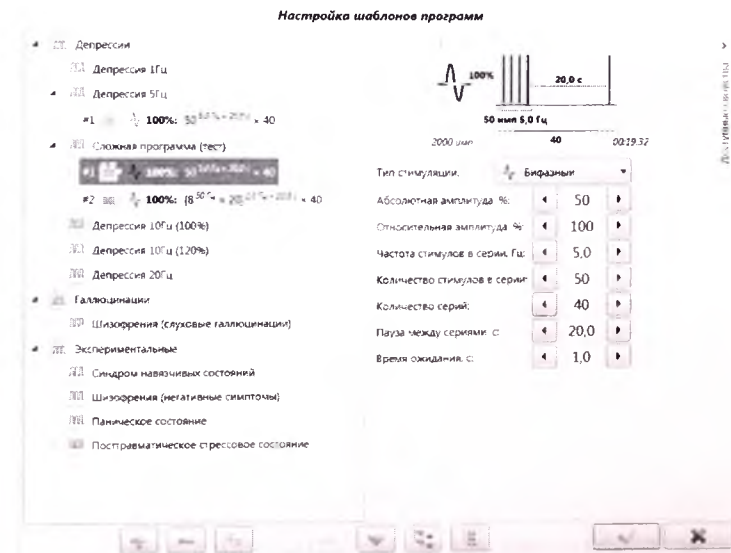


Рис. 76. Шаблоны программ. Элемент «Подпрограмма».

Диапазоны допустимых значений параметров подпрограмм приведены в разделе 4.2 «Диапазоны регулируемых параметров стимуляции». Но нужно иметь в виду, что диапазон изменения некоторых параметров зависит от текущих значений смежных параметров. Так, например, несмотря на то, что параметр «Количество стимулов в пачке» имеет допустимый диапазон значений от 2 до 10, его максимальное значение зависит от «Частоты стимулов в пачке» и «Частоты пачек в серии». Для удобства в программе «Нейро-МС.NET» при достижении граничных значений параметров во время их редактирования автоматически появляются подсказки с разъяснением причины ограничения (рис. 77).

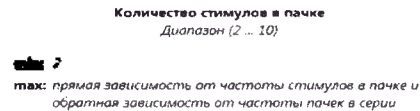


Рис. 77. Окно информации о наличии ограничений.

Для наглядности все редактируемые параметры подпрограммы отражены в ее графическом представлении (см. раздел «Основные понятия»).

Название подпрограммы стимуляции формируется из значений ее параметров. Такой способ записи основных параметров стимуляции краток и информативен:

Δ_V 100%: 50 $\Delta_{Hz} \cdot \Delta_{ms} \times 40$

Тип стимуляции: Δ_V Бифазный (Δ_V Монофазный)

Относительная амплитуда, %: 100

Количество стимулов в серии: 50

Частота стимулов в серии, Гц: 5.0

Пауза между сериями, с: 20.0

Количество серий: 40

Δ_V 100%: {8 $\Delta_{Hz} \times 20$ } $\Delta_{Hz} \cdot \Delta_{ms} \times 40$

Тип стимуляции: Δ_V Пачка (burst) (обозначение: 'T J')

Относительная амплитуда, %: 100

Количество стимулов в пачке: 8

Частота стимулов в пачке, Гц: 50

Количество пачек в серии: 20

Частота пачек в серии, Гц: 1.0

Пауза между сериями, с: 10.0

Количество серий: 40

Используя кнопки управления, расположенные в нижней части окна, можно выполнять следующие действия:

- добавить новую группу программ, новую программу или новую подпрограмму;
- удалить выбранный элемент;
- скопировать выбранный элемент;
- вставить скопированный элемент;
- переместить выбранный элемент на одну позицию вверх;
- переместить выбранный элемент на одну позицию вниз;
- раскрыть все элементы;
- свернуть все элементы.

Для сохранения изменений нажмите кнопку , для отмены изменений — кнопку .

3.4. Шаблоны курсов

Для редактирования шаблонов курсов перейдите в меню **Настройки|Шаблоны** лечения и выберите пункт **Шаблоны курсов...**

Окно «Шаблоны курсов» (рис. 78) состоит из двух частей. С левой стороны находится древовидный список курсов, для удобства использования организованный в группы, а с правой — список соответствующих свойств, доступных для редактирования.

Элемент «Группа курсов» содержит объединенные по общему признаку курсы. Редактируемые свойства: название и комментарий.

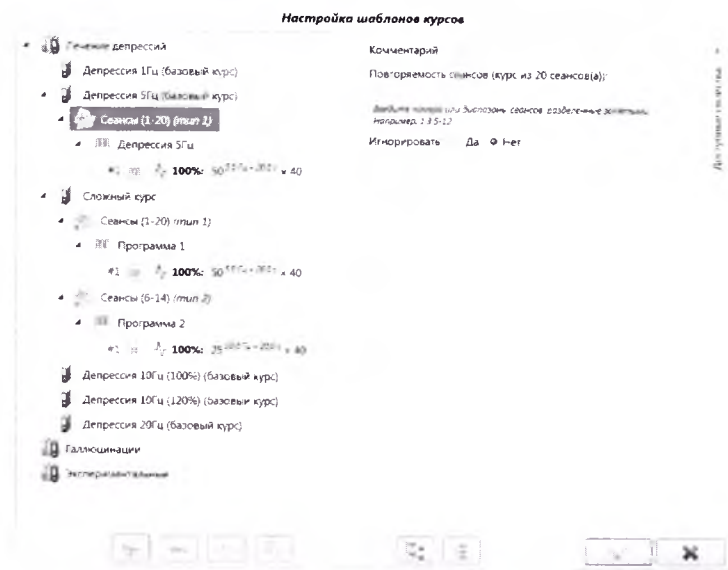


Рис. 78. Шаблоны курсов.

Элемент «Курс» содержит типы сеансов лечения, позволяя организовывать как простые, так и сложные курсы лечения. Кроме названия и комментария для редактирования доступны еще два свойства:

- «Количество сеансов» — задает максимальное количество сеансов в курсе, при превышении которого курс считается оконченным.
- «Периодичность обновления ПМО» — используется для определения актуальности ПМО в текущем сеансе.

Элемент «Тип сеанса»  описывает сеансы лечения, содержащие одинаковый набор программ стимуляции. Для редактирования наиболее важными являются два свойства:

- «Повторяемость сеансов» — используется для задания диапазонов и/или номеров сеансов, содержащих одинаковый набор программ стимуляции. Если повторяемость не задана, то предполагается, что данный тип сеанса будет использован на протяжении всего курса.
- «Игнорировать» — применяется для временного исключения выбранного типа сеанса из курса.

На рис. 78 приведен пример сложного курса лечения («Сложный курс»). Он рассчитан на 20 посещений и содержит два типа сеансов. «Программа 1» из сеансов первого типа будет использована на протяжении всего курса, а «Программа 2» из сеансов второго типа — только с 6 по 14 посещение. Таким образом, с 6 по 14 посещение лечение будет проводиться сразу по двум программам.

Описания элементов «Программа» и «Подпрограмма» аналогичны приведенным в разделе 3.3 «Шаблоны программ».

Кнопка  в нижней части окна используется для добавления новой группы курсов, нового курса, нового типа сеанса, новой программы или новой подпрограммы. Функциональность остальных кнопок управления аналогична приведенной в разделе 3.3 «Шаблоны программ».

Для сохранения изменений нажмите кнопку  для отмены изменений — кнопку .

4. Приложения

4.1. Работа с комплексом «Нейро-МВП-Микро» (комплектация «Нейро-ЭМГ-МС»)

Комплекс «Нейро-МВП-Микро» (комплектация «Нейро-ЭМГ-МС») представляет собой двухканальный электронейромиограф, созданный специально для работы с магнитными стимуляторами серии «Нейро-МС/Д», и предназначен для регистрации вызванных моторных ответов (см. раздел 2.9 «Одиночная стимуляция (ПМО)»).

Перед использованием убедитесь, что приборы (магнитный стимулятор серии «Нейро-МС/Д» и комплекс «Нейро-МВП-Микро» (комплектация «Нейро-ЭМГ-МС»)) подключены к одному USB-концентратору.

Для корректной регистрации моторного ответа с помощью комплекса «Нейро-МВП-Микро» (комплектация «Нейро-ЭМГ-МС») проверьте правильность наложения электродов миографа (чаще всего используется схема «мышца-сухожилие» («belli-tendon»)). К миографу электроды подключаются согласно цветам: цвет электрода должен совпадать с цветом гнезда на миографе.

При установке накожных электродов кожа в месте наложения обезжиривается спиртом. Активный электрод (черный) накладывается на моторную точку мышцы, референтный (красный) — на область сухожилия этой мышцы или на костный выступ, расположенный дистальнее активного электрода. Заземляющий (зеленый) электрод размещается выше точек наложения активного и референтного электродов.

Пример 1. N. ulnaris. Регистрирующий электрод на m. abductor digiti minimi (рис. 79).

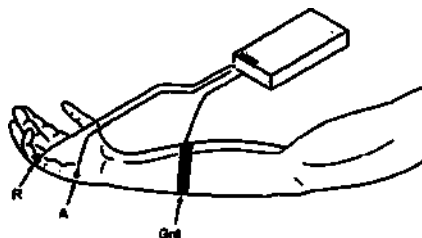


Рис. 79. Регистрация М-ответа с m. abductor digiti minimi.

Для регистрации моторного ответа с m. abductor digiti minimi необходимо обезжирить кожу в медиальной области поверхности кисти. Референтный (красный) электрод накладывается в районе точки прикрепления m. abductor digiti minimi

к проксимальной фаланге мизинца, чуть дистальнее пястно-фалангового сустава кисти (над основанием проксимальной фаланги мизинца) («R» на рис. 79). Активный электрод (черный) располагается в районе проекции середины головки m. abductor digiti minimi, над серединой тела V пястной кости («A» на рис. 79).

Пример 2. N. peroneus. Регистрирующий электрод на m. extensor digitorum brevis (рис. 80).

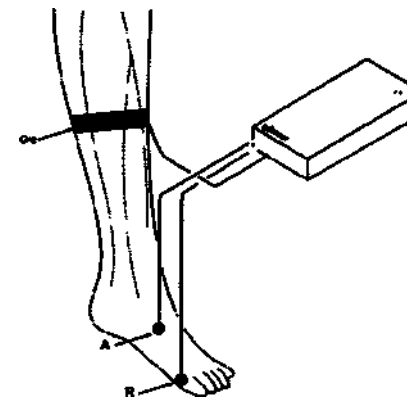


Рис. 80. Регистрация М-ответа с m. extensor digitorum brevis.

Для регистрации моторного ответа с m. extensor digitorum brevis необходимо обезжирить кожу на латеральной части тыльной стороны стопы. Референтный (красный) электрод накладывается в районе точки прикрепления m. extensor digitorum brevis к проксимальной фаланге мизинца, чуть дистальнее плюснефалангового сустава (над основанием проксимальной фаланги мизинца) («R» на рис. 80). Активный электрод (черный) располагается в районе проекции середины головки m. extensor digitorum brevis, над серединой тела V плюсневой кости («A» на рис. 80).

4.2. Диапазоны регулируемых параметров стимуляции

Ритмическая стимуляция в программе «Нейро-МС.NET» основана на выполнении отдельных «подпрограмм» стимуляции. Каждая «подпрограмма» стимуляции представляет собой набор параметров, определяющих процесс стимуляции.

Диапазоны регулируемых параметров при различных типах стимуляции отражены в табл. 2.

Таблица 2. Диапазоны регулируемых параметров при различных типах стимуляции

	Бифазная/монофазная* стимуляция	Стимуляция пачками (burst)
Абсолютная амплитуда, %	1–100	
Частота в серии, Гц	0.1–30	0.1–25
Частота в пачке, Гц	–	1–100
Стимулов в серии	1–65535	1–500
Стимулов в пачке	–	2–10
Пауза между сериями, с	0–300	
Количество серий	1–65535	

Примечание:

* при использовании блока расширения.

4.3. Блок педального управления

Блок педального управления не входит в основной комплект поставки. Он подключается к USB-порту компьютера. Нажатие на каждую из педалей соответствует выполнению одной из команд меню, а в режиме диалога — нажатию кнопки клавиатуры (табл. 3).

Таблица 3. Команды педального блока по умолчанию

Педаль	Команда меню	Клавиши в диалогах
Окно «Одиночная стимуляция (ПМО)»		
Левая	Стимуляция Стимул	Enter
Средняя	Стимуляция Интенсивность Уменьшить	Tab
Правая	Стимуляция Интенсивность Увеличить	Esc
Окно «Ритмическая стимуляция»		
Левая	Стимуляция Старт/Пауза	Enter
Средняя	Стимуляция Пауза	Tab
Правая	Стимуляция Стоп	Esc

Существует возможность настроить педальный блок управления под собственные нужды (см. раздел 2.18 «Настройка конфигурации программы и аппаратуры», закладка «Аппаратура»).

4.4. Проведение двойного слепого рандомизированного плацебо-контролируемого исследования

Плацебо-контролируемое исследование — сравнительное исследование, в котором эффективность полноценной курсовой магнитотерапии сравнивается с плацебо, где амплитуда ритмической стимуляции уменьшена в несколько раз.

Рандомизированное исследование — исследование, в котором пациенты распределяются по группам лечения случайным образом (используется специальная процедура рандомизации) и имеют одинаковую возможность пройти курсовую терапию с использованием полноценной или уменьшенной по амплитуде (плацебо) ритмической магнитной стимуляции.

Двойное слепое исследование — исследование, когда и у пациента, и у врача отсутствует информация о том, к какой группе (экспериментальной или контрольной) отнесен каждый испытуемый.

Программа «Нейро-МС.NET» обеспечивает возможность проведения двойного слепого рандомизированного плацебо-контролируемого исследования на базе магнитного стимулятора с версией прошивки не ниже 25 при наличии стандартного (не плацебо) койла.

Схема: Исследователь ⇄ Врач ⇄ Пациент

Исследователь имеет монопольные права для настройки параметров, инициации и завершения плацебо-исследования, а также для получения результатов. В этой схеме врач и пациент всего лишь должны выполнять инструкции программы.

Итак, перед проведением плацебо-исследования исследователь должен задать необходимые параметры в окне настройки плацебо-исследования.

Для доступа к окну настройки плацебо-исследования воспользуйтесь командой меню **Настройки|Изменить**, закладка «Программа», «Плацебо-контролируемое исследование». Окно настройки плацебо-исследования представлено на рис. 81.

Используя кнопки управления, расположенные в верхней части окна, можно выполнить следующие действия:

- добавить шаблон курса лечения, эффективность которого требуется исследовать (см. раздел 3.4 «Шаблоны курсов»);

Добавленный шаблон курса становится недоступным для изменения.

- — удалить шаблон курса лечения;

Удаление шаблона курса приведет к потере информации для данного плацебо-исследования.

- — настроить шаблон протокола плацебо-исследования (аналогично настройке шаблонов протоколов лечения) (см. раздел 2.17 «Шаблоны протоколов лечения»).

Для добавления к шаблону протокола информации о данных плацебо-исследования используйте элемент «Плацебо».

Настройка плацебо-исследования

Название шаблона курса	Мин. количество пациентов	Коэффициент понижения амплитуды ритм. стимуляции	Плацебо
Депрессия I-II (базовый курс)	100	0.5	
Шизофрения (случайная галлюцинация)	400	0.3	
Паническое состояние	200	0.4	

Рис. 81. Окно настройки плацебо-исследования.

Табличный список плацебо-контролируемых курсов содержит следующую информацию:

- «Название шаблона курса» — название шаблона курса лечения, эффективность которого исследуется. В верхнем правом углу отображаются дата и время начала плацебо-исследования.

- «Мин. количество пациентов» — минимальное количество пациентов для исследования (10 ... 65535). Этот параметр необходим для распределения пациентов по группам лечения случайным образом. В верхнем правом углу отображается количество пациентов, принявших участие в плацебо-исследовании по данному шаблону курса.
- «Коэффициент понижения амплитуды ритм. стимуляции» — коэффициент искусственного уменьшения амплитуды ритмической стимуляции для имитации плацебо-лечения (0.1 ... 1).
- «Протокол» — возможность сформировать протокол по каждому шаблону курса, включенному в плацебо-исследование. Нажмите на .

Параметры «Мин. количество пациентов» и «Коэффициент понижения амплитуды ритм. стимуляции» перестают быть доступными для редактирования, если в плацебо-исследовании по соответствующему шаблону курса принял участие хотя бы один пациент.

Для организации монопольного доступа к окну настройки плацебо-исследования можно задать пароль, используя кнопку .

В этом окне исследователь может время от времени контролировать процесс проведения плацебо-исследования и формировать протоколы результатов.

Для сохранения изменений нажмите кнопку , для отмены изменений — кнопку .

