



**АППАРАТ
ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ
BTL-4000
С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый клиент,

Благодарим Вас за приобретение продукции компании BTL. Мы желаем Вам успехов в работе с новым аппаратом и всегда рады получить Ваши предложения и комментарии, так как считаем, что постоянная связь с клиентами является крайне важной для будущей линейки продукции.

Несмотря на наше желание, чтобы Вы сразу начали использовать новый аппарат, мы рекомендуем Вам сначала внимательно прочитать данное руководство, с тем чтобы в полной мере понять особенности функционирования аппарата.

Для получения актуальной информации о продуктах и услугах BTL посетите наш сайт <http://www.btlnet.com>.

BTL Industries, Ltd.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АППАРАТА	6
1.1	Показания к применению	7
1.1.1	Электротерапия	7
1.1.2	Ультразвуковая терапия.....	7
1.1.3	Лазерная терапия	7
1.1.4	Магнитотерапия	7
1.2	Профиль пользователя.....	7
1.3	Условия эксплуатации.....	7
1.4	Профиль пациента	7
2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
2.1	Общая техника безопасности при использовании аппарата	8
2.2	Техника безопасности при электротерапии	10
2.3	Техника безопасности при ультразвуковой терапии	12
2.4	Техника безопасности при лазерной терапии.....	12
2.5	Техника безопасности при магнитотерапии	13
3	ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПРИ ФИЗИОТЕРАПИИ	14
3.1	Общие противопоказания при физиотерапии	14
3.2	Специфические противопоказания при физиотерапии	14
3.2.1	Противопоказания при электротерапии	14
3.2.2	Противопоказания при ультразвуковой терапии	15
3.2.3	Противопоказания при лазерной терапии	15
3.2.4	Противопоказания при магнитотерапии.....	15
4	СИМВОЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ НА АППАРАТЕ.....	16
5	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
5.1	Передняя панель BTL-4000 Smart.....	17
5.2	Передняя панель BTL-4000 Premium.....	18
5.3	Задняя панель аппарата — модель без магнитотерапии	19
5.4	Задняя панель аппарата — модель с 2 каналами магнитотерапии	20
5.5	Задняя панель аппарата — модель с 4 каналами магнитотерапии	21
5.6	Включение аппарата	22
5.6.1	Подсоединение принадлежностей	23
5.6.2	Держатели принадлежностей	24
5.7	Описание устройства управления.....	25
5.7.1	Сенсорный экран	25
5.7.2	Начальный экран «ДОМОЙ» — экран для выбора вида терапии	26
5.8	Терапия — принципы установки.....	27
5.8.1	Установка терапии — выбор из списка терапевтических протоколов — экран «СПИСОК»	27
5.8.2	Быстрый выбор терапевтического протокола — экран «ЧАСТЫЕ».....	28
5.8.3	Ручной ввод параметров терапии — экран «РУЧНАЯ»	29
5.8.4	Установка времени терапии.....	31
5.8.5	Установка интенсивности/дозы терапии	31
5.8.6	Выбор принадлежностей.....	32
5.8.7	Комбинированные терапии	34
5.9	Процесс терапии	34
5.9.1	Начало — пауза — конец терапии	34
5.9.2	Экран во время терапии.....	35
5.9.3	Индикация во время терапии — энергия на выходном устройстве	35
5.10	Сохранение терапии	35



5.11	Меню аппарата	36
5.11.1	Настройки пользователя / база данных	36
5.11.2	Установки аппарата	37
5.11.3	Особые настройки	38
5.11.4	Электродиагностика	38
5.12	Настройки аппликаторов Handsfree Sono	40
5.12.1	Аппликатор HandsFree Sono 6 — шесть пьезоэлементов	40
5.12.2	Аппликатор HandsFree Sono 4 — четыре пьезоэлемента	40
6	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	41
6.1	Общие принадлежности для BTL-4000 Smart/Premium	41
6.1.1	Адаптер	41
6.1.2	Акумулятор	41
6.2	Принадлежности для электротерапии	42
6.2.1	Стандартные принадлежности	42
6.2.2	Опциональные принадлежности	42
6.3	Принадлежности для ультразвуковой терапии	42
6.3.1	Стандартные принадлежности	42
6.3.2	Опциональные принадлежности	42
6.4	Принадлежности для лазерной терапии	43
6.4.1	Опциональные принадлежности	43
6.5	Принадлежности для магнитотерапии	43
6.5.1	Опциональные принадлежности	43
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	44
7.1	Очистка поверхности аппарата и принадлежностей	44
7.2	Очистка принадлежностей, соприкасающихся с поверхностью кожи пациента	44
7.3	Перевозка и хранение	44
8	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	45
8.1	Типы и модели аппарата	46
8.2	Технические характеристики электротерапии	48
8.2.1	Параметры модуля электротерапии	48
8.2.2	Параметры отдельных терапий — токи	48
8.3	Технические характеристики Ультразвуковой терапии	59
8.3.1	Параметры ультразвукового модуля	59
8.3.2	Параметры ультразвуковых аппликаторов	59
8.4	Технические характеристики лазерной терапии	61
8.4.1	Параметры модуля лазерной терапии	61
8.4.2	Параметры лазерных зондов	62
8.4.3	Параметры лазерных кластеров	62
8.4.4	Предупреждающие этикетки на корпусе аппарата и на аппликаторах	63
8.5	Технические параметры магнитотерапии	64
8.5.1	Параметры модуля магнитотерапии	64
8.5.2	Параметры аппликаторов для магнитотерапии	65
8.6	Обязательные требования к функционированию аппарата	66
8.6.1	Обязательные требования к функционированию аппарата при любом виде терапии	66
8.6.2	Обязательные требования к функционированию аппарата при ультразвуковой терапии	66
8.6.3	Проверка обязательных требований к функционированию аппарата	66
8.7	Подсоединение к другим аппаратам	66
8.8	Электромагнитная совместимость (эмс)	67
9	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	70



1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АППАРАТА

Аппарат физиотерапевтический BTL-4000 с принадлежностями (далее по тексту BTL-4000 Smart/Premium) — профессиональный аппарат для физиотерапии. В зависимости от требуемой конфигурации каждый аппарат может содержать в себе до трех модулей. Существует всего четыре типа модулей — электротерапии, ультразвуковой терапии, лазерной терапии и магнитотерапии.

Оба вида аппаратов (BTL-4000 Smart и BTL-4000 Premium) оснащены цветным сенсорным экраном, что значительным образом упрощает их использование. Начать лечение очень просто, достаточно выбрать диагноз, содержащийся в алфавитно упорядоченной классификации заболеваний, или задать номер программы. Хорошо продуманная встроенная в аппарат система предустановленных протоколов предоставляет врачу информацию и рекомендации по лечению в разных условиях.

Также параметры лечения можно настроить вручную посредством нажатия кнопок на сенсорном экране и/или на передней панели устройства. На протяжении всей процедуры лечения аппарат отображает информацию о терапевтическом методе, типе примененного лечения, оставшемся времени терапии, используемом канале (выходе), подключенном аксессуаре и прочих необходимых данных.



1.1 ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Показания к применению определяются конкретной конфигурацией аппарата — см. **Конфигурация аппарата**.

1.1.1 Электротерапия

Электротерапия — неинвазивный терапевтический метод, основанный на прохождении электрического тока через ткани человеческого организма. Электрический ток применяется непосредственно через кожу пациента при помощи электродов. Использование электротерапии в основном применяется в области реабилитации для лечения острой и хронической боли, нервно-мышечных дисфункций, улучшения подвижности суставов, для снижения острых и хронических отеков и увеличения периферического кровообращения.

1.1.2 Ультразвуковая терапия

Ультразвуковая терапия — неинвазивный терапевтический метод, который использует механическую энергию продольных волн, глубоко проникающих через мягкие ткани человека. Механические волны поглощаются тканями и преобразовываются в тепловую энергию, которая действует как микромассаж. Ультразвуковая терапия применяется главным образом для расслабления мышц и соединительной ткани (связки, сухожилия, фасции), для увеличения местного кровообращения и уменьшения отеков, что приводит к ускорению процесса заживления.

1.1.3 Лазерная терапия

Низкоинтенсивная лазерная терапия — неинвазивный терапевтический метод, основанный на применении когерентного поляризованного монохроматического света в виде лазерного луча. Лазерный луч поглощается тканями, и его энергия передается в клетки ткани для восстановления их физиологической функции. Прежде всего, он оказывает биостимулирующий эффект, а также улучшает процесс регенерации, оказывает противовоспалительный и обезболивающий эффекты, основанные на индуцированных фотохимических реакциях. Низкоинтенсивная лазерная терапия применяется в лечении болевых синдромов опорно-двигательного аппарата, в лечении воспалительных заболеваний кожи, слизистой оболочки и мягких тканей, а также применяется для ускорения заживления ран (ожогов, рубцов) и повреждений мягких тканей.

1.1.4 Магнитотерапия

Магнитотерапия — неинвазивный терапевтический метод, основанный на применении низкочастотного импульсного электромагнитного поля. Основные оказываемые эффекты — вазодилатация, обезболивание, миорелаксация и уменьшение отеков. При применении используются соленоиды или аппликатор-диск.

1.2 ПРОФИЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Аппараты должны использоваться обученным медицинским персоналом (врач, физиотерапевт). Пользователи должны быть ознакомлены со всеми требованиями по безопасности, способами эксплуатации и инструкциями по обслуживанию аппарата.

1.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аппарат предназначен исключительно для профессионального использования. Аппарат можно использовать только внутри помещения, он не должен быть использован в местах, где существует опасность взрыва или попадания воды, а также в пыльной или влажной окружающей среде.

1.4 ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТА

Аппарат можно использовать вне зависимости от возраста и веса пациента. Пациент не должен иметь заболеваний, перечисленных в главе **Противопоказания**. Перед процедурой врач должен внимательно изучить историю болезни пациента, а также определить, возможно ли применение физиотерапии для лечения пациента.



2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АППАРАТА



- Перед началом работы внимательно прочтите руководство пользователя и ознакомьтесь с правилами техники безопасности, а также с инструкциями по эксплуатации и техобслуживанию аппарата. Запрещается использовать аппарат либо его принадлежности образом, отличающимся от указанного в руководстве пользователя.
- При использовании аппарата согласно руководству пользователя с соблюдением всех требований эксплуатации, технического обслуживания, техники безопасности и противопоказаний никаких нежелательных побочных эффектов электротерапии, ультразвуковой терапии, лазерной терапии и магнитотерапии зафиксировано не было.
- В комплектацию аппарата может входить до трех модулей — электротерапия, ультразвуковая терапия и лазерная терапия. Существует всего 4 вида модулей — электротерапии, ультразвуковой терапии, лазерной терапии и магнитотерапии. Допускается применение до трех терапий одновременно. Аппарат предназначен для проведения процедуры одному пациенту.
- Перед первым включением аппарата убедитесь, что параметры сети соответствуют перечисленным в главе **Технические характеристики** данного руководства пользователя. Сеть электропитания, к которой будет подключен аппарат, должна быть установлена и проверена в соответствии с текущими стандартами монтажа электропроводки в медицинских учреждениях.
- Аппарат следует подключать непосредственно через поставляемый с ним адаптер (тип адаптера см. в главе **Технические характеристики**). Использование любого другого адаптера может повлечь серьезное повреждение устройства и риск для здоровья пациента и врача. Не используйте удлинители с несколькими розетками или тройники. Чтобы отключить аппарат от сети, отсоедините адаптер от аппарата, вытащите кабель питания из розетки или отсоедините его от адаптера.
- Транспортировка и хранение аппарата должны быть осуществлены только при условиях, описанных в разделе **Технические характеристики**. Аппарат предназначен для использования только в помещении. Он не должен быть использован в местах, где существует опасность взрыва или попадания воды. Аппарат не должен находиться в контакте с горючими анестетиками или окислительными газами (O_2 , N_2O и т. д.).
- Аппарат не содержит никаких лекарственных препаратов или веществ, наносимых с его помощью. При хранении и эксплуатации в соответствии с указанными условиями он не выделяет никаких опасных веществ, радиоактивных веществ или материалов с наведенной радиоактивностью.
- Установите аппарат вдали от прямых солнечных лучей и сильных электромагнитных полей соседних устройств (диатермия, рентген, мобильные телефоны и другие радиочастотные устройства) для предотвращения нежелательных помех. Если замечены помехи, поместите аппарат подальше от источника помех или свяжитесь с сервисным центром BTL.
- Аппарат во время работы нагревается, поэтому запрещается ставить его вблизи объектов, выделяющих тепло. Не закрывайте вентиляционные отверстия, расположенные на задней панели и в нижней части аппарата. Блок управления охлаждается самостоятельно принудительной циркуляцией воздуха. Между задней стороной аппарата и стеной должно быть расстояние не менее 10 см.
- Запрещается ставить на аппарат предметы, излучающие тепло либо содержащие воду или другие жидкости.
- В случае перемещения аппарата из холодного в теплое помещение перед включением подождите, пока его температура сравняется с температурой окружающей среды (не менее двух часов).





- Не пытайтесь открыть, снять защитный корпус аппарата или демонтировать его по какой-либо причине. Существует опасность поражения электрическим током и/или нанесения серьезной травмы. Вся работа по техническому обслуживанию аппарата должна осуществляться только в сервисном центре BTL, в противном случае BTL не несет никакой ответственности за дальнейшую работу аппарата.
- Никогда не используйте разъемы для аксессуаров или другие разъемы для подключения предметов, не предназначенных для данных разъемов (смотрите раздел **Подключение принадлежностей**). Существует серьезный риск поражения электрическим током, а также риск сильного повреждения аппарата! Аппарат оснащен системой защиты, которая предотвращает подключение принадлежностей, производителем которых не является BTL. Следовательно, он не будет работать с оборудованием других производителей.



- Аппарат использует части типа BF — части, которые контактируют непосредственно с кожей пациента в течение работы аппарата. К ним относятся электроды для электротерапии и аппликаторы для ультразвуковой терапии и магнитотерапии. Аппликаторы для лазерной терапии не должны находиться в контакте с кожей пациента и не относятся к применяемым частям.



- На разъемах, помеченных данными символами, напряжение питания может превышать безопасные значения.
- Перед началом процедуры убедитесь, что выставленные параметры соответствуют требуемым. Соблюдайте противопоказания, указанные в главе **Противопоказания**.
- Для завершения операции не следует нажимать кнопку **on/off** (2), достаточно нажать **кнопку start/stop** (5). Время между выключением аппарата и его включением должно составлять как минимум 3 секунды.
- Если аппарат не реагирует, его можно перезапустить нажатием и удержанием кнопки **on/off** (2) в течение как минимум 10 секунд. Если аппарат не реагирует на нажатие кнопки **on/off** (2) при выключении, отсоедините адаптер от сети и свяжитесь с уполномоченной сервисной службой BTL.
- Все неиспользуемые в данный момент принадлежности (ультразвуковые аппликаторы, лазерные зонды и кластеры, электрокабели с электродами) должны быть расположены в специально созданных для них держателях (см. **Держатели принадлежностей**). Неправильное хранение принадлежностей может стать причиной повреждения и/или изменения их свойств. Если к аппарату присоединены сразу несколько принадлежностей (например, два разных ультразвуковых аппликатора), не трогайте принадлежности, не использующиеся в данной процедуре.
- Перед каждой процедурой внимательно проверьте аппарат и принадлежности (кабели, разъемы, электроды, ультразвуковые головки, лазерные зонды и кластеры, аппликаторы магнитотерапии, элементы управления, сенсорный экран) на предмет механических, функциональных или любых иных повреждений. При любых неисправностях или неполадках в работе прекратите эксплуатацию аппарата и обратитесь в авторизованный сервисный центр BTL. В противном случае всю ответственность за нанесенный аппаратом ущерб будет нести пользователь.
- Аппарат выдает сообщения об ошибках для информирования врача о возможных проблемах с аппаратом или его аксессуарами. Они написаны таким образом, что не требуют пояснений. При возникновении любых сомнений немедленно прекратите терапию и обратитесь в авторизованный сервисный центр BTL.

- При отключении принадлежностей тяните за разъем, но никогда не тяните сам кабель без предварительного откручивания разъема. Никогда не отсоединяйте принадлежности во время процедуры! Никогда не трогайте руками разъемы на задней панели аппарата!



- Аппарат следует утилизировать согласно общим правилам утилизации электрического и электронного оборудования. В соответствии с местными требованиями к утилизации опасных отходов извлеченный аккумулятор необходимо утилизировать отдельно. Не выбрасывайте аппарат и аккумулятор в мусорные контейнеры! Аппарат не содержит токсичных материалов, которые могут нанести вред окружающей среде при правильной утилизации аппарата.
- Во время всех физиотерапевтических процедур врач должен находиться в постоянном (по крайней мере, акустическом) контакте с пациентом.
- Храните аппарат в недоступном для детей месте.
- Защитите аппарат от несанкционированного использования.

2.2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

- Все электроды, поставляемые с аппаратом ВТL для электротерапии, рассчитаны на силу тока и напряжение, указанные в главе **Технические характеристики при электротерапии**. Никогда не используйте электрокабели без подсоединенных электродов. Мы рекомендуем периодически проверять электроды. При электротерапии постоянным током на электродах скапливаются продукты электролиза, поэтому после каждой процедуры необходимо споласкивать их чистой водой. В противном случае электроды будут изнашиваться быстрее и потребуют замены в более ранний срок.
- При электротерапии для правильной подачи тока обязательно используются электродные накладки, которые перед каждой процедурой необходимо тщательно смачивать теплой водой. Вода не должна капать с насадки!
- Перед первым использованием электродные накладки следует тщательно промыть в теплой воде. При изготовлении они пропитываются специальным составом от плесени. Вымытые и высушенные накладки могут твердеть — это не является дефектом, после смачивания они снова размягчаются. После каждой процедуры электродные накладки следует промывать, как описано в главе **Техническое обслуживание**. Рекомендуется перед каждым использованием проверять электродные накладки — при наличии признаков износа их следует заменять.
- Если применяются постоянный ток и токи с постоянной составляющей, накладки следует смачивать соответствующим катодным и анодным защитными растворами, защищающими кожу от ожогов. Убедитесь, что вы не перепутали катодный и анодный раствор, и не меняйте полярность во время процедуры, т.к. скапливающиеся на электродных накладках продукты электролиза могут привести к их более раннему изнашиванию. Электродные накладки необходимо регулярно проверять и заменять их по мере необходимости. После каждой процедуры электродные накладки надо тщательно промывать теплой водой и очищать их, как указано в главе **Техническое обслуживание**.
- При лечении диадинамическими токами (токами Бернара) с использованием защитных растворов процедура должна длиться не более 6 минут. Вы можете менять полярность во время процедуры, в этом случае ее длительность не должна превышать 12 минут. При лечении постоянным (монофазным) пульсирующим током (ток Треберта, фарадический ток, ток Ледюка и др.) время процедуры без защитного раствора не должно превышать 15 минут.
- Максимальное безопасное эффективное значение плотности тока через электрод — $0,1 \text{ mA/cm}^2$ для постоянного тока, 1 mA/cm^2 для низкочастотных токов, 10 mA/cm^2 для TENS (ЧЭНС) и среднечастотных токов. Эта величина зависит от площади поверхности электрода (размера



электродной накладки) и типа тока. **ВНИМАНИЕ!** При превышении максимального безопасного значения существует опасность получения ожога пациентом!