Для врача работа с программой «Нейро-МС.NET» в рамках плацебо-исследования имеет небольшие отличия. Если пациенту назначается курс лечения из списка шаблонов курсов и этот шаблон включен в программу плацебо-исследования, то программа автоматически блокирует возможность изменения алгоритма лечения. А перед тем как начнется ритмическая стимуляция, программа попросит принять меры для сохранения тайны плацебо-исследования: использовать беруши для себя и пациента. В остальном работа с программой «Нейро-МС.NET» ничем не отличается.

4.5. Если у вас нет функциональной клавиатуры

Для удобства инициирования процесса стимуляции и работы с кривыми программа «Нейро-МС.NET» поддерживает использование дополнительной функциональной клавиатуры. Клавиатуру можно поместить непосредственно около пациента, что позволит быстро и безошибочно выполнять необходимые действия.

Если вы используете усилители, которые не обладают встроенной клавиатурой («Нейро-МВП», «Нейрон-Спектр», «Нейро-ЭМГ» и т. д.), то настоятельно рекомендуется работать на них совместно с беспроводной Bluetooth-клавиатурой производства ООО «Нейрософт».

Список литературы

1. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии: Изд. второе, перераб. и доп. — Иваново: ИГМА, 2003. — 264 с.
2. Никитин С.С., Куренков А.Л. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. — Москва: ЗАО Инфомед, 2003.
3. Marcolin M.A., Padberg F. Transcranial Brain Stimulation for Treatment of Psychiatric Disorders. 2007.
4. Hallett M., Chokroverty S. Magnetic Stimulation in Clinical Neurophysiology. 2005.
5. Wassermann E.M., Epstein C.M., Ziemann U., Walsh V., Paus T., Lisanby S.H. The Oxford Handbook of Transcranial Stimulation. 2008.
6. Wassermann E.M. Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the Safety of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation. June 5–7, 1996.



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
ПРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 21 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "А. Б. Шубин".

A handwritten signature in black ink, appearing to be "А. Б. Шубин".

Руководство по эксплуатации

К-3

кронштейн для позиционирования
индуктора магнитного стимулятора



РЭ016.12.002.000
(07.10.2015)

Содержание

- Введение 4
- 1. Меры безопасности при использовании кронштейна..... 5
- 2. Назначение 5
- 3. Основные технические характеристики 6
- 4. Описание и порядок установки 7
 - 4.1. Описание кронштейна 7
 - 4.2. Установка кронштейна..... 9
 - 4.3. Установка индуктора..... 10
- 5. Рекомендации по эксплуатации 12
- 6. Комплектность..... 13

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам сборки и эксплуатации кронштейна для позиционирования индуктора магнитного стимулятора (артикул NS016998.012) (в дальнейшем «кронштейн»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики кронштейна.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

(4932) 95-99-99

1. Меры безопасности при использовании кронштейна



Кронштейн не предназначен для размещения индукторов, выпускаемых другими производителями, так как может не обеспечить надежность крепления.



Перед установкой оборудования на кронштейн убедитесь, что все винты его крепления надежно затянуты и кронштейн прочно закреплен на опорной поверхности.



Материал, из которого изготовлен кронштейн, является проводником электрического тока и тепла. Избегайте контактов между кронштейном и любыми источниками электрического тока или тепла.

2. Назначение

Кронштейн предназначен для удобства позиционирования и надежной фиксации индукторов, выпускаемых ООО «Нейрософт», в выбранном пользователем положении.

3. Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметры	Значения
Габаритные размеры: • в сложенном состоянии • в рабочем состоянии	770×150×100 мм 1100×150×100 мм
Общая масса	не более 5 кг
Максимальная нагрузка на зажиме кронштейна	не более 3 кг

4. Описание и порядок установки

4.1. Описание кронштейна

Внешний вид кронштейна представлен на рис. 1.

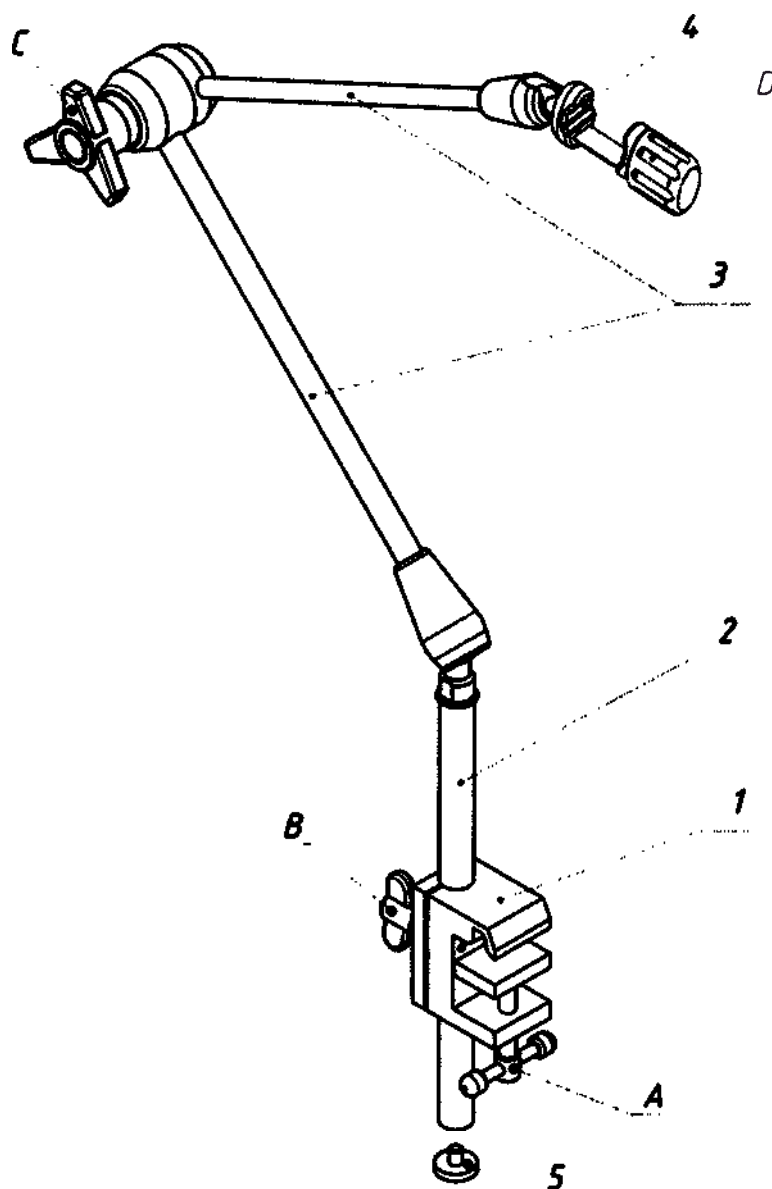


Рис. 1. Внешний вид кронштейна.

Кронштейн поставляется в собранном виде.

Кронштейн состоит из следующих элементов (рис. 1):

- трубка (1);
- штанга вертикальная (2);
- два подвижных колена, фиксирующихся винтом (3);
- захват (4);
- упор (5).

Фиксация индуктора на кронштейне осуществляется захватом (4) посредством винта (D). Губки захвата (4) расходятся самостоятельно при откручивании винта (D). Шаровое соединение держателя позволяет вращаться захвату (4) на угол 180 градусов в трех плоскостях. Фиксация положения захвата (4) в шаровом соединении осуществляется винтом (C).

Конструкцией кронштейна также предусмотрены продольное перемещение и поворот вокруг вертикальной штанги (2). Фиксация держателя относительно вертикальной штанги (2) осуществляется винтом (B).

Внешний вид захвата представлен на рис. 2.

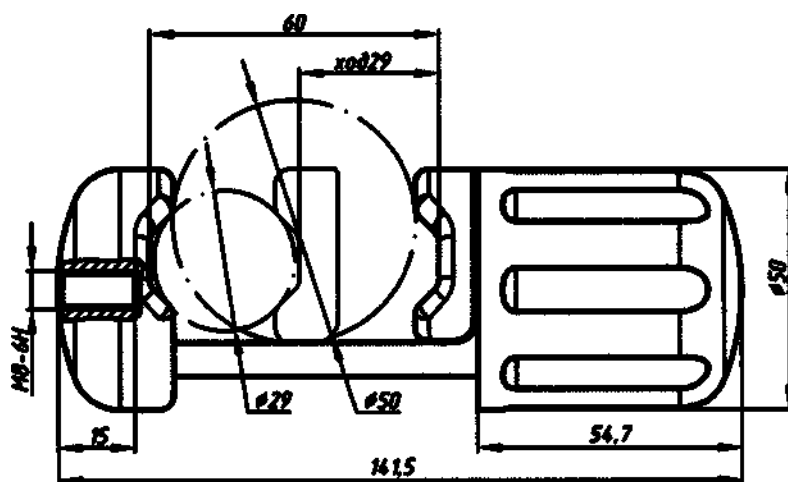


Рис. 2. Внешний вид захвата.

4.2. Установка кронштейна

Кронштейн может крепиться к столу-тележке СТ-2 (см. соответствующее руководство по эксплуатации) или любой плоской поверхности достаточной прочности с толщиной не более 40 мм.

Порядок установки кронштейна для крепления к столу:

1. Установите трубку (1) на полку стола-тележки и зафиксируйте ее, поворачивая рукоятку (А) по часовой стрелке. Проверьте, надежно ли закреплена трубка (1).
2. Отверните упор (5) с вертикальной штанги (2). Вставьте вертикальную штангу (2) в отверстие трубки (1), придерживая ее одной рукой. Установите требуемую высоту и зафиксируйте вертикальную штангу (2) винтом (В). Проверьте надежность крепления вертикальной штанги (2) в трубке (1). Заверните упор (5) обратно на штангу (2).

4.3. Установка индуктора

1. Убедитесь, что винты (А), (В) и (С) надежно затянуты.

Ослабьте винт (D) и поместите ручку индуктора в захват (4) в соответствии с рекомендациями, приведенными на рис. 3.

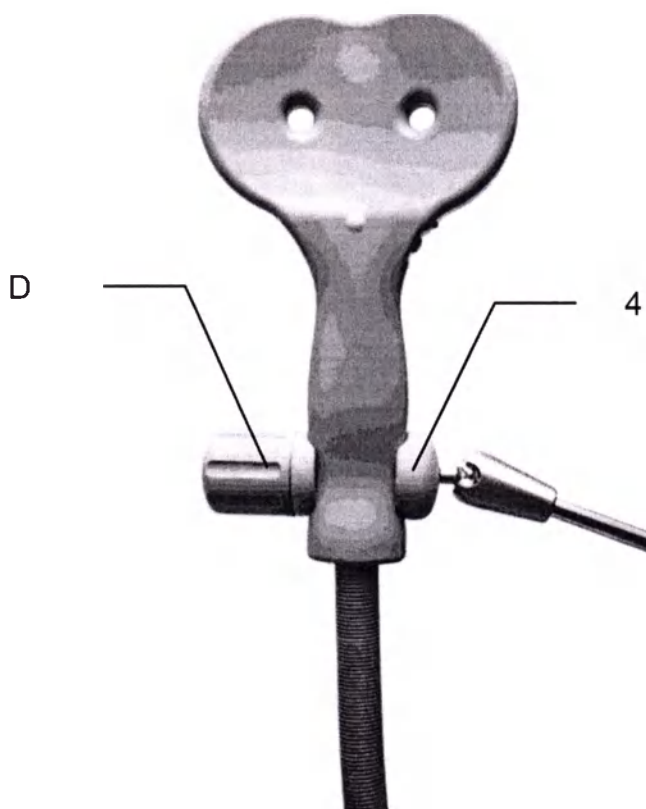


Рис. 3. Установка индуктора.

После этого надежно затяните винт (D).

2. Для изменения высоты и ориентации захвата (4) ослабьте винт (С), удерживая захват (4). Установите желаемое положение захвата (4) и, не отпуская его, крепко затяните винт (С). Проверьте, надежно ли закреплен захват (4).



При необходимости изменения положения или ориентации захвата (4) сначала придержите его одной рукой и только потом ослабьте винт (С) другой рукой.



Если подвижные колена (3) не затянуты должным образом, они могут ослабнуть и изменить положение, потенциально способствуя причинению вреда. Подвижные колена (3) должны быть надежно затянуты.



Подвижные колена (3) могут передавать электрический ток и тепло пациенту. Избегайте контактов между подвижными коленами (3) и любыми источниками электрического тока или тепла.

Фиксация подвижных колен основана на принципе силы трения. Изменение позиции без ослабления зажимного механизма может вызвать повреждение и сократит срок службы подвижных колен. Для регулировки колен требуется лишь небольшое усилие.

5. Рекомендации по эксплуатации

1. Не рекомендуется использовать кронштейн в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.
2. В случае загрязнения кронштейна произведите его очистку. Кронштейн можно очищать и дезинфицировать только вручную. Для очистки и дезинфекции кронштейна используйте мягкую щетку или чистую мягкую тряпочку.

Запрещено применять металлические щетки или стальную вату.

Можно использовать многофункциональный раствор с небольшим содержанием щелочи (мыльный раствор), но предпочтительно с фосфатами. Можно также применять все дезинфицирующие средства для обработки поверхностей, не имеющие в своем составе хлора и хлорсодержащих компонентов. После очистки/дезинфекции выполните проверку плавной работы движущихся частей.

Подвижные колена запрещено погружать в жидкости. Во время очистки/дезинфекции необходимо затянуть центральный фиксатор.

6. Комплектность

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.
Штанга с захватом	NS016221.020	1
Руководство по эксплуатации	РЭ016.12.002.000	1



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 7 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН

Руководство по эксплуатации

К-5

кронштейн для размещения индуктора
на блоке магнитного стимулятора



РЭ058.04.001.000
(28.02.2013)

Содержание

Введение 4

1. Назначение 5

2. Основные технические характеристики 5

3. Порядок сборки 6

4. Рекомендации по эксплуатации 8

5. Комплектность..... 9

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам сборки и эксплуатации кронштейна для крепления индуктора на основном блоке магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» не ниже НСФТ 058210.005 (в дальнейшем «кронштейн»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики кронштейна.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

1. Назначение

Кронштейн предназначен для установки на основной блок магнитного стимулятора, размещения и хранения индуктора в перерывах между работой с ним.

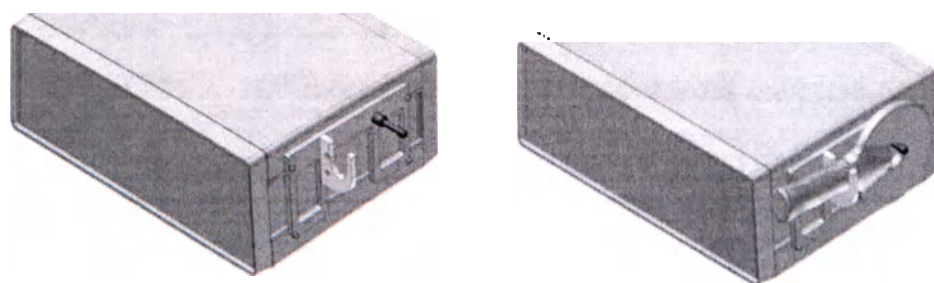
2. Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

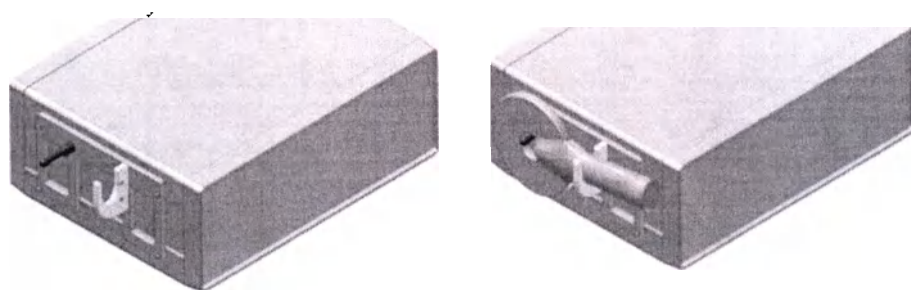
Параметры	Значения
Габаритные размеры	260×140×75 мм
Общая масса	не более 0.5 кг
Максимальная нагрузка	не более 3 кг

3. Порядок сборки

Общий вид кронштейна, установленного на основной блок, а также вариант с размещенным на нем индуктором представлены на рис. 1. Кронштейн можно устанавливать на блок с правой (рис. 1 (а)) либо с левой (рис. 1 (б)) стороны.



(а)



(б)

Рис. 1. Общий вид кронштейна.

От выбора стороны установки кронштейна зависит расположение деталей «кронштейн» и «палец».

Порядок сборки кронштейна показан на примере крепления с правой стороны основного блока:

1. В отверстия детали «кронштейн» установите втулки заподлицо таким образом, чтобы отверстия втулок были соосны отверстиям детали «кронштейн» (рис. 2).
2. Установите на пластину детали «кронштейн» и «палец» и закрепите их винтами М4×20 (рис. 2). Для затяжки винтов используйте шестигранный ключ S3.

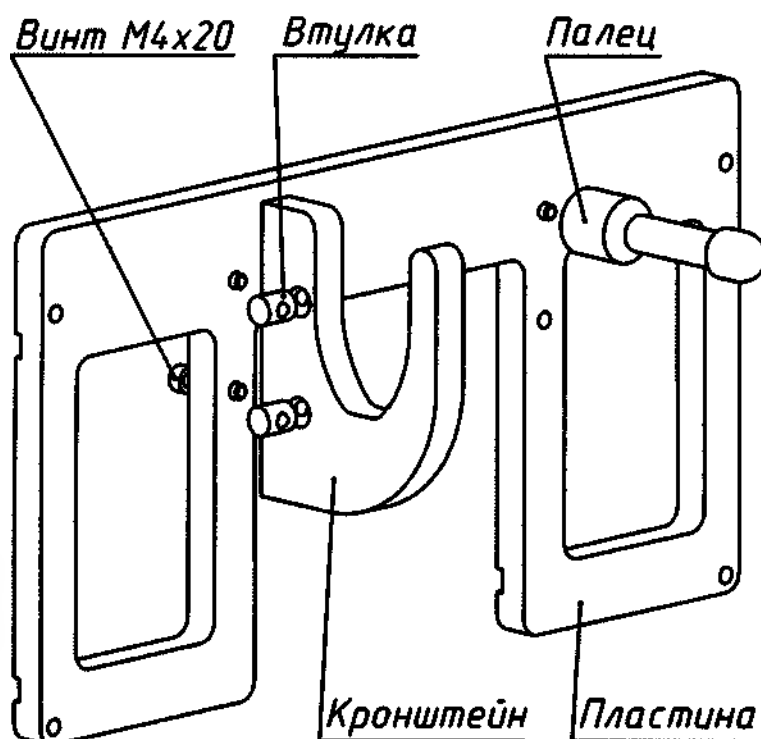


Рис. 2. Порядок сборки кронштейна.

3. Открутите и снимите винты М4×12 крепления верхней и нижней крышек с выбранной стороны установки на блоке магнитного стимулятора. Установите кронштейн на блок, совместите крепежные отверстия и закрепите все при помощи четырех винтов М4×20 с шайбами. Для затяжки винтов используйте шестигранный ключ S3.

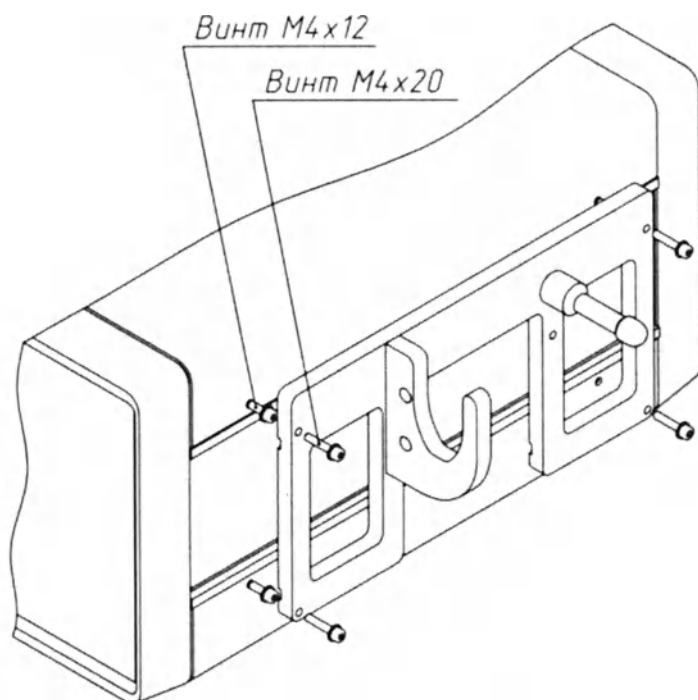


Рис. 3. Порядок крепления кронштейна на блоке.

4. Рекомендации по эксплуатации

1. Кронштейн предназначен только для размещения на нем индукторов, выпускаемых ООО «Нейрософт».
2. Периодически (не менее одного раза в год) необходимо проверять затяжку крепежных винтов.
3. В случае загрязнения кронштейна вымойте его мыльным раствором или другим аналогичным дезинфицирующим средством.

5. Комплектность

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
Пластина	НСФТ 058206.148	1	
Кронштейн	НСФТ 058206.013	1	
Палец	НСФТ 058204.025	1	
Втулка	НСФТ 014204.009	2	
Винт М4×20 А2	DIN 912	7	
Шайба 4 А2	DIN 125	4	
Ключ шестигранный S3 Г-образный	ГОСТ 11737	1	
Руководство по эксплуатации	РЭ058.04.001.000	1	



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 5 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН

Руководство по эксплуатации

К-7

кронштейн для позиционирования
индуктора магнитного стимулятора

РЭ016.18.001.001

Содержание

Введение 4

1. Меры безопасности при использовании кронштейна..... 5

2. Назначение 6

3. Основные технические характеристики 7

4. Описание и порядок работы 9

5. Рекомендации по эксплуатации 14

6. Комплектность..... 15

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам сборки и эксплуатации кронштейна для позиционирования индуктора магнитного стимулятора К-7 (в дальнейшем «кронштейн»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики кронштейна.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 95-99-99

(4932) 24-04-34

1. Меры безопасности при использовании кронштейна



Кронштейн не предназначен для фиксации индукторов, выпускаемых другими производителями, так как может не обеспечить надежность крепления.



Перед установкой оборудования на кронштейн убедитесь, что все его винты надежно затянуты и кронштейн прочно закреплен на опорной поверхности.



Материал, из которого изготовлен кронштейн, является проводником электрического тока и тепла. Избегайте контактов между кронштейном и любыми источниками электрического тока или тепла.



Меры безопасности при работе с индукторами изложены в разделе 1 руководства по эксплуатации на индукторы к магнитному стимулятору «Нейро-МС/Д».

2. Назначение

Кронштейн предназначен для позиционирования индуктора магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» во время обследования или лечения, обеспечивая его фиксацию и перемещение в пространстве. Кронштейн может быть закреплен на плоских, цилиндрических или призматических поверхностях. Пример размещения индуктора на кронштейне приведен на рис. 1.



Рис. 1. Размещение индуктора на кронштейне.

3. Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметры	Значения
Габаритные размеры:	
• в сложенном состоянии	445×140×127 мм
• в рабочем состоянии (максимальный)	730×140×127 мм
Общая масса	1.8 кг
Максимальная нагрузка на струбцину (А)	не более 15 кг
Максимальная нагрузка на захват (В)	не более 3 кг

Радиусы досягаемости и габаритные размеры кронштейна приведены на рис. 2 и рис. 3.

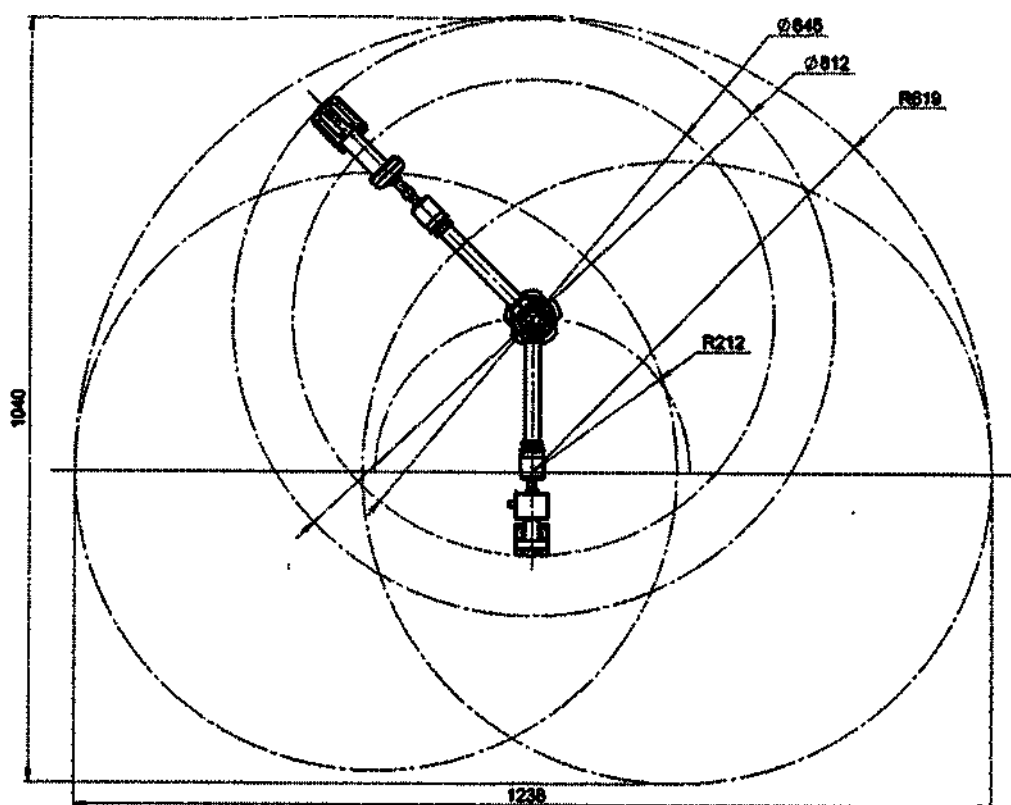


Рис. 2. Радиусы досягаемости кронштейна.

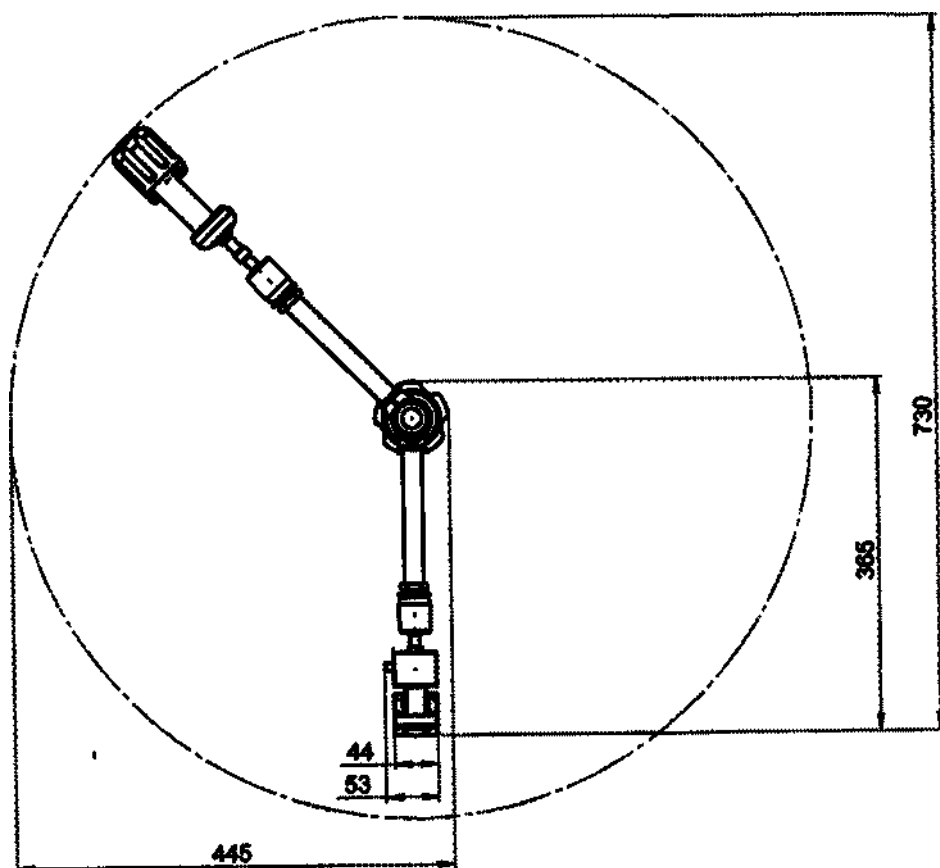


Рис. 3. Габаритные размеры кронштейна.

4. Описание и порядок работы

Внешний вид кронштейна в сборе представлен на рис. 4.

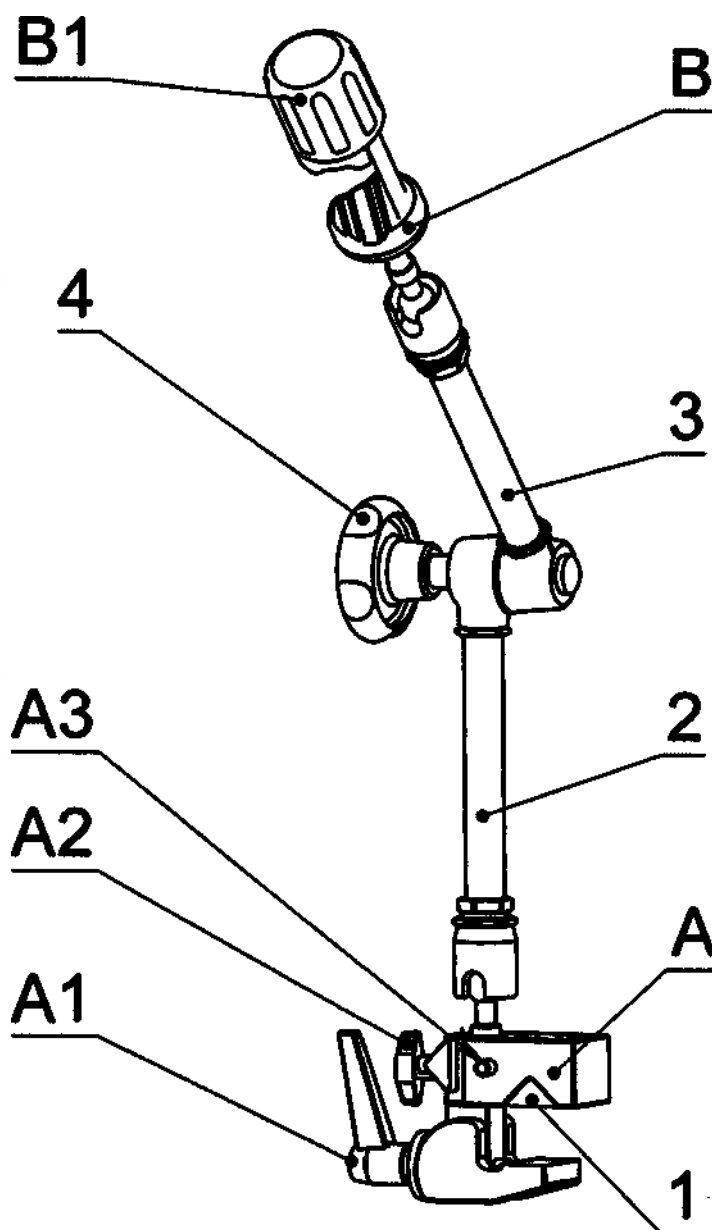


Рис. 4. Внешний вид кронштейна.

Кронштейн состоит из следующих элементов (рис. 4):

- трубка в сборе (А);
- захват (В);
- установочная призма (1);
- штанги (2), (3);
- винт фиксации (4).

На рис. 5, рис. 6, рис. 7 показано крепление кронштейна (А) на плоскую и цилиндрическую поверхность (S), а также на специальный призматический адаптер.

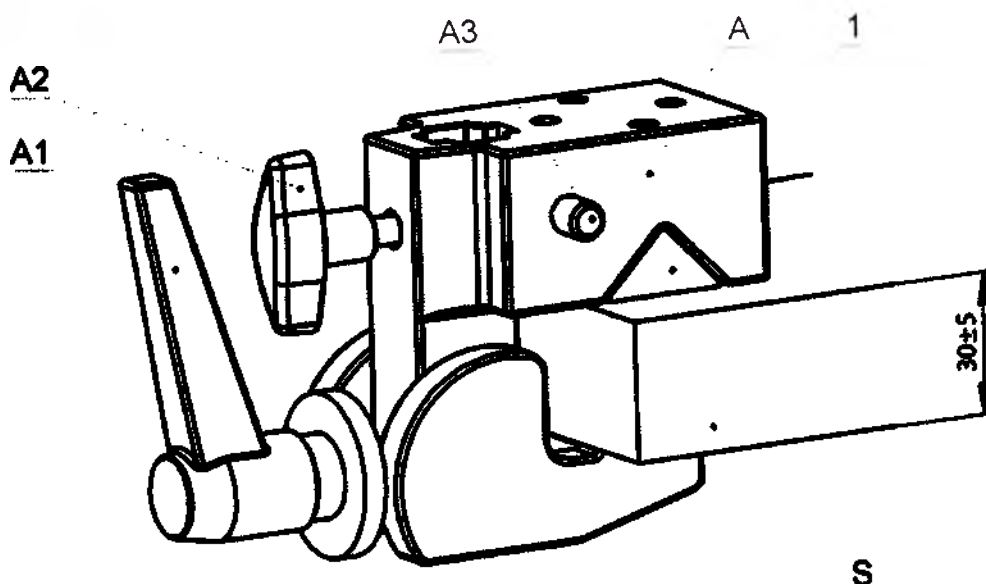


Рис. 5. Установка кронштейна на плоскую поверхность.