- При использовании тока с плотностью более 2 мА/см^2 требуется особое внимание врача!
- Наложение электродов в области грудной клетки может увеличить риск аритмии. Не допускается трансторакальное наложение электродов при электротерапии!
- При одновременном подключении пациента к высокочастотному хирургическому аппарату возможно получение ожогов в местах наложения электродов, также существует риск повреждения этого аппарата.
- При одновременном подключении пациента к электрокардиографу возможны сбои в работе электрокардиографа или искажение измеряемых им данных.
- Эксплуатация вблизи аппаратов коротковолновой или микроволновой терапии (например, на расстоянии 1 м) может вызвать нестабильность выходных параметров аппарата.
- Электродные накладки во время процедуры не должны наслаиваться друг на друга; оптимальное расположение накладок для конкретных терапевтических процедур приведено в энциклопедии аппарата. Электроды должны быть надежно закреплены указанным образом (эластичные тесемки, вакуумные присоски), они не должны находиться под частями тела; пациент не должен лежать на электродах.



- Во время процедуры врач и пациент не должны дотрагиваться до электродов. Если требуется изменить положение электродов, обязательно остановите процедуру или поставьте ее на паузу!
- Пациентам запрещается самостоятельно использовать аппарат и регулировать интенсивность тока.
- Если аппарат автоматически снизил интенсивность (во время процедуры или при установке интенсивности), проверьте состояние электродов. Причиной явления может быть высокое сопротивление.
- Электроды с вакуумными присосками нельзя использовать при лечении постоянным током и токами с постоянной составляющей, при котором требуется смачивание губок защитными растворами, и где возможно их повреждение за счет продуктов электролиза. Постоянные токи не предназначены также для комбинированной терапии.
- Не разрешается проводить высоковольтную терапию с вакуумной консолью.
- Использование электротерапии с целью симптоматического анальгетического лечения может подавлять восприятие боли, которая играет защитную и информативную роль в организме человека.
- Противопоказания для электротерапии описаны в разделе **Противопоказания**. Врачи, назначающие лечение электротерапией при наличии противопоказаний, несут полную ответственность за свои действия.
- Тип и размер электродов следует выбирать в соответствии с областью применения процедуры.



2.3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕРАПИИ

- При ультразвуковой терапии используйте ультразвуковую головку или безоператорный аппликатор HandsFree Sono.
- HandsFree Sono — безоператорный аппликатор для ультразвуковой терапии. Перед началом процедуры нанесите ультразвуковой гель на пластину HandsFree Sono и закрепите аппликатор на области лечения с помощью фиксирующих тесемок. После начала процедуры не двигайте аппликатор: он воспроизводит движения врача за счет автоматического движения ультразвуковых пьезоэлементов.
- Следите, чтобы ультразвуковые головки и аппликаторы HandsFree Sono не ударялись о металлические детали и кожух, они могут быть повреждены. Неиспользуемые ультразвуковые головки должны находиться в держателях. Не сгибайте кабель питания. Перед каждой процедурой проверяйте аппликаторы на наличие повреждений (особенно трещин). Если вы обнаружили дефект, прекратите эксплуатацию аппликатора и обратитесь в авторизованный сервисный центр.
- Во время процедуры держите ультразвуковую головку так, чтобы она не соприкасалась с металлическими деталями. Во время лечения необходимо постоянно двигать аппликатором в соответствии с выбранной терапией во избежание повреждения кожи пациента при максимальной интенсивности. Если процедура проводится в воде, держите головку так, чтобы ваша рука не погружалась в воду, а расстояние от головки до обрабатываемого участка кожи было около 10–12 см. При использовании HandsFree Sono обеспечьте достаточный контакт между аппликатором и телом пациента за счет фиксирующих тесемок. Не позволяйте пациенту самому проводить себе ультразвуковую терапию!
- При использовании любого ультразвукового аппликатора для правильного прохождения ультразвуковых волн следует применять ультразвуковой гель. Мы рекомендуем гель производства BTL. Аппликатор не испытывался на применение с другими гелями и мазями и может быть поврежден при их использовании.
- Ультразвуковые аппликаторы нагреваются при эксплуатации, в редких случаях температура значительно повышается. Для безопасности пациента в таких случаях аппарат временно снижает интенсивность ультразвука. Вы будете проинформированы об этом следующими способами. На экране текущей терапии коэффициент заполнения снизится до 10%. Изменится графический значок, в текстовом окне экрана «РУЧНАЯ» появится надпись «ограничение входной мощности». Как только температура снизится, параметры автоматически вернутся к исходным. В случае если температура будет расти и дальше, процедуру следует немедленно прервать. Нагрев аппликаторов можно ограничить, используя достаточное количество геля. Чем лучше контакт, тем меньше нагревание.
- Противопоказания для ультразвуковой терапии изложены в разделе **Противопоказания**. Врач, назначающий терапию при наличии противопоказаний, несет полную ответственность за свои действия.

2.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

В аппарате используется лазерный луч класса 3B; несоблюдение указанных мер предосторожности может привести к опасному облучению! Аппликатор во время процедуры не должен касаться пациента, это не накладываемая часть!

- Аппарат должен стоять в специально оборудованном помещении с минимумом отражающих поверхностей. Оно должно быть снабжено предупреждающими знаками. Следует исключить возможность эксплуатации аппарата неквалифицированным персоналом. Рабочее место следует снабдить памяткой по эксплуатации, одобренной санитарным инспектором.



- Дверной блокировочный выключатель должен обеспечивать автоматическое выключение аппарата при открывании двери. Дверной блокировочный выключатель (не входит в комплект поставки) присоединяется к разъему на задней панели аппарата через стандартный разъем.
- Во время процедуры и пациент, и врач должны быть в защитных лазерных очках (класс защиты не меньше L3, длина волны 630–850 нм). Мы рекомендуем защитные очки производства BTL. Регулярно проверяйте очки на предмет повреждений. Не используйте поврежденные очки!
- Во время процедуры лазерный зонд или кластер помещаются прямо над обрабатываемым участком. Из гигиенических соображений он не должен касаться кожи. Лазерное излучение выходит из отверстия на конце зонда (которое в случае лазерного кластера покрыто защитным стеклом). Во время облучения не отсоединяйте зонды или кластеры и не выключайте аппарат.
- Оберегайте лазерный зонд и кластеры от ударов! Когда они не используются, они должны находиться в держателях. Зонд и кластер не являются водонепроницаемыми.
- Противопоказания при лазерной терапии перечислены в разделе **Противопоказания**. Врач, назначающий терапию при наличии противопоказаний, несет полную ответственность за свои действия.

2.5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МАГНИТОТЕРАПИИ

- Никогда не используйте поврежденные аппликаторы. Это может вызвать поражение электрическим током оператора или пациента.
- Во время процедуры обслуживающий персонал должен держаться в стороне от пациентской стороны аппликатора. Каналы следует переключать во время необходимых манипуляций.
- Часы, электронные устройства и магнитные носители информации могут быть повреждены при близком расположении к аппликаторам и проводам.
- Не присоединяйте к разъемам ничего постороннего — существует опасность поражения электрическим током и/или серьезного повреждения аппарата.
- Аппарат нельзя использовать в присутствии беременных женщин!
- Противопоказания при магнитотерапии перечислены в разделе **Противопоказания**. Врач, назначающий терапию при наличии противопоказаний, несет полную ответственность за свои действия.
- Во время использования магнитотерапевтические аппликаторы нагреваются. В некоторых случаях температура значительно повышается. В таких ситуациях для безопасности пациента прибор временно уменьшает интенсивность магнитного поля вдвое. Об этом вас известят следующие изменения на экране: уменьшение значения интенсивности на сенсорном экране. В текстовом окне экрана **«РУЧНАЯ»** появится сообщение **«мощность аппликатора ограничена»**. Если температура продолжает расти, прибор сбросит мощность магнитного поля до четверти первоначального значения. После того как температура снизится, параметры вернутся к исходным значениям автоматически.



3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПРИ ФИЗИОТЕРАПИИ

В списке противопоказаний перечислены ситуации, при которых изготовитель не рекомендует проводить физиотерапию.

Перед процедурой необходимо изучить историю болезни пациента и провести тщательный осмотр, с тем чтобы решить вопрос о применимости физиотерапии.



При несоблюдении противопоказаний всю ответственность за жизнь и здоровье пациента несут врач, назначивший процедуру, и клиника, в которой она выполняется.