Опорная поверхность для установки кронштейна должна иметь толщину (30 ± 5) мм.

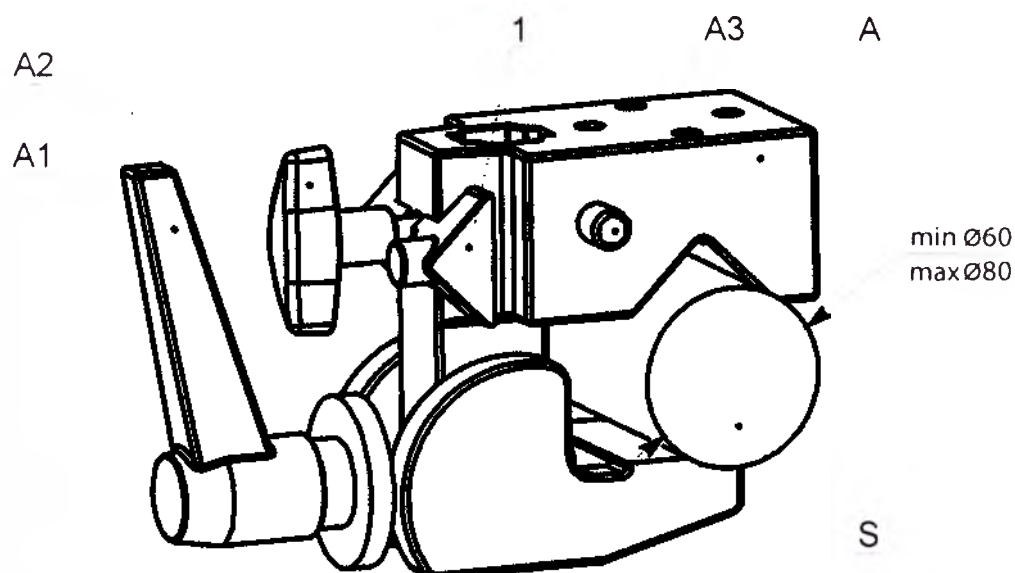


Рис. 6. Установка кронштейна на цилиндр.

Опорный цилиндр для установки кронштейна должен иметь диаметр от 60 до 80 мм.

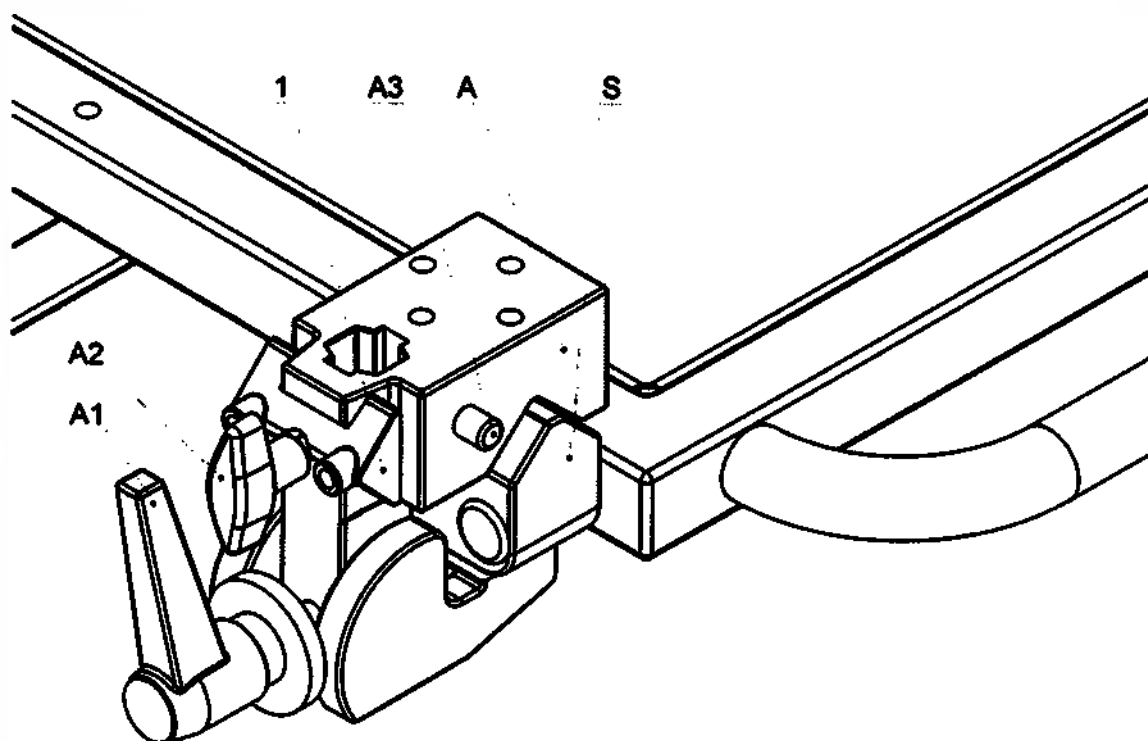


Рис. 7. Установка кронштейна на призматический адаптер.

Порядок установки:

1. Установочную призму (1) установите в призматический паз трубкины (А) (рис. 5) (только при установке на плоскую поверхность).



Установка кронштейна на плоскую поверхность без установочной призмы (1) **запрещается**, так как не обеспечивает надежной фиксации трубкины!

При установке кронштейна на цилиндрическую поверхность (S) (рис. 6) или на специальный призматический адаптер (рис. 7) призматическую вставку (1) во избежание ее утраты можно закрепить монтажным винтом (А2) на корпусе трубкины.

2. Установите трубкуну (А) на плоскую поверхность, или на цилиндр, или на призматический адаптер (рис. 5, рис. 6, рис. 7) и зафиксируйте ее, поворачивая рукоятку (А1) по часовой стрелке. Проверьте, надежно ли закреплена трубкана (А).

Для установки штанги кронштейна (2) в трубкуну (А) (рис. 8) отверните монтажный винт (А2) на величину, позволяющую установить штангу (2) в установочное отверстие. Нажмите на флажок фиксатора (А3), утопив его в корпус трубкины (А). Вставьте штангу (2) в отверстие трубкины (А), сориентировав установочный палец таким образом, чтобы лыска на его поверхности была обращена в сторону монтажного винта (А2) на трубке. Отпустите флажок фиксатора (А3) и зафиксируйте штангу (2) монтажным винтом (А2). Проверьте надежность крепления вертикальной штанги (2) в трубке (А).

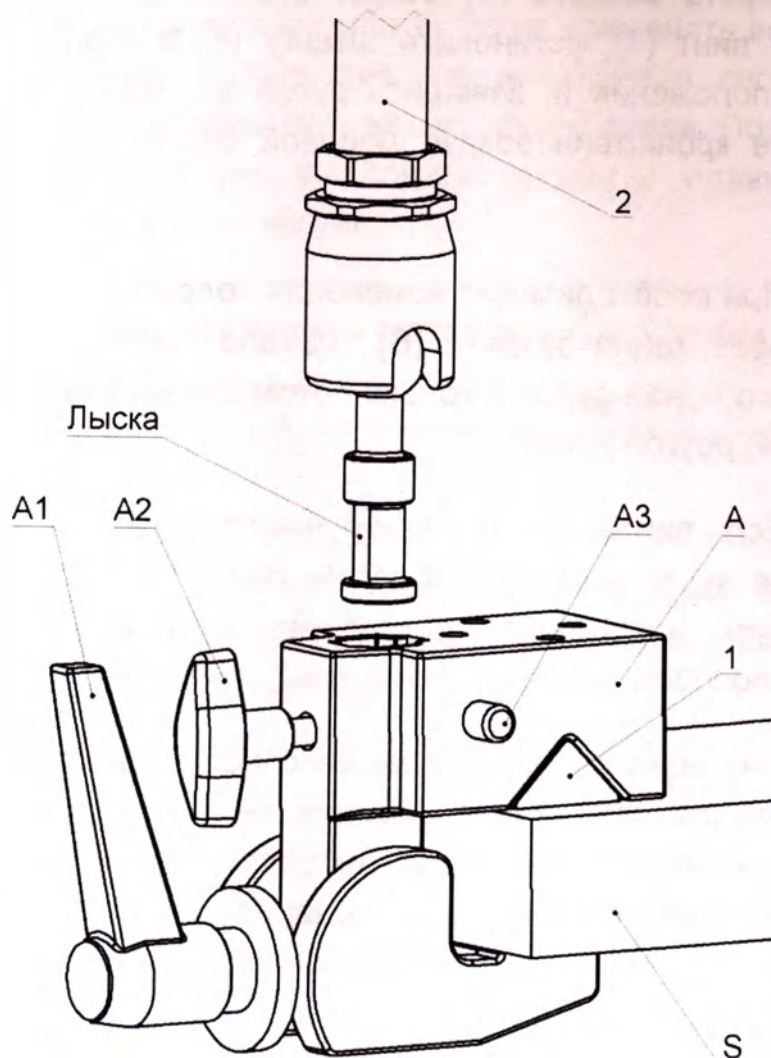


Рис. 8. Установка штанги.

3. Перед установкой индуктора убедитесь, что винт (4) надежно затянут. Поместите ручку индуктора магнитного стимулятора в захват (B) и зафиксируйте ее посредством вращения по часовой стрелке ручки захвата (B1).
4. Для изменения высоты захвата (B) ослабьте винт (4), удерживая рукой штангу (3). Установите желаемое положение захвата (B) и, не отпуская штангу (3), крепко затяните винт (4). Проверьте, надежно ли зафиксирован винт (4).

5. Для поворота захвата (В) вокруг вертикальной оси ослабьте винт (4), установите штангу (3) в горизонтальное положение и, взявшись рукой за штангу (3), поверните кронштейн вокруг шаровой опоры штанги (2).



При необходимости изменения положения или ориентации захвата (В) сначала придержите его одной рукой и только потом ослабьте винт (4) другой рукой.



Если винты (А1, А2, 4) и ручка захвата (В1) не затянуты должным образом, они могут ослабнуть и изменить положение, потенциально способствуя причинению вреда.



Фиксация подвижных колен основана на силе трения. Изменение позиции без ослабления зажимного механизма вызовет повреждение и сократит срок службы подвижных колен. Для регулировки колен требуется применить лишь небольшое усилие.

5. Рекомендации по эксплуатации

1. Не рекомендуется использовать кронштейн в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.
2. В случае загрязнения кронштейна произведите его чистку. Кронштейн можно очищать и дезинфицировать только вручную. Для очистки и дезинфекции кронштейна используйте мягкую щетку или чистую мягкую тряпочку, смоченную в многофункциональном растворе с небольшим содержанием щелочи (мыльный рас-

твор), но предпочтительно с фосфатами. Для обработки поверхностей можно также применять все дезинфицирующие средства, не имеющие в своем составе хлора и хлорсодержащих компонентов. После очистки/дезинфекции выполните проверку плавной работы движущихся частей.

Запрещено применять металлические щетки или стальную вату.

Запрещено погружать подвижные колена в жидкости. Во время очистки/дезинфекции необходимо затянуть центральный фиксатор.

6. Комплектность

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.	Примечание
Струбцина в сборе	Manfrotto 035C	1	
Штанга стойки с захватом	NS016221.059	1	
Призма установочная	—	1	Установлена на струбцине
Винт монтажный	—	1	Установлен на струбцине
Руководство по эксплуатации	PЭ016.18.001.000	1	



Прошнуровано
Пронумеровано
Скреплено печатью
на 8 листах

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН

Руководство по эксплуатации

К-8

кронштейн для размещения индуктора
магнитного стимулятора в нерабочем состоянии



PЭ016.19.001.000
(16.09.2015)

Содержание

Введение 4

1. Меры безопасности при использовании кронштейна..... 5

2. Назначение 6

3. Основные технические характеристики 7

4. Внешний вид кронштейна и порядок установки 7

5. Рекомендации по эксплуатации 9

6. Комплектность..... 10

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам установки кронштейна для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии (артикул NS059998.004) (в дальнейшем «кронштейн») на столе-тележке.

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики кронштейна.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 95-99-99

(4932) 24-04-34

1. Меры безопасности при использовании кронштейна



Кронштейн не предназначен для размещения индукторов, выпускаемых другими производителями, так как может не обеспечить надежность крепления.



Перед установкой оборудования на кронштейн убедитесь, что все винты его крепления надежно затянуты и кронштейн прочно закреплен на опорной поверхности.



Материал, из которого изготовлен кронштейн, является проводником электрического тока и тепла. Избегайте контактов между кронштейном и любыми источниками электрического тока или тепла.



Меры безопасности при работе с индукторами изложены в разделе 1 руководства по эксплуатации на индукторы к магнитным стимуляторам «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС».

2. Назначение

Кронштейн предназначен для размещения индуктора магнитных стимуляторов «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС» на боковой стойке стола-тележки СТ-2 или на вертикальной поверхности (например, на стене) в нерабочем состоянии. Пример размещения индуктора на кронштейне приведен на рис. 1.

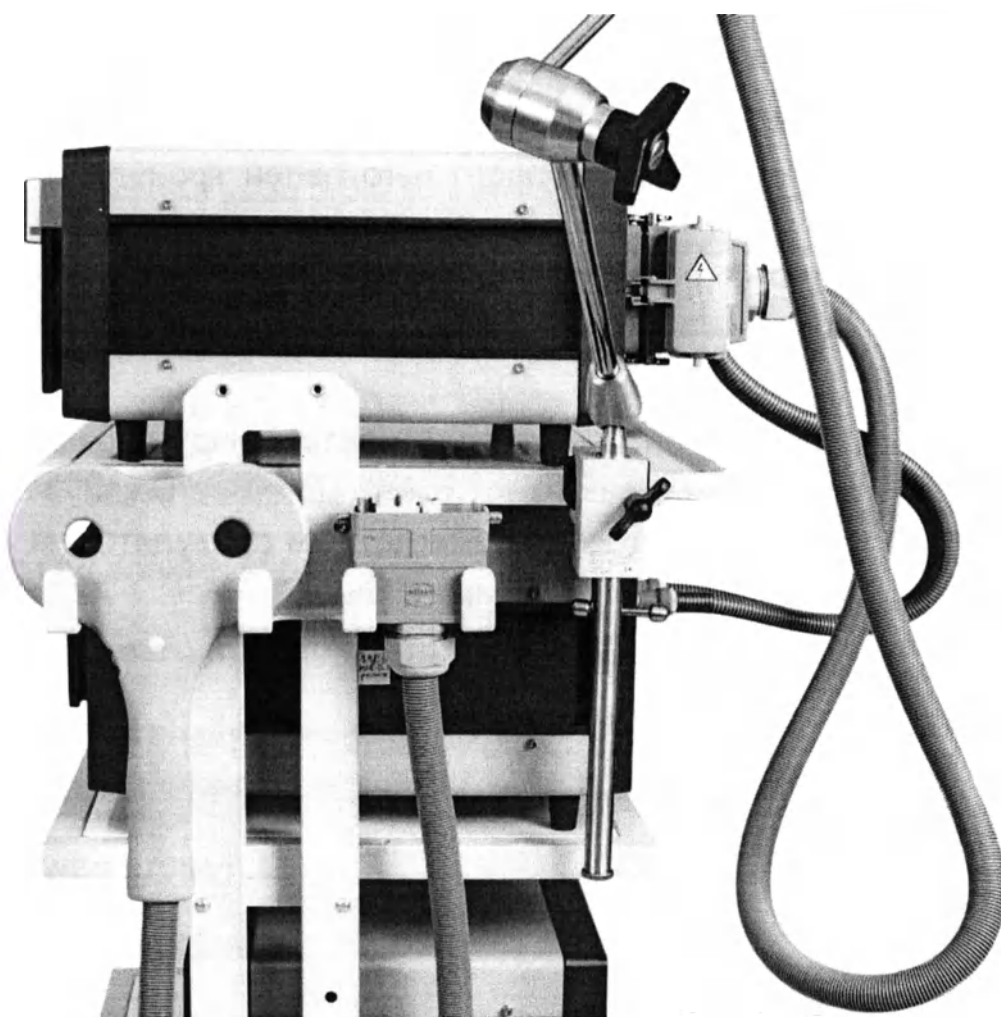


Рис. 1. Размещение индуктора на кронштейне.

3. Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Габаритные размеры	300×73×66 мм
Масса	0.65 кг
Максимальная нагрузка на кронштейн	не более 3 кг

4. Внешний вид кронштейна и порядок установки

Внешний вид кронштейна в сборе представлен на рис. 2.

Несущая конструкция кронштейна изготовлена из металлического листа.

Рабочие поверхности кронштейна (зубья) имеют силиконовое покрытие.

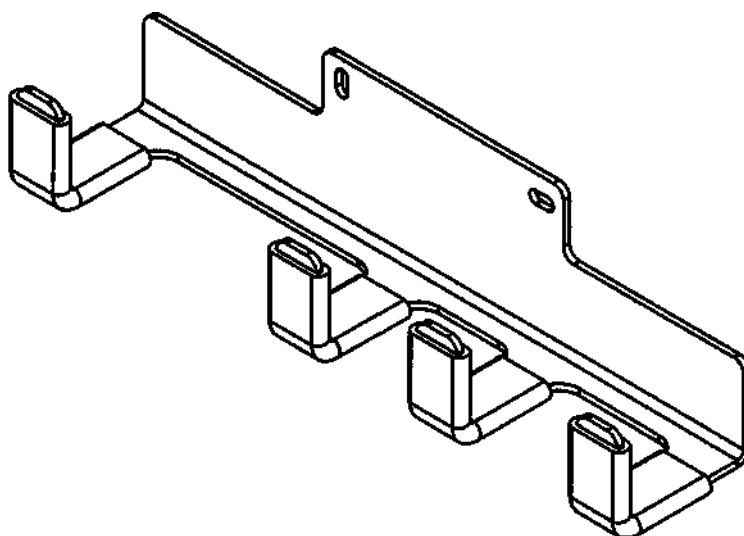


Рис. 2. Внешний вид кронштейна.

Кронштейн может устанавливаться как на правую, так и на левую боковую стойку стола-тележки СТ-2.

Порядок установки кронштейна на левую боковую стойку:

1. Уберите все предметы, расположенные на верхней полке стола-тележки.
2. Выверните штатные винты, крепящие верхнюю полку стола-тележки к левой боковой стойке.
3. Совместите пазы в кронштейне с отверстиями в полке и боковой стойке и установите кронштейн, используя винты М5×40 с плоскими шайбами, как показано на рис. 3.

Для установки кронштейна потребуется шестигранный ключ S-3, который входит в комплект поставки.

Аналогичным образом кронштейн может крепиться на правую стойку стола-тележки.

Установка кронштейна в сборе на стол-тележку показана на рис. 3.

Кронштейн может быть установлен на любой ровной вертикальной поверхности. Выбор крепежных элементов зависит от типа поверхности, на которую он устанавливается; также учитываются масса кронштейна и допустимая нагрузка на него (табл. 1).

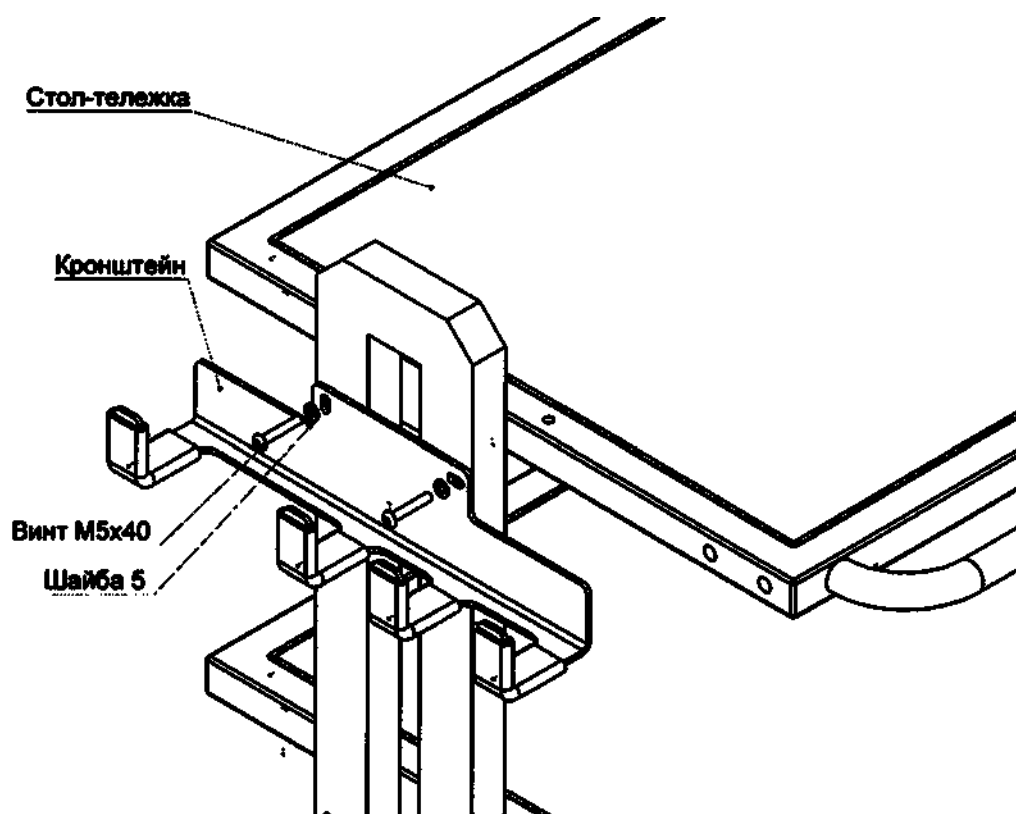


Рис. 3. Установка кронштейна на стол-тележку.

5. Рекомендации по эксплуатации

1. В случае загрязнения кронштейна произведите его очистку. Для очистки и дезинфекции кронштейна используйте мягкую щетку или чистую мягкую тряпочку, смоченную в многофункциональном растворе с небольшим содержанием щелочи (мыльный раствор), но предпочтительно с фосфатами. Для обработки поверхностей можно также применять все дезинфицирующие средства, не имеющие в своем составе хлора и хлорсодержащих компонентов. Запрещено применять металлические щетки или стальную вату.
2. Не рекомендуется использовать кронштейн в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.

6. Комплектность

Кронштейн скомплектован и упакован согласно требованиям КД НСФТ 059998.004.

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во, шт.	Примечание
Кронштейн	NS059206.008	1	
Винт М5×40 ISO 7380	–	2	
Шайба 5 Din 125	–	2	
Ключ шестигранный S-3 г-образный	ГОСТ 11737	1	
Руководство по эксплуатации	РЭ016.19.001.000	1	



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 6 ЛИСТАХ

Руководство по эксплуатации

СТ-2

стол-тележка



PЭ059.02.002.003
(17.09.2015)

Содержание

- Введение 4
- 1. Меры безопасности при использовании тележки 5
- 2. Назначение 5
- 3. Основные технические характеристики 6
- 4. Порядок сборки 7
- 5. Рекомендации по эксплуатации 11
- 6. Комплектность..... 12

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам сборки и эксплуатации стола-тележки СТ-2 (артикул NS059998.005) (в дальнейшем «тележка»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики тележки.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

(4932) 95-99-99

1. Меры безопасности при использовании тележки



Тележка не предназначена для размещения оборудования, выпускаемого другими производителями.



Перед установкой оборудования на тележку убедитесь, что все винты ее крепления надежно затянуты.



Материал, из которого изготовлена тележка, является проводником электрического тока и тепла. Избегайте контактов между тележкой и любыми источниками электрического тока или тепла.

2. Назначение

Тележка предназначена для установки и размещения на ней приборов и устройств, выпускаемых ООО «Нейрософт», в том числе магнитных стимуляторов «Нейро-МС/Д» и «Нейро-МС».

3. Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Высота установки полок (сверху вниз): • первая полка • вторая полка • третья полка • четвертая полка	1045 мм 770 мм 495 мм 220 мм
Размер полки	550×450 мм
Максимальная нагрузка на полку	40 кг
Максимальная нагрузка на тележку	150 кг
Масса тележки в упаковке	28 кг
Масса тележки без упаковки	27 кг
Габаритные размеры тележки в упаковке	1170×720×265 мм

4. Порядок сборки

Общий вид тележки и порядок сборки представлены на рис. 1.

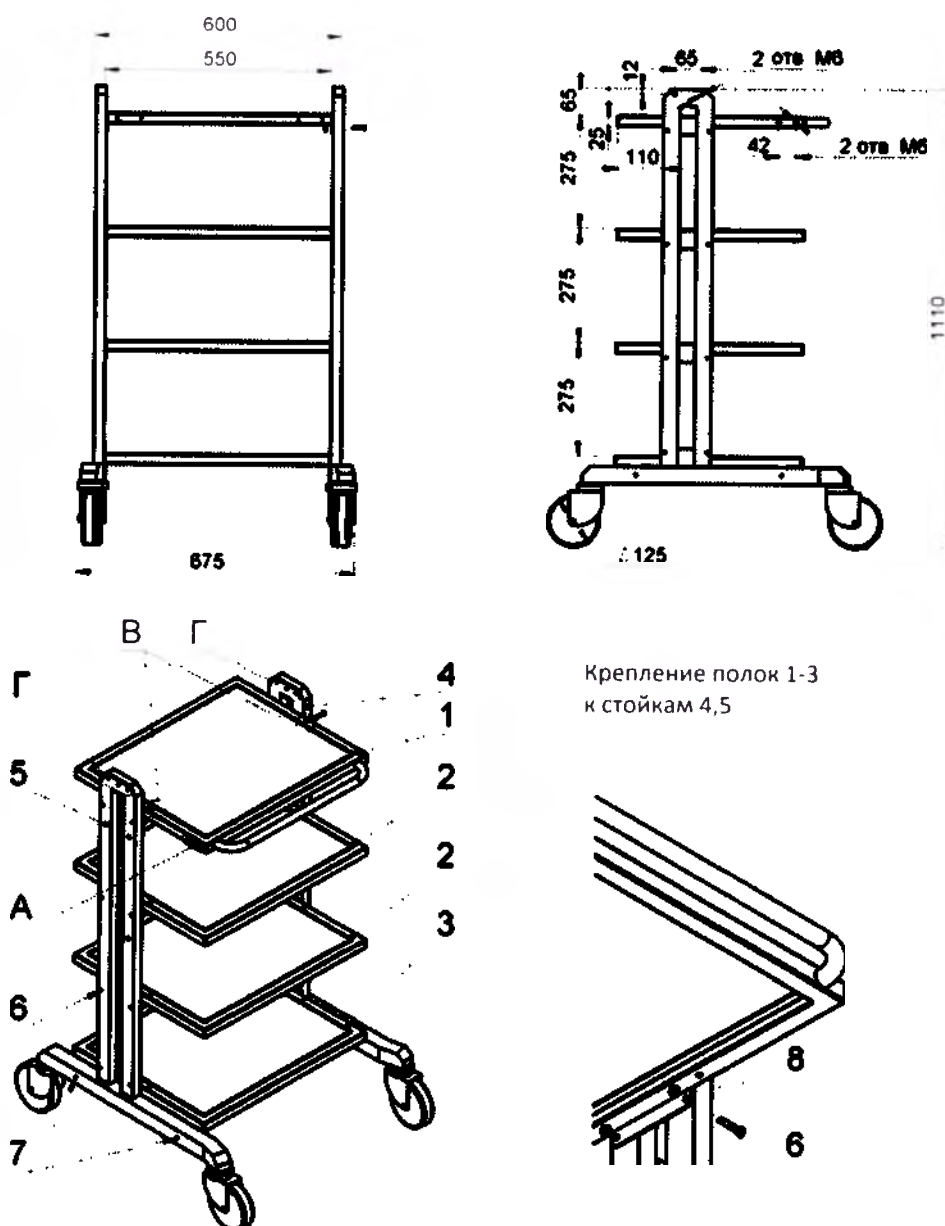


Рис. 1. Общий вид тележки и порядок сборки.

Тележка состоит из следующих элементов:

- полка верхняя (поз. 1);
- полка (поз. 2);
- полка нижняя (поз. 3);
- стойка левая (поз. 4);
- стойка правая (поз. 5).

Элементы крепления на полках выполнены со смещением соответственно боковым стойкам. Поэтому при сборке тележки следует обратить внимание на то, чтобы вылет полок соответствовал длинам ножек боковых стоек.

Полки (поз. 1, 2, 3) крепятся к вертикальным планкам стоек при помощи винтов М5×35 (поз. 6) с гайками (поз. 8); нижняя полка (поз. 3) дополнительно крепится к основанию стоек (поз. 4, 5) при помощи винтов М5×50 (поз. 7) с гайками (поз. 8).

Порядок сборки тележки:

1. Установите нижнюю полку (поз. 3) на стойки (поз. 4, 5) и закрепите винтами (поз. 6, 7) с гайками (поз. 8). Винты до конца не затягивайте.
2. Установите полки (поз. 2) на стойки (поз. 4, 5) и закрепите винтами (поз. 6) с гайками (поз. 8). Винты до конца не затягивайте.
3. Установите верхнюю полку (поз. 1) на стойки (поз. 4, 5) и закрепите винтами (поз. 6) с гайками (поз. 8). Винты до конца не затягивайте.
4. Поставьте тележку на колеса, в рабочее положение, и протяните крепежные винты (поз. 6, 7) окончательно.

На тележке предусмотрены отверстия для установки:

- опоры (NS016206.088) для крепления кронштейна К-3 (NS016998.012) или кронштейна-адаптера (NS059206.007) для крепления кронштейна К-7 (NS016998.018) (рис. 1, выноска А);
- крючков (поз. 9 на рис. 2), фиксирующих блоки магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д» (рис. 1, выноска В);
- кронштейна (NS016998.010) для крепления LCD (монитора) компьютера (рис. 1, выноска Г).

Схема крепления блоков к полкам представлена на рис. 2.

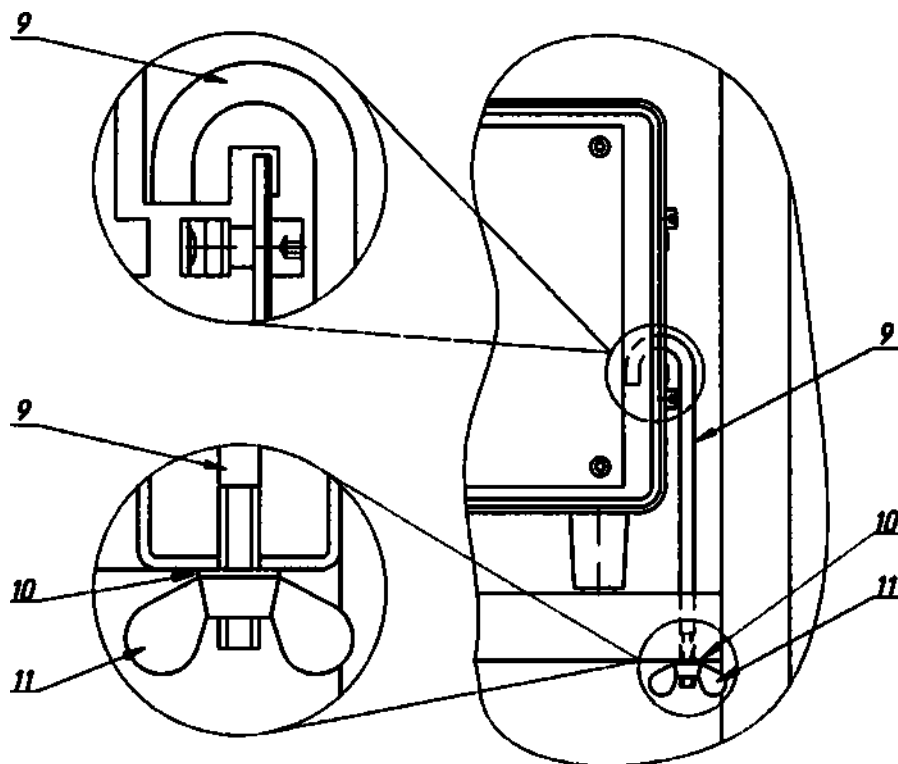


Рис. 2. Схема крепления блоков к полкам.

Для фиксации блоков магнитного стимулятора вставьте крючки (поз. 9) в отверстия на полках тележки (рис. 1, выноска В) и зацепите их за канавки на боковых стенках блоков с обеих сторон, затяните гайки-барашки (поз. 11) с шайбами (поз. 10).

Схема установки кронштейна-адаптера (NS059206.007) для крепления кронштейна К-7 представлена на рис. 3.