3.1 ОБЩИЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПРИ ФИЗИОТЕРАПИИ

Следующие противопоказания относятся ко всем типам физиотерапии:

- лихорадочные состояния любой этиологии
- общее истощение любой этиологии (не относится к заключительной стадии лечения метастатической опухоли токами ЧЭНС)
- области известных или подозреваемых злокачественных образований
- области кожи, поврежденные туберкулезом или другими формами опасных бактерий
- кровотечения или геморрагические расстройства, менструация
- электронные или металлические объекты в области лечения — действующие медицинские имплантаты (например, кардиостимулятор), эндопротезы, лангеты и стержни, пирсинг
- кожные воспаления, трофические изменения кожи в зоне лечения, раздражение или повреждения кожи (не относится к лазерной терапии)
- беременность (это не относится к электротерапии вне брюшной и тазовой областей)
- область щитовидной железы и половых желез
- область крупных симпатических стволов (не относится к ганглиотропному применению в электротерапии)
- серьезная сердечная или респираторная недостаточность
- полное или частичное отсутствие чувствительности в области применения процедуры.

3.2 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПРИ ФИЗИОТЕРАПИИ

Эти противопоказания дополняют общий список противопоказаний для каждого вида терапии.

3.2.1 Противопоказания при электротерапии

- электроанальгезия без точной диагностики определения причины боли
- аллергия на защитные растворы для смачивания надеваемых на электроды губок
- применение в области груди, сердца, глаз
- кардиоваскулярные заболевания
- нарушение чувствительности в области приложения электродов (не относится к гальванизации)
- психопатологические синдромы
- рассеянный склероз
- воспаление кровеносных и лимфатических сосудов.



3.2.2 Противопоказания при ультразвуковой терапии

- применение в области глаз, мозга, груди, сердца, спинного мозга
- применение на паренхимальные органы — печень, селезенку, легкие, железы внутренней секреции и половые железы
- костные выступы непосредственно под кожей — остистые отростки позвонков, голеностопы, надмыщелки (не относится к процедуре, проводимой в воде)
- периферические нервы близко к поверхности кожи (не относится к процедуре, проводимой в воде)
- срастающиеся переломы, эпифизы растущих костей
- постламинэктомический синдром
- аллергия на применяемый ультразвуковой гель.

3.2.3 Противопоказания при лазерной терапии

- применение в зоне глаз — риск прямого попадания в глаз и повреждения сетчатки
- применение в зоне эндокринной железы, особенно в зоне щитовидной железы
- применение в области татуировки
- фотодерматозы, системная красная волчанка
- период 4–6 месяцев после радиотерапии
- пульсирующий режим (включая инфракрасное лазерное излучение) не должен применяться на пациентах, страдающих судорожной болезнью (эпилепсия)
- лечение светочувствительными препаратами.

3.2.4 Противопоказания при магнитотерапии

- кровоточивость, нарушения гипоталамуса и гипофиза
- электронные импланты (например, кохлеарный имплант, кардиостимулятор, дефибрилятор и т. п.)
- гипертириоз, гиперфункция надпочечников, миастения
- злокачественные образования
- менструация
- металлические импланты
- онихомикоз
- судорожные неврологические заболевания
- беременность
- психозы
- серьезные микозы, активный туберкулез, острые вирусные заболевания
- особое внимание должно уделяться пациентам с гипотонией либо, наоборот, гипертонией
- опухоли
- дети — эпифиз растущих костей
- юношеский диабет
- эпилепсия.

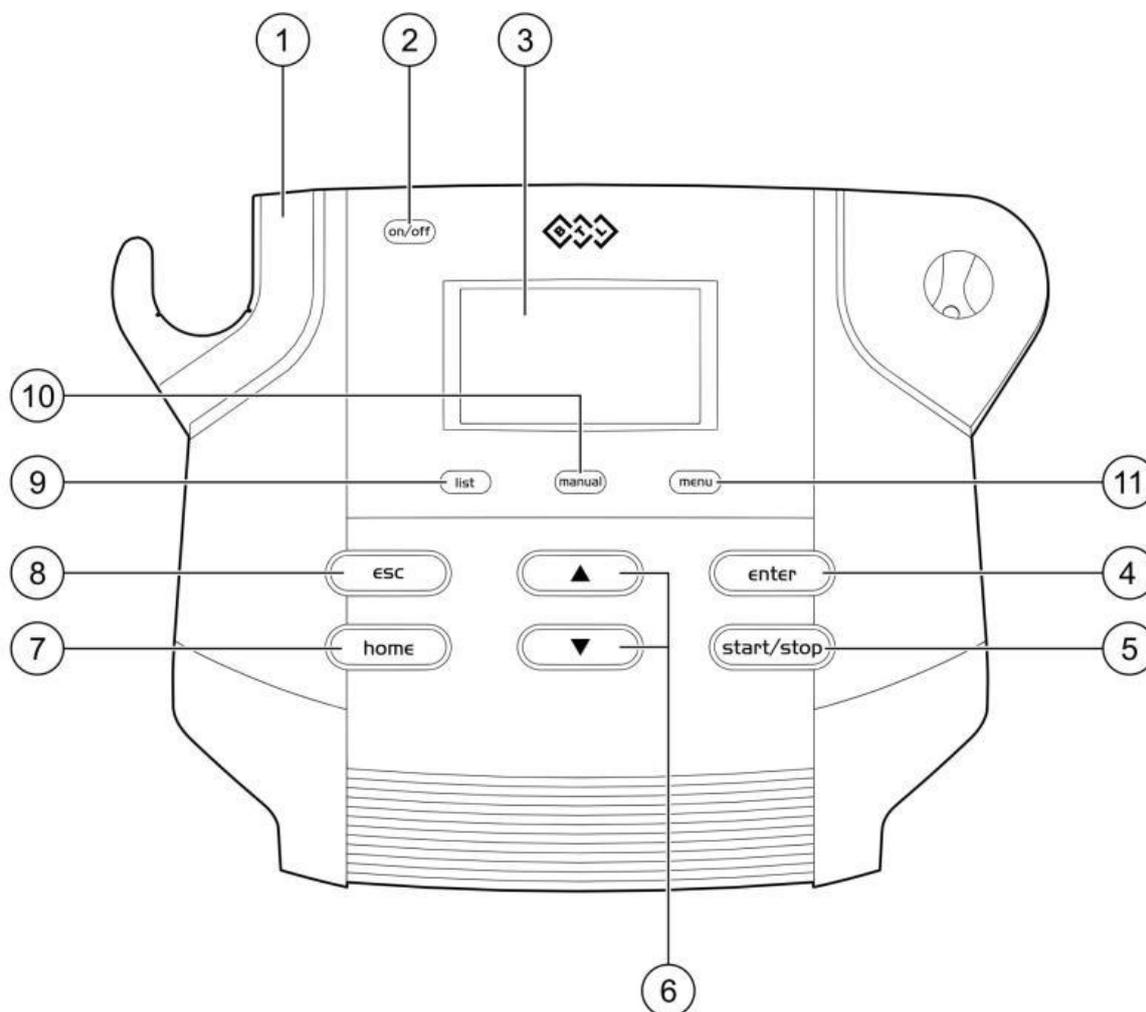


4 СИМВОЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ НА АППАРАТЕ

	Другие опасности
	Предупредительный знак лазерного оборудования. Внимание: энергия лазерного света во время процедуры может превосходить безопасные значения
	Аварийная кнопка для прерывания лазерной терапии
	Изделия типа ВF
	Перед использованием аппарата прочтите руководство пользователя и следуйте его указаниям
	Утилизация электрического и электронного оборудования
	Название и адрес изготовителя
	Дата изготовления
	Серийный номер аппарата
	Устройство класса защиты II
	Внимание!
	Код партии
	Каталожный номер
	Знак соответствия европейским стандартам

5 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

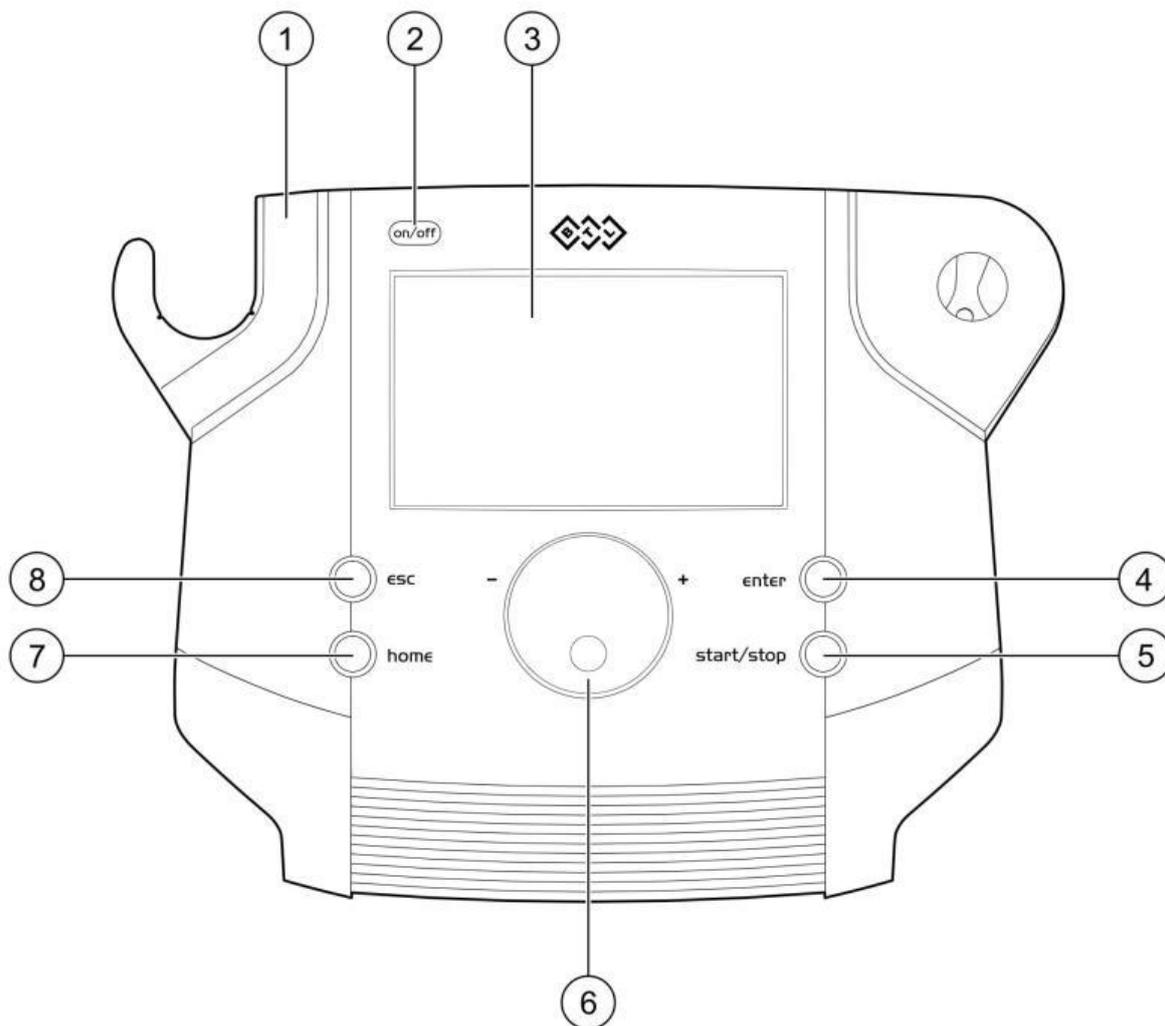
5.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ BTL-4000 SMART



- 1 держатель для принадлежностей (тип держателя зависит от конкретной конфигурации аппарата — см. раздел **Держатели принадлежностей**)
- 2 кнопка **on/off** (включение и выключение аппарата)
- 3 сенсорный экран 4,3 дюйма
- 4 кнопка **enter** (подтверждение выбора)
- 5 кнопка **start/stop** (начало/остановка процедуры)
- 6 кнопки **select** (выбор) со стрелками **вверх** и **вниз** (для навигации в меню аппарата и установки параметров процедуры)
- 7 кнопка **home** (для возврата к начальному экрану)
- 8 кнопка **esc** (для сброса выбранного и возврата в предыдущее меню)
- 9 кнопка **list** (для выбора терапии из списка)
- 10 кнопка **manual** (для самостоятельного задания параметров терапии)
- 11 кнопка **menu** (для установки функций аппарата)



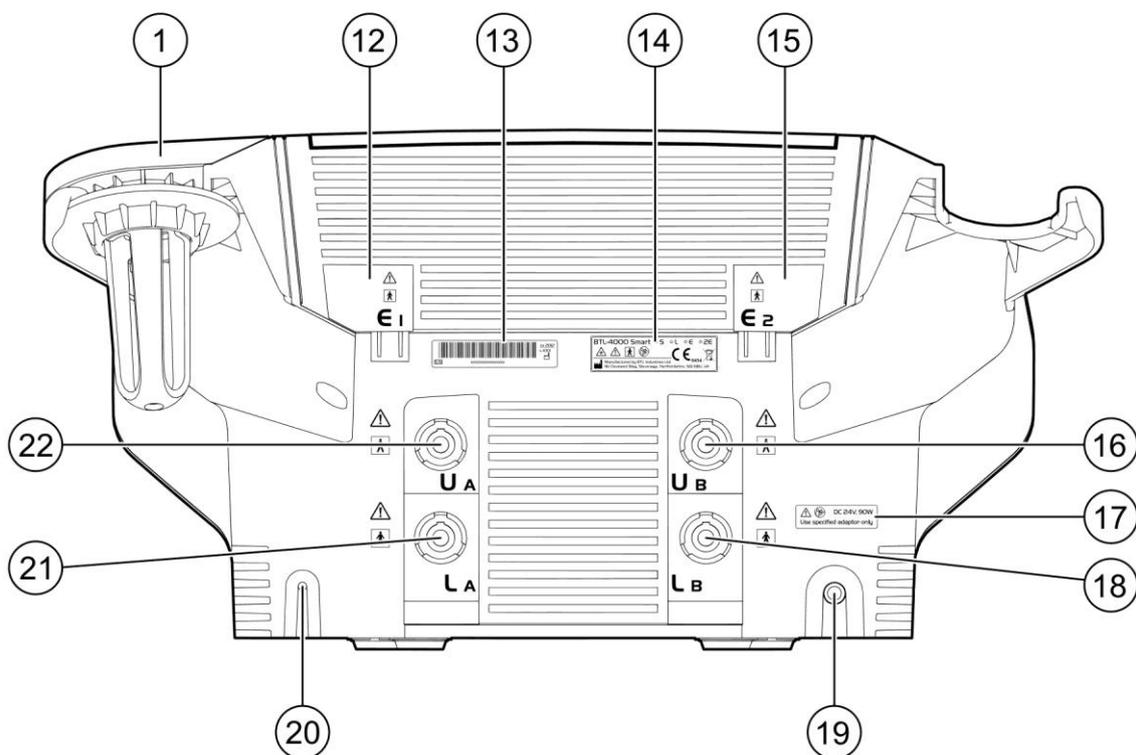
5.2 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ BTL-4000 PREMIUM



- 1 держатель для принадлежностей (тип держателя зависит от конкретной конфигурации аппарата — см. раздел **Держатели принадлежностей**)
- 2 кнопка **on/off** (включение и выключение аппарата)
- 3 сенсорный экран 7 дюймов
- 4 кнопка **enter** (подтверждение выбора)
- 5 кнопка **start/stop** (начало/остановка процедуры)
- 6 рукоятка **select** (выбор) (для навигации в меню аппарата и установки параметров процедуры)
- 7 кнопка **home** (для возврата к исходному экрану)
- 8 кнопка **esc** (для сброса выбранного и возврата в предыдущее меню)

5.3 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ АППАРАТА — МОДЕЛЬ БЕЗ МАГНИТОТЕРАПИИ

Конфигурация аппарата с модулями электротерапии, ультразвуковой терапии и лазерной терапии.

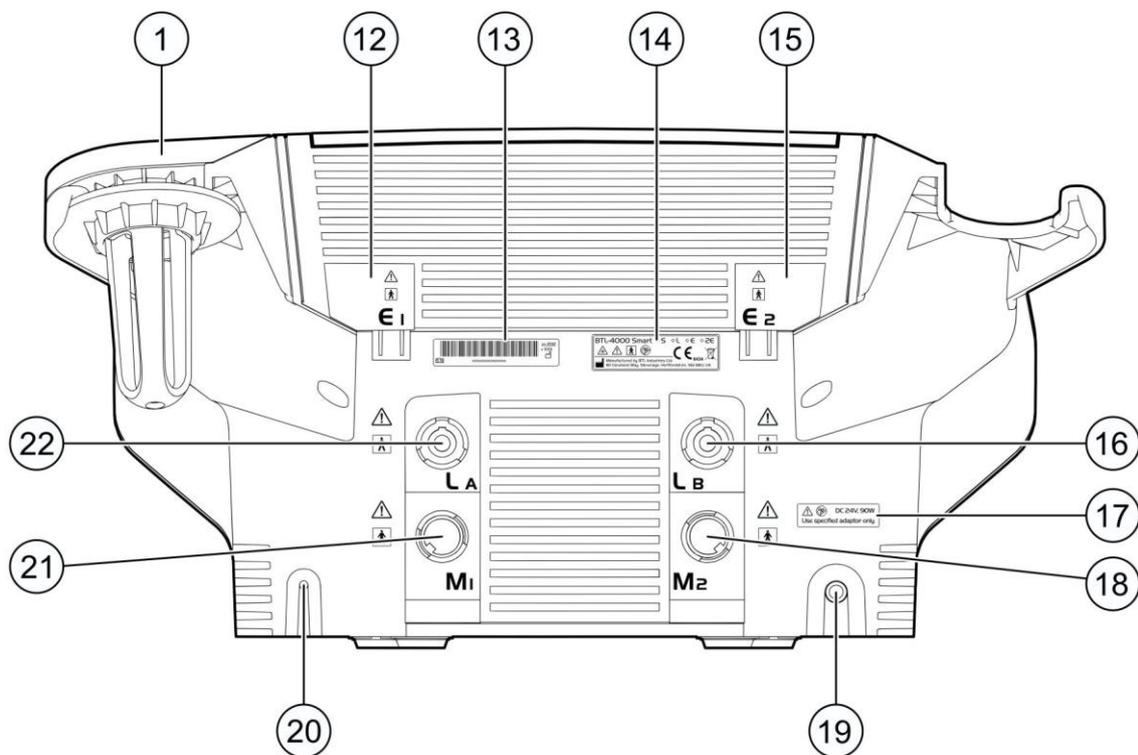


- 1 держатель для принадлежностей (тип держателя зависит от конкретной конфигурации аппарата — см. раздел **Держатели принадлежностей**)
- 12 выходной разъем E_1 для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 1
- 13 наклейка изготовителя с указанием серийного номера аппарата
- 14 паспортная табличка устройства
- 15 выходной разъем E_2 для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 2
- 16 выходной разъем U_B для подсоединения принадлежностей для ультразвуковой терапии
- 17 этикетка питания
- 18 выходной разъем L_B для подсоединения принадлежностей для лазерной терапии
- 19 разъем питания (исключительно для использования с адаптером, указанным в главе **Технические характеристики**)
- 20 разъем для дверного блокировочного выключателя лазерной терапии
- 21 выходной разъем L_A для подсоединения принадлежностей для лазерной терапии
- 22 выходной разъем U_A для подсоединения принадлежностей для ультразвуковой терапии