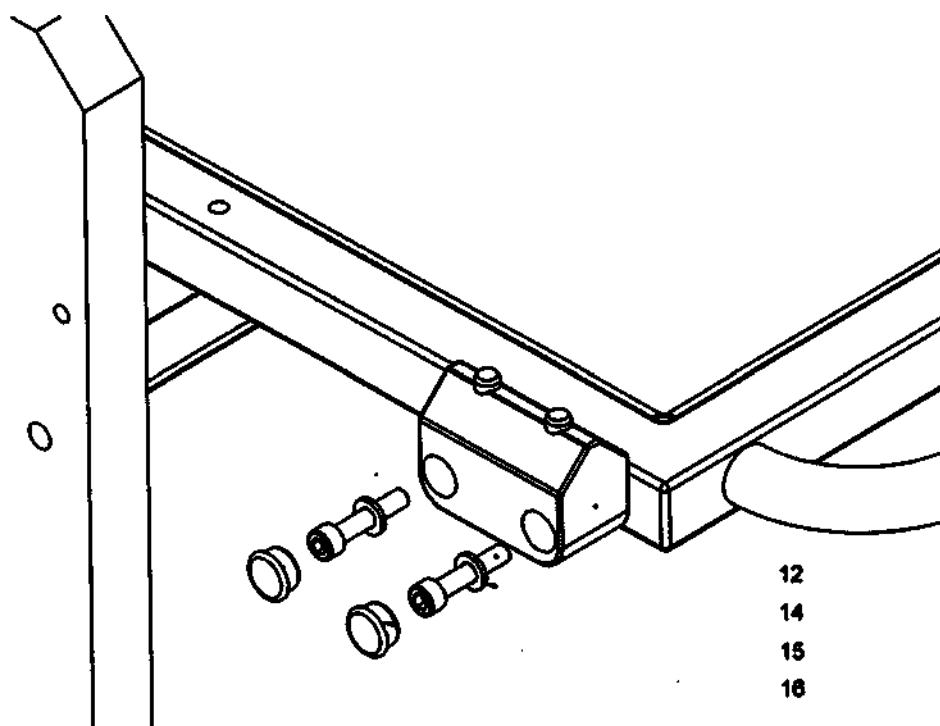


Рис. 3. Схема установки кронштейна-адаптера для крепления кронштейна К-7.

Схема установки опоры (NS016206.088) для крепления кронштейна К-3 представлена на рис. 4.

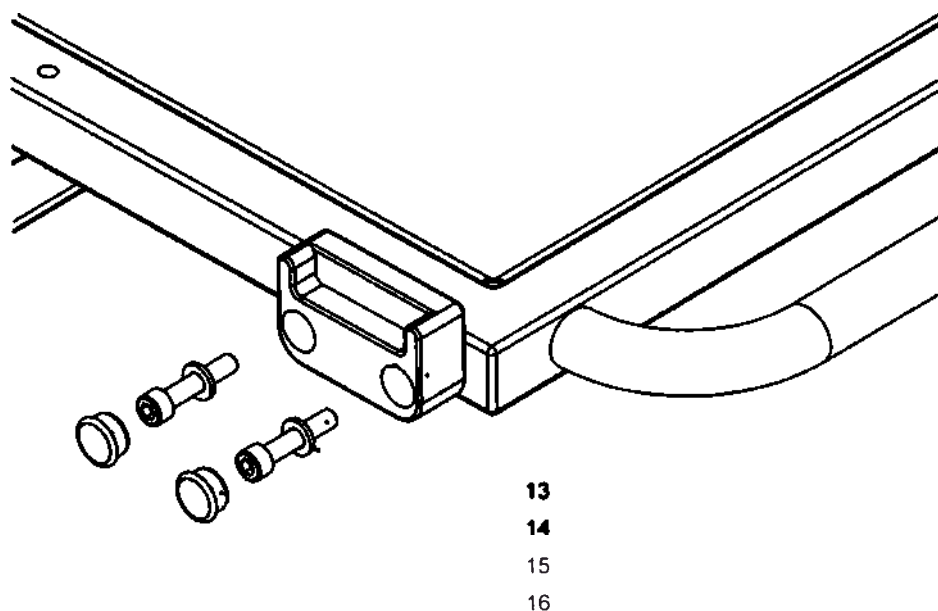


Рис. 4. Схема установки опоры для крепления кронштейна К-3.

Информация по сборке кронштейнов К-3 и К-7 приведена в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Тележка не предназначена для одновременного размещения обоих кронштейнов.

Закрепите детали (поз. 12 на рис. 3 или поз. 13 на рис. 4) на верхней полке тележки, используя два резьбовых отверстия (рис. 1, выноска А), с помощью винтов (поз. 14) с шайбами (поз. 15), в отверстия вставьте заглушки (поз. 16).

Для сборки тележки потребуются шестигранный ключ S-3 и помощник, который будет поддерживать детали во время сборки.

Для установки на тележку кронштейна-адаптера (NS059206.007) и опоры (NS016206.088) потребуется шестигранный ключ S-5.

В случае приобретения стола-тележки СТ-2 совместно с кронштейном для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии К-8 воспользуйтесь при его установке рекомендациями из соответствующего руководства по эксплуатации.

5. Рекомендации по эксплуатации

1. В случае загрязнения тележки вымойте ее мыльным раствором или другим аналогичным дезинфицирующим средством.
2. Периодически (не менее одного раза в год) необходимо проверять затяжку крепежных винтов.
3. Не рекомендуется использовать тележку в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.

6. Комплектность

Таблица 2. Комплект поставки

Поз.	Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
1	Полка верхняя	NS059221.015	1	
2	Полка	NS059221.006	2	
3	Полка нижняя	NS059221.005	1	
4	Стойка левая	NS059221.013	1	
5	Стойка правая	NS059221.014	1	
6	Винт М5×35	ISO 7380	16	
7	Винт М5×50	ISO 7380	4	
8	Гайка М5	DIN 6923	20	
9	Крючок	NS016202.054	8	
10	Шайба 5	DIN 125	8	
11	Гайка-барашек М5	DIN 315	8	
12	Кронштейн-адаптер	NS059206.007	1	
13	Опора	NS016206.088	1	
14	Винт М6×30	DIN 912	2	
15	Шайба М6	DIN 125	2	
16	Заглушка	для круглого отверстия ø 14 мм, черная	2	
17	Ключ шестигранный S-3 г-образный	ГОСТ 11737	1	
18	Ключ шестигранный S-5 г-образный	ГОСТ 11737	1	
19	Руководство по эксплуатации	РЭ059.02.002.003	1	

Таблица 3. Дополнительный комплект поставки

Поз.	Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
1	Кронштейн для размещения индуктора магнитного стимулятора в нерабочем состоянии К-8	NS059998.004	1	



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 7 ЛИСТАХ
«НЕЙРОСОФТ»

Руководство по эксплуатации

Функциональный Элегантный Элитный

системные блоки

EAC



РЭ003.01.002.000
(21.03.2014)

ООО «Нейрософт» © 2015
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5
Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10
Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35
E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	4
1. Основные сведения о системном блоке	6
1.1. Назначение системного блока	6
1.2. Меры предосторожности при работе с системным блоком	7
1.3. Основные технические характеристики системного блока	8
1.4. Комплектность системного блока	9
1.5. Устройство и принцип работы системного блока	10
1.5.1. Передняя панель системного блока	10
1.5.2. Задняя панель системного блока	12
1.6. Состав системного блока	13
2. Установка и подключение системного блока	19
2.1. Планирование размещения системного блока	19
2.2. Распаковка системного блока	20
3. Использование системного блока по назначению	20
3.1. Подготовка к работе	20
3.2. Возможные неисправности системного блока и методы их устранения	32
4. Техническое обслуживание системного блока	35
4.1. Общие указания	35
4.2. Модернизация системного блока	36
4.3. Консервация системного блока	39
5. Сведения о комплектности, упаковке и приемке	40
6. Правила хранения и транспортирования системного блока	41
6.1. Правила хранения	41
6.2. Правила транспортирования	41
7. Утилизация системного блока	42
8. Гарантии изготовителя	43
9. Сведения о рекламациях	44
10. Сведения о ремонте	46

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») содержит основные технические характеристики и общие правила работы с системным блоком компьютера (в дальнейшем «системный блок»), а также указания по его установке, запуску, обслуживанию и хранению.

Системный блок предназначен для работы в офисных и домашних условиях.

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики системного блока.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Системный блок изготовлен ООО «Нейрософт» по ТУ 4013-003-13218158-2014 на системные блоки и комплектуется периферийными устройствами в соответствии с требованиями Заказчика (Покупателя).

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

1. Основные сведения о системном блоке

1.1. Назначение системного блока

Поздравляем вас с отличным приобретением! Ваш системный блок изготовлен с применением новейших компьютерных технологий. Модульный дизайн обеспечивает максимальные возможности для расширения. Применение современных мощных процессоров и жестких дисков большой емкости позволяет эффективно работать с графическими и другими ресурсоемкими приложениями.

Дополнительные слоты дают возможность использовать платы расширения различных форматов, например, сетевые адаптеры, модемы и т. д. Системный блок обладает современным эргономичным дизайном, что в сочетании с высокой вычислительной мощностью делает его компактным, эффективным и удобным в использовании. Во избежание поломок системного блока производите модернизацию только в сервисном центре ООО «Нейрософт».

В связи с тем, что конкретные модели системных блоков могут иметь различные конфигурации, некоторые из компонентов, упомянутые в данном руководстве, могут отсутствовать или отличаться от описанных.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения и усовершенствования в конструкцию и комплектность поставки системного блока без предварительного уведомления.

1.2. Меры предосторожности при работе с системным блоком

Внимательно ознакомьтесь с данным руководством и со всеми инструкциями, прилагаемыми к системному блоку, сохраните их для дальнейшего использования. Следуйте инструкциям и предупреждениям в процессе эксплуатации.

Системный блок изготовлен с соблюдением всех норм безопасности и защиты от повреждений, но вы должны соблюдать определенные меры для исключения опасных ситуаций в период его эксплуатации.

Не устанавливайте системный блок на неустойчивые поверхности, откуда он может упасть. Это может привести к выходу системного блока из строя и травмированию людей.

Отверстия в корпусе системного блока предназначены для вентиляции, никогда не закрывайте и не заслоняйте их. Не помещайте системный блок рядом с источником тепла.

Не допускайте попадания любых предметов внутрь корпуса и любых жидкостей внутрь и на поверхность системного блока.

Подключайте системный блок только к сети электропитания с напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

Производите только те настройки и регулировки, которые предусмотрены инструкцией.

Выключайте системный блок и отключайте его от источника питания перед чисткой. Не используйте жидкие и аэрозольные очистители. Для протирания применяйте мягкую ткань.

Не включайте системный блок в местах с повышенной влажностью.

Немедленно отключите системный блок от источника напряжения и обратитесь в сервисный центр, если:

- кабель питания или разъемы повреждены или имеют дефекты;
- системный блок подвергся значительному попаданию влаги;
- системный блок не работает при соблюдении всех инструкций по эксплуатации.

1.3. Основные технические характеристики системного блока

Основные технические характеристики моделей системных блоков, выпускаемых ООО «Нейрософт», приведены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики моделей системных блоков

	Функциональный	Элегантный	Элитный
Блок питания	450 W, тип корпуса Minitower	450 W, тип корпуса Minitower	450 W, тип корпуса Minitower
ОЗУ	DDR-III, объем 2 GB	DDR-III, объем 4 GB	DDR-III, объем 8 GB
Тип процессора	Intel Pentium	Intel Core	Intel Core
Жесткий диск	Объем 500 GB, интерфейс: SATA	Объем 1 TB, интерфейс: SATA	Объем 2 TB, интерфейс: SATA
Оптический привод	DVD-RW SATA Asus	DVD-RW SATA Asus	DVD-RW SATA Asus
Видеокарта	Интегрированная	Интегрированная	Стандарта PCI-E
Установленная операционная система	Microsoft Windows 7, домашняя базовая 32-bit	Microsoft Windows 7, домашняя базовая 64-bit	Microsoft Windows 8 Pro 64-bit

Безопасность и электромагнитная совместимость

Системный блок соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Электромагнитная совместимость (ЭМС) обеспечивается выполнением требований технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.4. Комплектность системного блока

Комплект поставки системного блока приведен в табл. 2.

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Системный блок	ТУ4013-003-13218158-2014	1
Клавиатура	Интерфейс USB	1
Мышь	Интерфейс PS/2	1
Кабель питания CEE 7/7-IEC C13	220 V, 10 A, L = 1.8 м	1
Эксплуатационная документация:		
Руководство по эксплуатации	РЭ003.01.002.000	1

1.5. Устройство и принцип работы системного блока

1.5.1. Передняя панель системного блока

Передняя панель системного блока представлена на рис. 1.

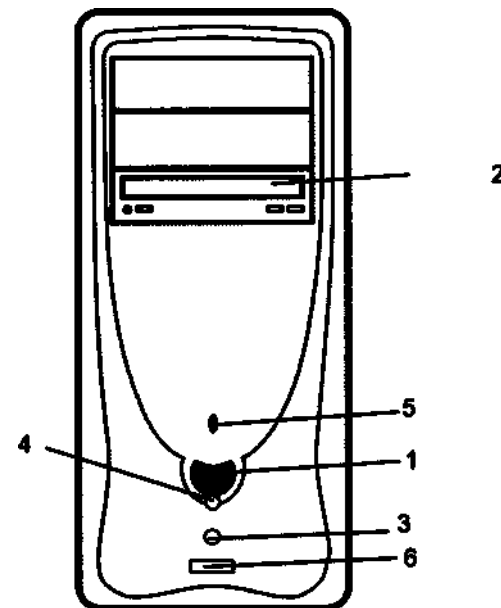


Рис. 1. Передняя панель системного блока.

1. Кнопка «POWER». Включает и выключает системный блок.
2. Оптический накопитель (CD-ROM, DVD, CD-RW, DVD-RW). Позволяет читать (и записывать — для CD-RW, DVD-RW) информацию с компакт-дисков.

3. **Кнопка «RESET» (СБРОС).** Производит принудительную перезагрузку системного блока. Прекращается выполнение всех программ, системный блок начинает выполнять самотестирование и затем загрузку, то есть производятся те же действия, что и при включении системного блока.

Примечание:

При нажатии на кнопку «RESET» все несохраненные данные будут потеряны.

4. **Индикатор включения.** Свечение светодиода с надписью «POWER» говорит о том, что на системный блок подано электропитание.
5. **Индикатор доступа к HDD.** Индикатор горит в момент обращения различных программ к накопителю на жестких магнитных дисках (далее — HDD).
6. **Разъемы портов USB/аудио.**

1.5.2. Задняя панель системного блока

Задняя панель системного блока представлена на рис. 2.

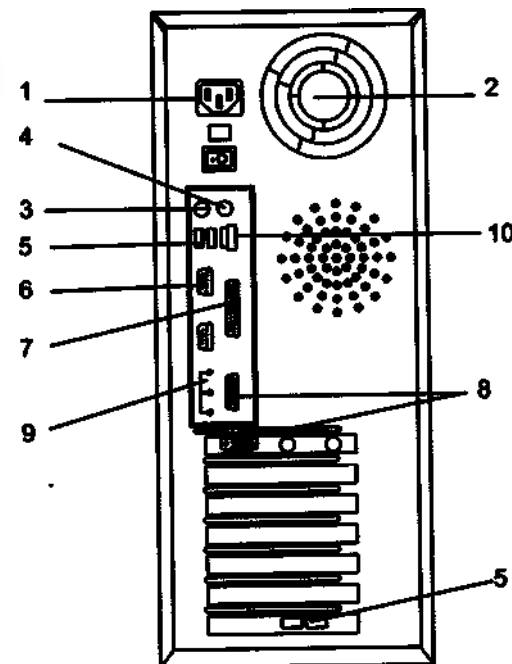


Рис. 2. Задняя панель системного блока.

1. **Разъем питания.** Служит для подключения кабеля электропитания к системному блоку.
2. **Охлаждающий вентилятор.** Защищает блок питания от перегрева в процессе работы. Необходимо обеспечить свободный приток воздуха к вентилятору.
3. **Разъем клавиатуры стандарта PS/2.** Служит для подключения клавиатуры с разъемом PS/2 к системному блоку.

4. **Разъем мыши стандарта PS/2.** Служит для подключения мыши с разъемом PS/2 к системному блоку.
5. **Порты USB.** Служат для подключения к системному блоку устройств стандарта USB (Universal Serial Bus).
6. **Последовательные порты** (в зависимости от модели системного блока). Служат для подключения периферийных устройств с последовательным интерфейсом (RS-232C, 9 контактов) (модем, мышь, дигитайзер и т. д.).
7. **Параллельный порт.** Служит для подключения периферийных устройств с параллельным интерфейсом (Centronics, 25 контактов) (принтер, плоттер и т. д.).
8. **VGA разъем** (15 контактов) **или DVI разъем** (в зависимости от модели компьютера). Служит для подключения монитора.
9. **Разъемы звукового адаптера.** Служат для подключения акустических систем (колонок), микрофона, джойстика.
10. **Разъемы сетевой платы.** Служат для подключения системного блока к локальной вычислительной сети.

1.6. Состав системного блока

Системный блок содержит следующие компоненты, обеспечивающие функционирование персонального компьютера (ПК):

Корпус

Корпус обеспечивает надежную установку всех компонентов системного блока.

Блок питания

Блок питания обеспечивает преобразование переменного тока сети электропитания напряжением 220 В в постоянный ток, необходимый для питания всех устройств системного блока. Имеет максимальную мощность 450 Вт. Для предотвращения сбоев в работе из-за нестабильного электропитания рекомендуется подключать системный блок через сетевой фильтр, который подавляет скачки электропитания, или через источник бесперебойного питания, который помимо подавления помех электросети обеспечивает электропитание системного блока даже при полном пропадании напряжения за счет использования встроенной аккумуляторной батареи.