5.4 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ АППАРАТА — МОДЕЛЬ С 2 КАНАЛАМИ МАГНИТОТЕРАПИИ

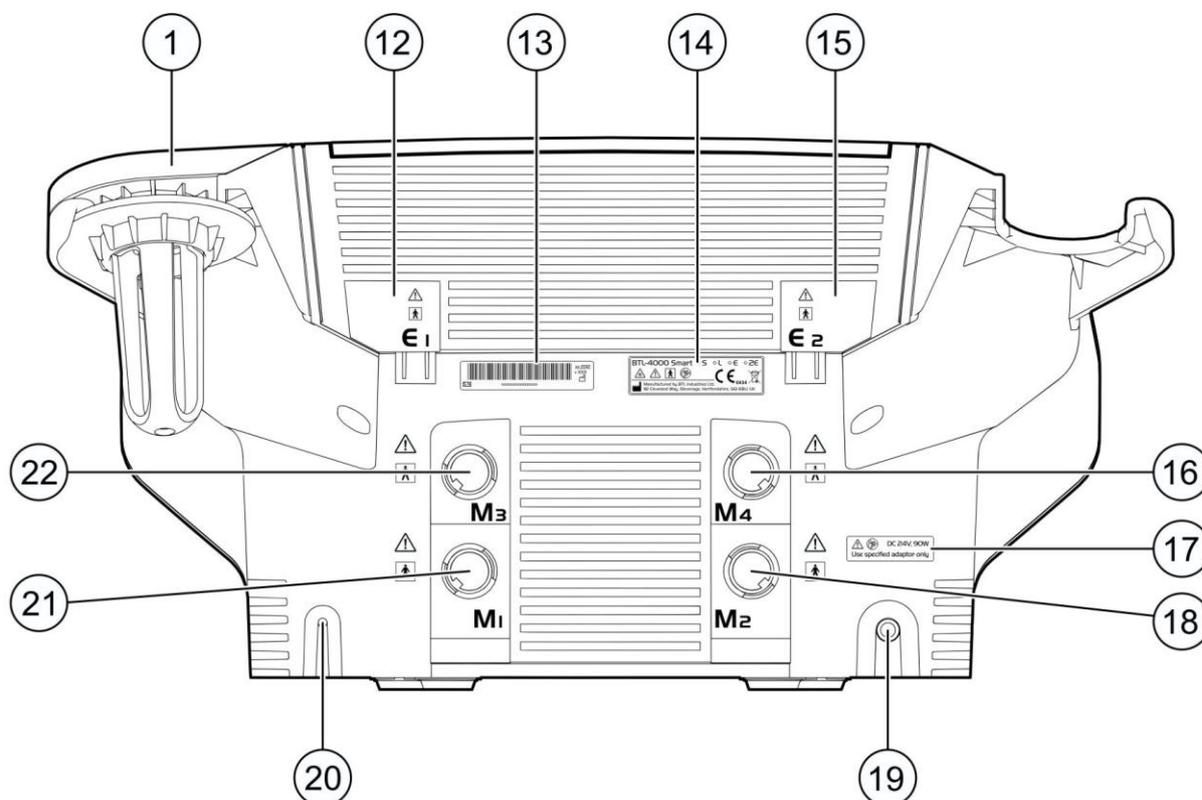
Конфигурация аппарата с модулями электротерапии, лазерной терапии и магнитотерапии. Расположение разъемов на задней панели аппарата может варьироваться в зависимости от комбинации используемых в нем модулей.



- 1 держатель для принадлежностей (тип держателя зависит от конкретной конфигурации аппарата — см. раздел **Держатели принадлежностей**)
- 12 выходной разъем E_1 для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 1
- 13 наклейка изготовителя с указанием серийного номера аппарата
- 14 паспортная табличка устройства
- 15 выходной разъем E_2 для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 2
- 16 выходной разъем U_B для подсоединения принадлежностей для ультразвуковой терапии
- 17 этикетка питания
- 18 выходной разъем M_2 для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 2
- 19 разъем питания (исключительно для использования с адаптером, указанным в главе **Технические характеристики**)
- 20 разъем для дверного блокировочного выключателя лазерной терапии
- 21 выходной разъем M_1 для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 1
- 22 выходной разъем L_A для подсоединения принадлежностей для лазерной терапии

5.5 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ АППАРАТА — МОДЕЛЬ С 4 КАНАЛАМИ МАГНИТОТЕРАПИИ

Конфигурация аппарата с модулями для электротерапии и магнитотерапии.



- 1 держатель для принадлежностей (тип держателя зависит от конкретной конфигурации аппарата — см. раздел **Держатели принадлежностей**)
- 12 выходной разъем **E₁** для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 1
- 13 наклейка изготовителя с указанием серийного номера аппарата
- 14 паспортная табличка устройства
- 15 выходной разъем **E₂** для подсоединения принадлежностей для электротерапии на канале 2
- 16 выходной разъем **M₄** для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 4
- 17 этикетка питания
- 18 выходной разъем **M₂** для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 2
- 19 разъем питания (исключительно для использования с адаптером, указанным в главе **Технические характеристики**)
- 20 разъем для дверного блокировочного выключателя лазерной терапии
- 21 выходной разъем **M₁** для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 1
- 22 выходной разъем **M₃** для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии на канале 3



5.6 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

Получив аппарат, убедитесь, что упаковка не повреждена. В случае повреждения упаковки не приступайте к сборке и установке, а верните аппарат дистрибьютору. Сохраняйте оригинальную упаковку на случай будущей транспортировки.

Распакуйте аппарат и поставьте его на устойчивую горизонтальную поверхность либо на оригинальную тележку BTL. Разместите аппарат согласно указаниям, приведенным в разделах **Технические характеристики** и **Техника безопасности** (условия эксплуатации, взаимодействия с другими аппаратами и пр.).



Перед включением аппарата внимательно прочтите в разделах **Технические характеристики** и **Техника безопасности** информацию, связанную с подключением к сети. Подключайте аппарат к сети только через поставляемый с ним адаптер! При возникновении любых сомнений обращайтесь в авторизованный сервисный центр BTL.

Включение аппарата

После подключения адаптера к сети аппарат переходит в режим ожидания, который отображается оранжевой подсветкой кнопки **on/off** (2) на передней панели аппарата. Если кнопка **on/off** (2) не горит, еще раз проверьте соединение с адаптером и при необходимости обратитесь в авторизованный сервисный центр BTL.

Чтобы перевести аппарат в рабочий режим, нажмите кнопку **on/off** (2). Когда аппарат включен, данная кнопка подсвечивается голубым цветом, а в модели BTL-4000 Premium голубым подсвечиваются все кнопки на передней панели.

Если проверка внутренних функций прошла успешно, на мониторе появляется начальный экран. Это означает, что аппарат готов к эксплуатации. Если при проверке внутренних функций будут обнаружены неполадки, аппарат выдаст предупреждение и при необходимости перейдет в безопасный режим. В таком случае обратитесь в авторизованный сервисный центр BTL.

В аппаратах с модулем лазерной терапии перед открытием начального экрана необходимо ввести пароль. Согласно стандартам изначально он имеет установку **0000**. Нажмите **enter** для подтверждения пароля. Рекомендуется при первом использовании аппарата сменить пароль, чтобы исключить несанкционированный доступ. Пароль можно изменить в меню аппарата **меню — установки аппарата — пароль**.

В аппаратах без модуля лазерной терапии использовать пароль не обязательно, но рекомендуется. Пароль также можно активировать в меню аппарата **меню — установки аппарата — пароль**.

Для выключения аппарата нажмите кнопку **on/off** (2). Когда аппарат выключен, кнопка подсвечивается оранжевым цветом. В конце каждого рабочего дня, а также если аппарат не будет использоваться длительное время, его следует выключить из розетки.



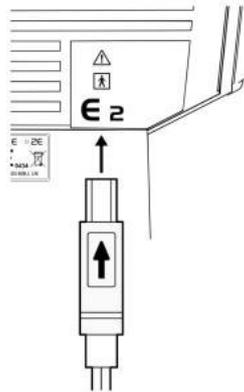
5.6.1 Подсоединение принадлежностей

Поставляемые принадлежности подсоединяются к выходным разъемам на задней панели аппарата (описание разъемов см. в разделе **Задняя панель аппарата**). Аппарат не будет работать с принадлежностями сторонних изготовителей.

Выходные разъемы помечены первой буквой модуля и номером канала, иногда буквой конкретного выходного устройства.