Системная («материнская») плата

Системная плата — основная электронная плата системного блока, на которую устанавливаются центральный процессор, оперативная память, платы расширения.

В зависимости от модели системного блока на системной плате могут быть интегрированы различные устройства ввода-вывода: видеоконтроллер, сетевой адаптер, звуковой адаптер и т. д. Производительность всех подсистем системного блока зависит от типа установленного на системной плате набора микросхем (чипсета).

Центральный процессор

Центральный процессор — основное вычислительное устройство, выполняющее обработку всех программ. В зависимости от модели системного блока возможна установка центральных процессоров различной производительности: Intel® Celeron, Intel® Dual Core, Intel® Core 2 Duo, Intel® Core i3, Intel® Core i5. Центральный процессор всегда оснащается системой охлаждения (радиатор + вентилятор).

Оперативная память

Все программы и данные во время работы системного блока располагаются в оперативной памяти. Оперативная память — самое быстродействующее из всех запоминающих устройств системного блока. Данные в оперативной памяти могут храниться только при подаче электропитания. Для сохранения данных из оперативной памяти их необходимо предварительно записать на одно из устройств долговременного хранения данных: жесткий диск, записываемый компакт-диск, флеш-накопители.

Оперативная память может иметь различный объем (от 256 до 4096 Мб). Конструкция системного блока позволяет нарастить объем оперативной памяти путем установки дополнительных модулей памяти.

Во избежание поломок системного блока рекомендуется производить операцию наращивания оперативной памяти только в сервисном центре ООО «Нейрософт».

Жесткий диск

Жесткий диск — устройство для долговременного хранения программ и файлов данных. На жестком диске расположены операционная система, все основные прикладные программы и большинство файлов данных пользователя. Жесткие диски различаются интерфейсом подключения к контроллеру жестких дисков (расположенному на системной плате) и максимальной емкостью. В системный блок может быть установлен жесткий диск с интерфейсом SerialATA/300 емкостью 500 Гб или более.

Прежде чем вы сможете использовать жесткий диск, он должен быть отформатирован и разбит на разделы. В вашем системном блоке это должно быть уже сделано. Если это не так, то обратитесь к руководству пользователя для вашей операционной системы, специальной литературе или в сервисный центр ООО «Нейрософт».

Дисковод компакт-дисков (оптических дисков)

Дисковод компакт-дисков используется для чтения и/или записи данных на оптические диски диаметром 8 или 12 см. В системный блок устанавливается привод Multi DVD±R/RW. Вы можете работать с дисками следующих форматов: Audio-CD, CD-ROM, CDR, CD-RW, DVD-Video, DVD-Audio, DVD-Data, DVD±R, DVD±RW.

Видеоадаптер

Видеоадаптер — устройство вывода информации на монитор. В зависимости от модели системного блока видеоадаптер может быть интегрированным (установленным на системной плате) или выполненным в виде платы, устанавливаемой в разъем (слот) PCI Express. Некоторые модели системного блока, оснащенные интегрированным видеоадаптером, позволяют в дальнейшем установить более производительный видеоадаптер в дополнительный слот PCI Express.

Звуковой адаптер

Звуковой адаптер — устройство вывода звука на акустические системы (колонки) или головные телефоны (наушники). В зависимости от модели системного блока возможно подключение от двух до восьми колонок и воспроизведение звука DVD-качества по схемам 7.1, 5.1 или 5.1 + наушники.

Также звуковой адаптер позволяет производить запись звука через микрофон.

Сетевой адаптер

Для подключения к локальной сети (например, локальной вычислительной сети предприятия или домашней локальной сети для постоянного доступа к Интернету) в системном блоке установлен сетевой адаптер, позволяющий работать на скорости 1000 Мб/с.

Порты ввода-вывода

Для подключения различных внешних устройств ввода-вывода системный блок оснащен набором портов ввода-вывода. В зависимости от модели системного блока набор портов ввода-вывода может отличаться. Приведем перечень наиболее часто используемых портов:

- PS/2 — для подключения клавиатуры и мыши (два порта);
- USB — для подключения широкого спектра устройств (от двух до шести портов, в зависимости от модели ПК) (в частности, медицинские приборы производства ООО «Нейрософт» подключаются к USB-порту);
- VGA — для подключения монитора;
- аудиоконнекторы — для подключения колонок, наушников и микрофона;
- RJ-45 — для подключения к локальной сети;
- COM (RS-232) — для подключения низкоскоростных устройств (например, модемов);
- LPT — для подключения принтеров.

Примечание:

Порты COM и LPT используются, как правило, для обеспечения совместимости с устаревшим оборудованием, так как большинство современных устройств оснащаются более скоростными портами ввода-вывода (USB 2.0 или IEEE1394).

Для ввода данных и управления программами системный блок оснащается устройствами ввода информации. Основными устройствами являются клавиатура и мышь.

Клавиатура

Клавиатура — устройство для ручного ввода цифр, букв, символов и специальных управляющих команд. Как правило, подключается к системному блоку через интерфейс PS/2, но также может подключаться и через USB.

Мышь

Мышь — устройство для позиционирования курсора (указательного элемента на экране монитора) и для выполнения других команд (выделение участков изображения, «перетаскивания» элементов и т. д.). В зависимости от модели мыши подразделяются на оптомеханические и оптические, кабельные и беспроводные. Оptomеханические мыши обычно подключаются через интерфейс PS/2, оптические, — как правило, через USB. Для наилучшего движения мыши лучше использовать коврик. Вы можете приобрести коврик с интересующим вас рисунком отдельно.

Примечание:

При работе с оптической мышью используйте специально разработанный коврик без рисунка, так как коврики с «пестрым» рисунком будут вызывать неравномерное движение курсора на экране монитора.

2. Установка и подключение системного блока

2.1. Планирование размещения системного блока

Системный блок предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующих виду климатического исполнения УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150, и предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях в условиях круглосуточной, сменной или периодической работы в нормальных климатических условиях, определяемых следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха — $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха — $(60 \pm 20)\%$;
- атмосферное давление — от 84 до 107 кПа (630–800 мм рт. ст.).

Прежде чем приступить к установке ПК, необходимо выбрать место его размещения с учетом разводки цепи электропитания и защитного заземления в помещении, где будет эксплуатироваться оборудование, а также ознакомиться со следующими требованиями:

- категорически запрещается использовать электросети, в которых совмещены нейтраль и защитное заземление;
- перед установкой ПК необходима обязательная проверка электриком качества трехполюсных розеток и целостности линии защитного заземления.

2.2. Распаковка системного блока

Системный блок поставляется упакованным в картонную коробку. Аккуратно распакуйте его. Если вы обнаружили внешние повреждения или отсутствие чего-либо в комплекте поставки, немедленно обратитесь в сервисный центр ООО «Нейрософт».

3. Использование системного блока по назначению

3.1. Подготовка к работе

Во избежание поражения электрическим током перед подключением любых устройств к системному блоку убедитесь, что и системный блок, и подключаемое устройство отключены от сети электропитания.

Подключение монитора

Подключите разъем информационного кабеля монитора к 15-контактному разъему VGA на задней панели системного блока (рис. 3). Закрепите разъем штатными винтами для предотвращения его выпадения.

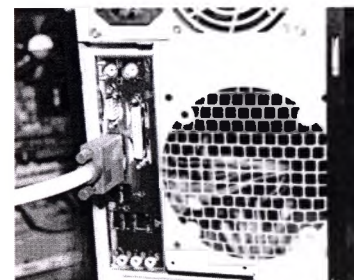


Рис. 3. Подключение кабеля монитора.

Примечание:

Некоторые мониторы могут подключаться не по аналоговому интерфейсу VGA, а по цифровому интерфейсу DVI. Для подключения мониторов по цифровому интерфейсу убедитесь, что ваш системный блок оснащен соответствующим портом ввода-вывода.

Подключение клавиатуры и мыши

Подключите клавиатуру и мышь к соответствующим разъемам на задней панели системного блока (рис. 4).

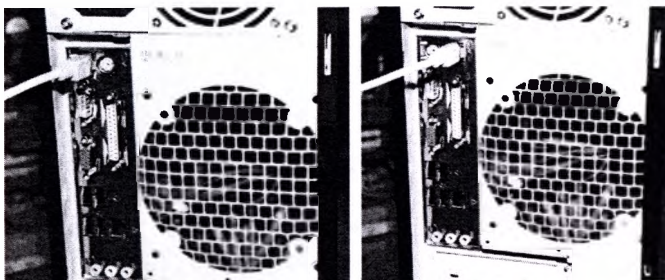


Рис. 4. Подключение клавиатуры и мыши.

Примечание:

В зависимости от модели клавиатуры и мыши вы можете подключить их к портам PS/2 или USB.

Подключение акустической системы (колонок)

В зависимости от модели звукового адаптера и колонок подключение может быть различным. Следуйте инструкции, прилагаемой к колонкам, и следите за обозначением аудио-разъемов на задней панели системного блока. Многие системные платы с интегрированными звуковыми адаптерами могут автоматически распознавать тип подключаемого аудио-оборудования и даже выдавать визуальные советы по правильному подключению колонок или наушников.

Примечание:

Некоторые модели системных блоков могут быть оснащены цифровым портом вывода звука SPDIF. К такому порту можно подключать только колонки, оснащенные соответствующим декодером. Цифровое подключение позволяет получить более качественное звучание стандарта Dolby Digital (или AC3, 5.1).

Подключение принтера

В зависимости от модели принтера подключите интерфейсный кабель к разъему LPT или USB (на принтере и на системном блоке). При первоначальном запуске операционной системы она должна обнаружить подключенный принтер и установить необходимые для его работы драйверы (программные модули, обеспечивающие взаимодействие с внешним устройством). Если операционная система не сможет самостоятельно установить драйверы, необходимо поместить поставляемый в комплекте с принтером компакт-диск с программным обеспечением в привод компакт-дисков, после чего дать указание операционной системе на повторную попытку установки драйверов.

Подключение других устройств к USB-портам

В настоящее время интерфейс USB является самым распространенным интерфейсом подключения внешних устройств к системному блоку. Вот далеко не полный перечень устройств, которые подключаются через этот интерфейс: клавиатуры, мыши, принтеры, сканеры, цифровые фотоаппараты, устройства флеш-памяти, мобильные телефоны. Количество устройств, которые вы можете одновременно подключить к своему системному блоку, зависит от количества портов USB. Для увеличения максимального количества одновременно подключенных устройств можно использовать USB-концентратор (приобретается отдельно), который позволяет подключить к одному порту USB от 4 до 8 устройств. Подключить устройства к интерфейсу USB гораздо проще, чем к любому другому порту ввода-вывода.

Во-первых, подключение и отключение устройств производится при включенном системном блоке. Во-вторых, если на вашем системном блоке установлена операционная система, которая способна автоматически определять тип подключенного USB-устройства (например, Microsoft Windows 2000/XP), то, скорее всего, вам не понадобится устанавливать дополнительное программное обеспечение. Тем не менее обратитесь к руководству по эксплуатации подключаемого устройства для уточнения данной процедуры.

Подключение электропитания

После того как вы подсоединили все интерфейсные кабели к системному блоку, необходимо подключить весь комплекс устройств к сети электропитания с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Подсоедините кабели электропитания к разъемам блоков питания, расположенным на задних панелях всех устройств (рис. 5).

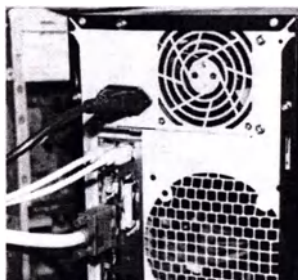


Рис. 5. Подключение сетевого кабеля.

Если блок питания имеет переключатель напряжения, убедитесь, что он переведен в положение «220 В». После этого подключите вилки кабелей электропитания в розетки электропитания. Рекомендуется для подключения нескольких устройств использовать сетевые фильтры (рис. 6), которые помимо функции обычного электрического «тройника-удлиителя» обеспечивают фильтрацию питающего напря-

жения от помех и предотвращают сбой в работе оборудования и выход его из строя. В зависимости от комплектации системного блока сетевой фильтр может отсутствовать в комплекте поставки.

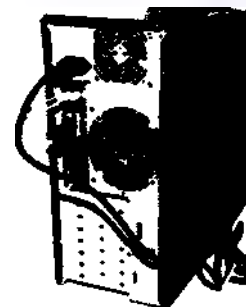


Рис. 6. Подключение сетевого фильтра.

Во избежание поражения электрическим током перед подключением кабеля к блоку питания убедитесь, что вилка кабеля электропитания не включена в розетку. Не сгибайте и не скручивайте кабель электропитания. При подключении к блоку питания не оказывайте чрезмерных усилий на кабель, вставляйте и извлекайте его только усилием руки.

Включение системного блока

Для включения ПК необходимо включить все устройства, входящие в его комплект и подсоединенные к сети электропитания. Включение всех устройств компьютера производите в следующей последовательности: сначала включается системный блок, затем внешние устройства. Выключение производите в обратной последовательности. Если все устройства подключаются через сетевой фильтр, сначала необходимо включить переключатель питания сетевого фильтра. При этом должен загореться индикатор электропитания.

Для включения питания системного блока нажмите клавишу «POWER» (рис. 7); при нажатии старайтесь не прикладывать чрезмерных усилий. При правильном включении электропитания должен загореться индикатор на передней панели. Аналогичным образом включите все внешние устройства; места расположения клавиш включения проверьте по документации, входящей в комплектацию внешних устройств.

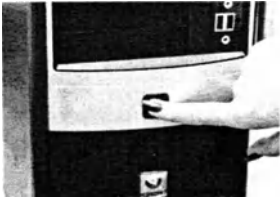


Рис. 7. Включение системного блока.

Программа самотестирования и базовая система ввода-вывода (BIOS)

При включении системного блока начинается выполнение специальной внутренней программы самотестирования, так называемой POST (Power-On Self Test).

Примечание:

Ваш системный блок сконфигурирован с помощью записанной в специальном запоминающем устройстве базовой системы ввода-вывода (BIOS — Basic Input/Output System), которая производит первоначальную загрузку системного блока, содержит программы, управляющие основными устройствами ввода-вывода. Информация о конфигурации системного блока хранится в запоминающем устройстве CMOS RAM. При включении система конфигурируется с использованием установленных значений. При необходимости вы можете изменять эти значения, однако данный процесс требует определенной квалификации и четкого понимания функций каждого параметра. Если вы не обладаете достаточной подготовкой, обращайтесь за рекомендациями к квалифицированным специалистам. Если конфигурация аппаратных средств изменена или

при загрузке системного блока произошел сбой, на экране может появиться предупреждающее сообщение о необходимости запуска программы BIOS Setup.

Помните, что неправильная установка некоторых параметров может привести к потере работоспособности системного блока.

Программа самотестирования (POST) выполняется каждый раз при включении системного блока. Она проверяет процессор, память, системную плату, видеоадаптер, подключение монитора, клавиатуру, дисководы и другие компоненты компьютера. Если программа POST не завершается успешно, системный блок отображает пустой экран, издает серию звуковых сигналов или выводит код ошибки, обратитесь за квалифицированной помощью в сервисный центр ООО «Нейрософт». В случае успешного выполнения программы POST начинается загрузка операционной системы с одного из носителей (привод компакт-дисков, жесткий диск), назначенного в утилите настройки BIOS Setup. В большинстве случаев операционная система установлена на жестком диске и для ее загрузки не требуется никаких специальных действий.

Операционная система

Для нормальной работы системного блока на жестком диске необходимо установить операционную систему (ОС). На вашем системном блоке уже установлена ОС Windows 7/8. Перед началом работы внимательно изучите руководство по использованию ОС. В процессе работы вам будет доступна система электронной помощи (Help), которая может быть вызвана нажатием клавиши [F1]. Если операционная система не установлена или вы хотите установить другую ОС, обращайтесь за инструкциями к руководству по установке требуемой ОС или в сервисный центр ООО «Нейрософт».

Поиск подключенного оборудования и установка драйверов

При первоначальном включении системного блока или при подключении нового оборудования операционная система обнаружит его и попытается установить необходимые драйверы и другое программное обеспечение. При этом если вы поместите в привод компакт-дисков диск, поставляемый с подключаемым устройством, то операционная система попытается установить необходимое программное обеспечение с этого диска, в противном случае она попытается установить нужные драйверы из собственной библиотеки. Если попытка установки драйверов закончится неудачей, необходимо обратиться к поставщику того внешнего устройства, для которого не удалось установить драйверы.

Корректировка параметров экрана

Для более комфортной работы система при первоначальном включении может предложить вам установить параметры монитора по вашему предпочтению. Вы можете выбрать значения экранного разрешения, количество цветов, частоты кадров монитора, а также «обои» рабочего стола, экранную заставку, цвета, размер шрифта и т. д. При следующем запуске системы выбранные параметры монитора будут восстановлены индивидуально для каждого пользователя.

Примечание:

Установка параметров экрана, не поддерживаемых подключенным монитором, может привести к исчезновению изображения. В этом случае через 15 секунд система восстановит исходное значение и вы сможете установить другие параметры.