Разъемы **E₁** и **E₂** (12, 15) являются выходами 1-го и 2-го каналов электротерапии и предназначены для подсоединения электрокабелей с электродами. Электрокабель для канала 1 — светло-серый и помечен цифрой 1. Электрокабель для канала 2 — темно-серый и помечен цифрой 2.

Разъемы для электрокабелей предназначены для подключения к аппарату и помечены стрелками, указывающими направление втыкания.

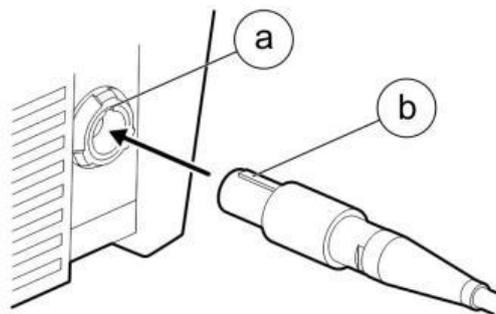


Никогда не подсоединяйте какое-либо USB-оборудование к разъемам электротерапии!

Разъемы **U_A** и **U_B** (16, 22) служат для подсоединения аппликаторов ультразвуковой терапии (ультразвуковой головки и HandsFree Sono).

Разъемы **L_A** и **L_B** (18, 21 на моделях без магнитотерапии; 16, 22 на модели с 2 каналами магнитотерапии) служат для подсоединения аппликаторов лазерной терапии (лазерный зонд и лазерный кластер).

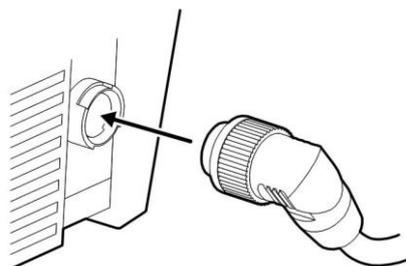
Разъемы ультразвуковых и лазерных принадлежностей снабжены запорным язычком, который фиксирует разъем в правильном положении.



- a) направляющая бороздка на выходном разъеме на задней панели аппарата
- b) запорный язычок на разъеме принадлежности

Разъемы **M₁**, **M₂** (18, 21 на моделях с 2 каналами магнитотерапии) и **M₁**, **M₂**, **M₃**, **M₄** (16, 18, 21, 22 на моделях с 4 каналами магнитотерапии) являются выходными для каналов магнитотерапии и

предназначены для подсоединения принадлежностей для магнитотерапии (соленоиды, диски, кольцевые и линейные аппликаторы):



Аппарат распознает принадлежность, определяет ее тип и указывает ее на экране параметров терапии — см. **Выбор принадлежностей**.

Отсоединяя принадлежности от аппарата, всегда тяните за разъем, а не за кабель!

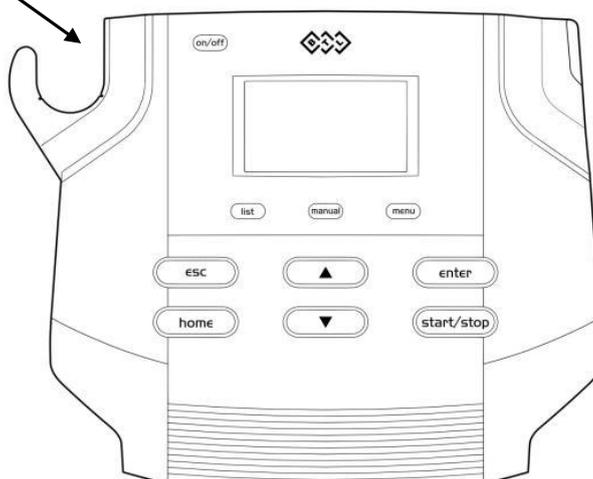
5.6.2 Держатели принадлежностей

Аппарат снабжен держателями принадлежностей — ультразвуковых головок, лазерных зондов и кластеров и электрокабелей для электротерапии (1). Неиспользуемые принадлежности должны храниться в этих держателях для предотвращения их износа и изменения их свойств. Тип держателей зависит от конкретной конфигурации аппарата.

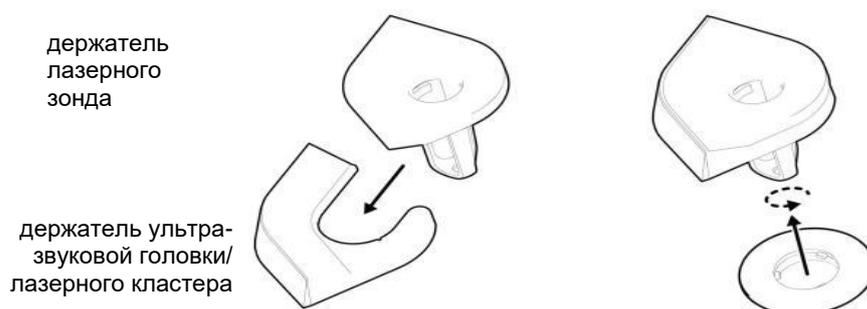
Держатель ультразвуковой головки/лазерного кластера и держатель электрокабелей для электротерапии расположены в верхних углах передней панели аппарата:

Держатель ультра-
звуковой головки/
лазерного кластера

держатель кабелей
для электротерапии



Держатель лазерного зонда поставляется с принадлежностями к аппарату и крепится на держателе для ультразвуковой головки/лазерного кластера на нижней части держателя:



5.7 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

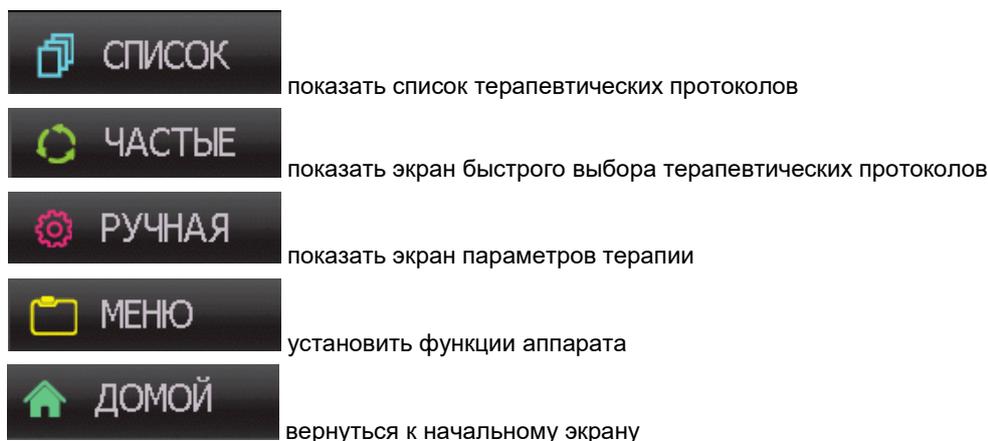
5.7.1 Сенсорный экран

Сенсорный экран показывает графические элементы, которые можно активировать нажатием, а также просто информационные элементы. Кнопки на экране можно нажимать пальцем или любым стилусом без острого кончика (но не карандашом, ручкой и т. п.).

В нижней части экрана обычно отображаются ярлыки каналов с буквенными обозначениями модулей. Они помечены буквой E для электротерапии (E1 для первого и E2 для второго канала электротерапии), буквой U для ультразвуковой терапии, буквой L для лазерной терапии и M для магнитотерапии (M1 для первого канала магнитотерапии и M2 для второго в модели с 2 каналами магнитотерапии, M1+M3 для первого и третьего каналов магнитотерапии и M2+M4 для второго и четвертого каналов магнитотерапии в модели с 4 каналами магнитотерапии). Номер и тип ярлыка (канала) зависят от конкретной конфигурации аппарата.

Хотя аппараты BTL-4000 Smart/Premium с большим числом модулей позволяют проводить до трех терапий одновременно, в конкретный момент времени можно управлять лишь одной из них. Терапия выбирается на начальном экране **«ДОМОЙ»** либо нажатием соответствующего ярлыка. Ярлык выбранного канала подсвечивается; все информация на экране и все элементы управления относятся к этому каналу. Самая главная информация по терапии, выполняемой на других каналах, остается видна на их ярлыках.

У BTL-4000 Premium в верхней части сенсорного экрана расположена панель с кнопками управления:



У BTL-4000 Smart эти кнопки (за исключением кнопки **«частые»**) расположены вне сенсорного экрана на передней панели аппарата (9, 10, 11).

5.7.2 Начальный экран «ДОМОЙ» — экран для выбора вида терапии

Начальный экран «ДОМОЙ» появляется после включения аппарата кнопкой **on/off** (2) и позволяет выбрать общий тип терапии. В зависимости от конкретной конфигурации аппарата кнопки на этом экране дают возможность выбрать первый и второй каналы электротерапии, ультразвуковую терапию, комбинированную терапию, лазерную терапию и до четырех каналов магнитотерапии.

Если у аппарата только один модуль ультразвуковой или лазерной терапии, начальный экран «ДОМОЙ» не показывается, и после включения аппарат демонстрирует экраны для начала терапии — «СПИСОК», «ЧАСТЫЕ» или «РУЧНАЯ» — см. ниже. В таком случае кнопка «ДОМОЙ» (7) возвращает вас на один из этих экранов.