Установка и запуск приложений

Если на вашем системном блоке уже имеется предварительно установленная операционная система, то в ее комплект входит некоторый набор приложений общего назначения (текстовый редактор, графический редактор, программа установки связи по модему, игры). Для запуска необходимого приложения выполните следующие действия. Подведите указатель мыши к кнопке «ПУСК» на панели задач, нажмите левую клавишу мыши и выберите в появившемся меню пункт «Все программы». При этом должен отобразиться список установленных приложений, причем некоторые пункты могут содержать вложенные списки. С помощью указателя выберите необходимое приложение и для его запуска нажмите на левую клавишу мыши. При работе с приложением пользуйтесь инструкцией по его применению. Если вы хотите использовать приложения, которых нет на вашем системном блоке, их предварительно нужно установить на ваш жесткий диск (некоторые приложения могут быть запущены с других носителей, например, с гибкого диска или с компакт-диска). Как правило, большинство современных приложений поставляются на компакт-дисках и содержат специальную программу-установщик, которая может автоматически перенести все нужные файлы в соответствующие разделы жесткого диска и произвести необходимые записи в операционной системе с тем, чтобы вновь устанавливаемое приложение было доступно в списке «Все программы».

Примечание:

Поверхность экрана называется рабочим столом. Вы можете перенести иконки наиболее часто используемых вами приложений на поверхность рабочего стола и производить запуск приложений двойным щелчком мыши по нужной иконке. Многие программы-установщики сами предлагают поместить иконку устанавливаемого приложения на рабочий стол.

Работа с DVD

Соблюдайте следующие правила обращения с компакт-дисками:

- всегда держите диск за края, не прикасайтесь к его поверхности;
- используйте чистую сухую ткань для удаления пыли с поверхности диска;
- не делайте надписи на рабочей поверхности диска;
- не сгибайте диск, не подвергайте его ударам;
- не храните диски в местах с высокой температурой.

Для установки DVD в дисковод выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку выдвижения лотка дисковода на его панели. Если при этом лоток для диска выдвинулся не полностью, осторожно вытяните его рукой.
2. Возьмите диск за края (рис. 8), поместите его в лоток так, чтобы этикетка находилась сверху. При наличии центрального фиксирующего кольца на лотке мягко нажмите на центр диска вниз до его фиксации на центральном кольце.



Рис. 8. Установка диска в дисковод.

Никогда не оставляйте DVD с выдвинутым лотком. Если по каким-либо причинам вы не можете выдвинуть лоток с помощью кнопки, можно открыть дисковод вручную. Для этого вставьте тонкий металлический предмет (например, разогнутую скрепку для бумаг) в отверстие аварийного открытия лотка и осторожно нажимайте до выдвижения лотка из дисковода (рис. 9).



Рис. 9. Аварийное открытие лотка дисковода.

Завершение работы

Для завершения работы персонального компьютера следуйте инструкциям операционной системы. Если у вас установлена операционная система Microsoft Windows, то вы можете выбрать один из следующих режимов завершения работы:

- **Перезагрузка.** При этом все выполняемые в данный момент приложения завершат свою работу и операционная система перезагрузится. Полную перезагрузку системы рекомендуется делать только в том случае, если необходимые приложения не запускаются или выполняются неверно.

- **Полное выключение.** При этом все выполняемые в данный момент приложения завершат свою работу и компьютер будет выключен. При последующем включении произойдет полная загрузка операционной системы. Недостатком данного режима является достаточно большое время, необходимое для повторного запуска компьютера.
- **Перевод в ждущий режим (Standby).** При этом электропитание не выключается полностью, происходит только отключение наиболее энергоемких устройств (всех приводов дисков, видеоадаптера, процессора). При повторном включении компьютер практически мгновенно (менее чем через 5 секунд) приходит в рабочее состояние, причем состояние операционной системы и всех запущенных приложений сохраняется в том же виде, как в момент выключения системного блока. Недостатком данного режима является то, что случайное пропадание напряжения в сети электропитания может привести к потере всех несохраненных данных.
- **Перевод в спящий режим (Hibernate).** В этом режиме текущее состояние операционной системы и всех запущенных приложений сохраняется в специальном файле на жестком диске. При повторном включении системного блока произойдет быстрое считывание данных из этого файла и система вернется в то состояние, в котором она была выключена. Данный режим завершения работы является наиболее удобным и надежным для пользователя.

Для выключения компьютера следуйте инструкциям по завершению работы установленной операционной системы. Средствами операционной системы Windows вы можете запрограммировать необходимое действие на кнопку включения системного блока (выключение питания, перезагрузка, перевод в спящий или ждущий режим). Если ни один из указанных режимов не запрограммирован на данную кнопку, то не рекомендуется производить выключение системного блока нажатием на эту клавишу во избежание потерь данных на жестком диске. Если все же системный блок не реагирует ни на одно из ваших действий, а вам необходимо перезагрузить его, несмотря на возможную потерю данных, вы можете выполнить перезагрузку, нажав и удерживая клавишу выключения в течение 4–5 секунд. Также вы можете произвести аварийную перезагрузку нажатием кнопки «RESET». В обоих случаях все несохраненные данные будут потеряны.

3.2. Возможные неисправности системного блока и методы их устранения

Изложенная ниже информация поможет вам решить несложные проблемы, с которыми вы можете столкнуться при пользовании системным блоком. Возможные неполадки можно разделить на две основные категории: проблемы аппаратных средств и проблемы программного обеспечения (табл. 3).

Таблица 3. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Метод устранения
Системный блок не включается.	Выполните тщательную визуальную проверку системного блока. Если никакие индикаторы не светятся, удостоверьтесь, что системный блок и все периферийные устройства получают питание и правильно соединены друг с другом, проверьте наличие напряжения в розетке, надежность подключения и исправность шнура питания. Убедившись, что питание не отключено и все соединения в порядке, снова включите системный блок.
Экран дисплея темный.	1. Убедитесь, что компьютер не находится в спящем или ждущем режиме. 2. Проверьте показатели яркости и контрастности экрана: возможно, они установлены неправильно.
Во время начальной загрузки появляется сообщение «Недопустимый системный диск. Замените диск, затем нажмите любую клавишу».	Если это сообщение выдается во время обычной загрузки с жесткого диска и в дисковом нет дисков, то, возможно, возникли проблемы с жестким диском. Вставьте в дисковод компакт-диск и повторите загрузку. Если система загрузилась, проверьте целостность жесткого диска и установленной на нем операционной системы.
Во время загрузки или работы системный блок издает звуковые сигналы и система «зависает» (останавливается).	Обратитесь в сервисный центр ООО «Нейрософт».
Невозможно прочесть содержимое компакт-диска.	Убедитесь, что: 1. Диск правильно установлен в дисковод. 2. Диск не имеет повреждений на рабочей поверхности. 3. Установленный в системном блоке привод компакт-дисков поддерживает формат используемого диска. 4. С данным видом диска вы используете правильную прикладную программу.

Продолжение таблицы 3

Неисправность	Метод устранения
Не работает манипулятор «мышь».	1. Проверьте правильность кабельного соединения мыши с системным блоком. 2. Проверьте работу мыши с другой программой, чтобы убедиться в отсутствии проблемы несовместимости программного обеспечения. 3. Проверьте мышь на другом системном блоке, чтобы убедиться в ее исправности.
При движении мыши курсор на экране движется неравномерно.	Если у вас оптическая мышь, убедитесь, что вы используете однотонный коврик. Цветной коврик будет вызывать «дерганое» перемещение курсора по экрану.

Обращение в сервисный центр

При невозможности решить возникшие проблемы самостоятельно необходимо обратиться в сервисный центр ООО «Нейрософт». При обращении укажите:

- подробную конфигурацию вашего системного блока и его серийный номер;
- список периферийных устройств, подключенных к системному блоку;
- какие сообщения выводятся на экран монитора или какие звуковые сигналы подаются системным блоком;
- с какими программами возникли проблемы, какие действия вы предприняли, чтобы их решить.

4. Техническое обслуживание системного блока

4.1. Общие указания

В процессе эксплуатации системный блок требует периодической чистки от пыли и грязи. Для уменьшения загрязнения рекомендуется использовать специальные антистатические чехлы. Ими необходимо закрывать составные части системного блока и периферийные части устройства после выключения ПК. Перед чисткой системный блок должен быть выключен и отключен от сети. По мере запыления, но не реже одного раза в месяц протирайте составные части системного блока (клавиатуру, мышь, монитор и т. д.) чистой слегка влажной тряпкой. Ни в коем случае не используйте для чистки аэрозоли, жидкости и растворители. При сильном загрязнении поверхностей клавиатуры протрите их кусочком ткани, смоченной спиртом. Ни в коем случае не используйте для этих целей одеколон или туалетную воду!

Несколько раз в год, в зависимости от запыленности окружающей среды, удаляйте пыль из системного блока. Для этого рекомендуется использовать пылесос с насадкой «узкое сопло». Насадки-щеточки не годятся, так как могут повредить узлы системного блока.

Периодически необходимо проверять жесткий диск системного блока для профилактики появления сбойных секторов и/или потерянных кластеров. Для этого необходимо пользоваться специальными утилитами: Scandisk, Norton Disk Doctor и т. д. Также рекомендуется периодически запускать утилиты дефрагментации файловой структуры жесткого диска. Периодичность таких проверок зависит от интенсив-

ности эксплуатации компьютера и определяется опытным путем. При интенсивном информационном обмене с другими компьютерами рекомендуется проверять жесткий диск и дискеты на наличие компьютерных вирусов. Для проверки используйте последние версии антивирусных программ.

4.2. Модернизация системного блока

Для расширения функциональных возможностей персонального компьютера вы можете приобрести дополнительные контроллеры, которые устанавливаются в свободные разъемы на системной плате (слоты) PCI и PCI-E. Также вы можете увеличить объем оперативной памяти, установить жесткий диск большей емкости и т. д. Ниже описаны некоторые особенности, о которых следует помнить при выборе того или иного устройства расширения.

Примечания:

- 1. Операции замены или установки дополнительных модулей требуют осторожных и квалифицированных действий. Во избежание повреждений системного блока рекомендуем вам обращаться с просьбой о выполнении таких операций в сервисный центр ООО «Нейрософт».*
- 2. Все дополнительные устройства приобретаются отдельно от системного блока.*
- 3. В случае самостоятельной установки дополнительных устройств необходимо убедиться, что системный блок полностью обесточен (кабель электропитания должен быть отключен от блока питания).*
- 4. Условия сохранения гарантии при модернизации системного блока описаны в гарантийном талоне.*

Замена центрального процессора

Центральный процессор и другие внутренние устройства системного блока во время работы выделяют очень много тепла. Выбор правильной системы охлаждения системного блока должен учитывать множество параметров (габариты

системного блока, тактовую частоту процессора, тип видеоадаптера и т. д.).

При установке дополнительных устройств необходимо проконсультироваться со специалистами сервисного центра ООО «Нейрософт». Пренебрежение данным требованием может привести к перегреву внутренних устройств и даже к их выходу из строя!

Установка дополнительных контроллеров PCI и PCI-E

Количество свободных слотов зависит от модели системного блока. Для уточнения количества свободных слотов рекомендуем обратиться к специалистам или в сервисный центр ООО «Нейрософт» (при этом сообщив серийный номер системного блока). Несмотря на то что ваш системный блок уже имеет большое количество устройств (или портов для подключения внешних устройств ввода-вывода), вам может понадобиться установка дополнительного устройства, например, модема, телевизионного тюнера, устройства захвата видеосигнала, более профессионального звукового адаптера и т. д. Большинство из указанных устройств выполняются в виде плат расширения формата PCI. Также вы можете заменить имеющийся видеоадаптер на более производительный (или, в случае использования видеоадаптера, интегрированного на системной плате, установить новый). Для обеспечения работы дополнительных контроллеров вам потребуется установить дополнительные драйверы в операционной системе. При покупке дополнительных устройств убедитесь, что в комплект поставки входит дискета или компакт-диск с необходимым программным обеспечением.

Установка дополнительных модулей памяти

Количество и тип модулей памяти, которые вы можете установить в ваш системный блок, зависят от его модели.

Если вы не можете самостоятельно определить эти параметры, рекомендуем обратиться к специалистам или в сервисный центр ООО «Нейрософт» (сообщив при этом серийный номер системного блока). При установке дополнительных модулей памяти необходимо соблюдать определенные правила. Модули памяти имеют специальный «ключ», который предотвращает возможность неправильной установки. Операционная система автоматически определит новый объем памяти, так что вам не придется производить каких-либо действий по настройке программного обеспечения.

Примечание:

Установка модулей памяти неподходящего типа может привести к снижению общей производительности или даже к полной неработоспособности системного блока.

Установка дополнительных дисководов для работы со сменными носителями

Количество и тип дополнительных дисководов для работы со сменными носителями (CD, DVD, CD-RW, Zip и т. д.) зависят от модели системного блока, в первую очередь от типа корпуса и наличия свободных отсеков 3.5" или 5.25". Перед приобретением дисковода убедитесь, что вы сможете подключить его к имеющимся контроллерам и кабелям (необходимо наличие свободных разъемов электропитания и разъемов на интерфейсных кабелях). Возможно, что для подключения дополнительного дисковода вам понадобится приобрести также дополнительный контроллер и/или интерфейсный кабель (например, при подключении дисководов с интерфейсом SCSI). Как правило, для обеспечения работы дополнительных дисководов не требуется установка дополнительных драйверов в операционной системе.

Установка дополнительных жестких дисков

Для увеличения дискового пространства вы можете установить дополнительный жесткий диск. Как правило, все модели системных блоков предоставляют возможность установки дополнительного жесткого диска, тем не менее предварительно удостоверьтесь, что в вашем системном блоке имеется свободный отсек для установки дополнительного диска. Перед покупкой дополнительного диска убедитесь в том, что вы знаете тип интерфейса установленных в вашем системном блоке контроллеров жестких дисков (UATA, Serial ATA, SCSI), в противном случае вам, возможно, придется приобрести дополнительный контроллер.

Примечание:

Прежде чем вы сможете использовать жесткий диск, он должен быть отформатирован и разбит на разделы. Для корректного форматирования и разбиения на разделы обратитесь к руководству пользователя на вашу операционную систему.

4.3. Консервация системного блока

Системный блок вместе с принадлежностями и эксплуатационной документацией упаковывается в отдельные полиэтиленовые пакеты, после чего все помещается в упаковку предприятия-изготовителя.

5. Сведения о комплектности, упаковке и приемке

Системный блок:

☐ Элитный ☐ Элегантный ☐ Функциональный

серийный номер _____

скомплектован и упакован согласно требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014.

Номер отчета об упаковывании _____

Дата отчета об упаковывании _____

Подробные сведения о комплекте поставки приведены в отчете об упаковывании, который является неотъемлемой частью настоящего документа и должен храниться вместе с ним.

Системный блок соответствует требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014 и признан годным к эксплуатации.

Представитель СД _____
подпись

6. Правила хранения и транспортирования системного блока

6.1. Правила хранения

Системный блок должен храниться в упаковке в отапливаемом помещении при $t = +5\text{--}40^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80% в соответствии с ГОСТ 15150.

В помещениях, где хранится изделие, не должно быть паров кислот, щелочей и других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

6.2. Правила транспортирования

Изделие и носители данных в упаковке могут транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 автомобильным, железнодорожным и авиационным (в герметизированных отсеках) видами транспорта на любое расстояние при условии защиты их от грязи и атмосферных осадков. Транспортирование по железной дороге должно осуществляться в крытых вагонах, а при перевозке в открытых вагонах — в контейнерах. Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортировки. При погрузке и разгрузке изделия должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковке.

Сведения о хранении системного блока у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 4.

Таблица 4. Сведения о хранении у потребителя

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

7. Утилизация системного блока

При утилизации системного блока руководствуйтесь действующим законодательством вашего региона. Специальных условий утилизации данного изделия предприятием-изготовителем не предусмотрено.

8. Гарантии изготовителя

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества системного блока требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации системного блока — 24 месяца со дня передачи потребителю. Датой передачи является дата товарной накладной на системный блок.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 9, 10).

Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

8.3. Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать системный блок в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

9. Сведения о рекламациях

9.1. В случае отказа системного блока либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер системного блока;
- номер и дата накладной или иного документа, по которому получен системный блок;
- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

9.2. В случае отправки системного блока в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- системный блок должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность повреждения его при транспортировке;
- в отправлении должны быть вложены извещение (см. п. 9.1) и настоящее руководство.

9.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в табл. 5.

Таблица 5. Сведения о рекламациях

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое описание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

10. Сведения о ремонте

Таблица 6. Сведения о ремонте.

Наименование и обозначение неисправного блока	Характер неисправности	Дата		Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия, подпись	
		выхода из ремонта	поступления в ремонт		производившего ремонт	принявшего из ремонта



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 12 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ЖУБИН