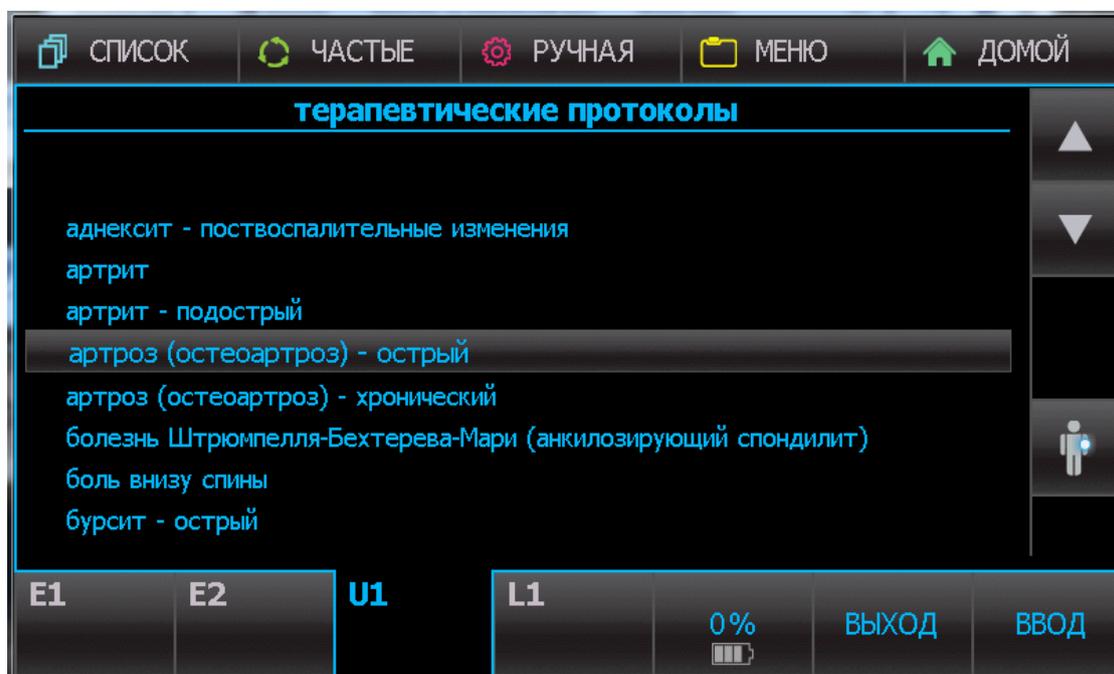
После выбора типа терапии на начальном экране BTL-4000 Premium показывает экран быстрого выбора терапевтических протоколов, а BTL-4000 Smart — экран самостоятельной установки параметров терапии «РУЧНАЯ». Одновременно на ярлыках подсвечиваются выбранные каналы. Тип экрана, который будет показываться на этом этапе, можно изменить в меню аппарата **меню — установки аппарата — расширенные настройки — режим домашнего экрана**.

5.8 ТЕРАПИЯ — ПРИНЦИПЫ УСТАНОВКИ

5.8.1 Установка терапии — выбор из списка терапевтических протоколов — экран «СПИСОК»

Список всех терапевтических протоколов выводится после нажатия кнопки «**список**» (на сенсорном экране для VTL-4000 Premium, на панели для VTL-4000 Smart). Для каждого типа терапии имеется список всех терапевтических протоколов, применимых для данного типа терапии. Сохраненные протоколы пользователя имеют значок-карточку в общем списке протоколов.

Для навигации в списке терапевтических протоколов пользуйтесь стрелками в правой части сенсорного экрана; для VTL-4000 Smart кнопками **select** со стрелками **вверх** и **вниз** (6), а для VTL-4000 Premium рукояткой **select** (6). Быстрый выбор из списка возможен также нажатием нужной буквы алфавита на нижней панели экрана. Когда требуемый протокол найден, выберите его, нажав непосредственно на него на экране, либо нажатием кнопки «**ввод**» на сенсорном экране, либо кнопки **enter** (4) на передней панели устройства. Если терапевтический протокол предлагает больше возможностей — то есть если терапия может проводиться разными типами токов, их список будет выведен после выбора терапевтического протокола. Выберите желаемый тип тока и снова нажмите **enter** (4). Для магнитотерапии вы можете выбирать из трех типов магнитных полей.



После выбора требуемого терапевтического протокола будет выведен экран параметров терапии (см. ниже — экран «**РУЧНАЯ**»), далее процедура может быть начата непосредственно нажатием кнопки **start** на сенсорном экране либо **start/stop** на передней панели аппарата (5).

5.8.1.1 ЧАСТИ ТЕЛА — фильтрация терапевтических протоколов по частям тела



У VTL-4000 Premium экран «**СПИСОК**» предлагает функцию фильтрации терапевтических протоколов по частям тела. Нажатие кнопки с символом человеческой фигуры открывает экран «**ЧАСТИ ТЕЛА**», содержащий десять областей человеческого тела. Нажатие определенной области тела выводит список относящихся к ней терапевтических протоколов. У VTL-4000 Smart такая функция отсутствует.



5.8.1.2 Энциклопедия



После выбора требуемого терапевтического протокола можно получить подробную информацию о терапии. Для этого надо нажать кнопку со значком энциклопедии на экране параметров терапии.



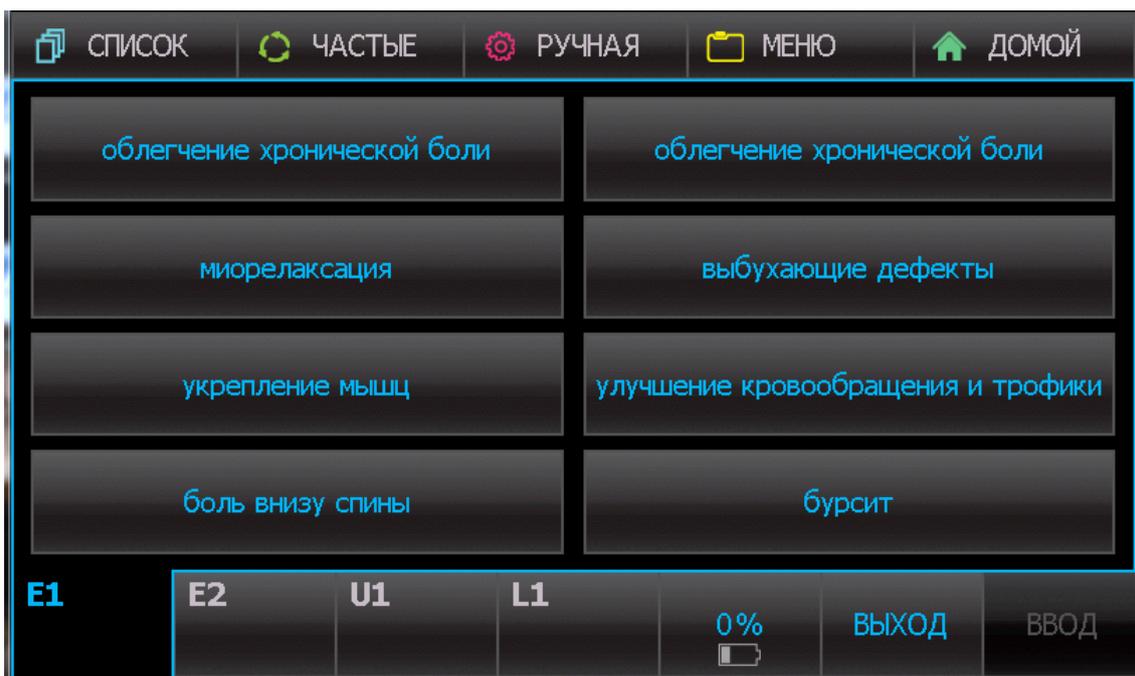
Энциклопедия содержит также графическую часть — нажатие соответствующей кнопки на сенсорном экране отображает рекомендуемое расположение электродов либо место применения ультразвуковой или лазерной терапии для каждого терапевтического протокола.

Примечание: терапевтические протоколы (включая рекомендуемое время, интенсивность, дозы и другие параметры) служат лишь для общей ориентировки и ни в коем случае не заменяют профессиональные медицинские знания и практический опыт.

5.8.2 Быстрый выбор терапевтического протокола — экран «ЧАСТЫЕ»

После нажатия кнопки «**частые**» на сенсорном экране BTL-4000 Premium появляется экран быстрого выбора терапевтического протокола — «**ЧАСТЫЕ**» (у BTL-4000 Smart такого экрана нет).

Экран «**ЧАСТЫЕ**» служит для быстрого начала терапии без просмотра всего списка протоколов. Чтобы выбрать протокол, просто нажмите его кнопку. Если вы чаще всего используете не предустановленные протоколы, а какие-то другие, вы можете изменить их список в меню аппарата **меню — особые настройки — ЧАСТЫЕ протоколы**.



Вместо экрана «**ЧАСТЫЕ**» и предустановленных протоколов можно выводить экран для выбора терапии по номеру программы; эта опция устанавливается в меню аппарата **меню — установки аппарата — расширенные настройки — режим экрана ЧАСТЫЕ**. Программный экран позволяет начать процедуру по номеру программы, присвоенному каждому терапевтическому протоколу. Номера программ можно найти в описаниях протоколов в энциклопедии. Чтобы установить номер программы, нажмите требуемый элемент на сенсорном экране, а затем воспользуйтесь кнопками или рукояткой **select** (6). Возможно также сделать это с помощью цифровой клавиатуры. Экран для выбора терапии также можно вызвать двойным нажатием кнопки «**список**».



Для начала процедуры по выбранному терапевтическому протоколу с экрана параметров терапии (см. ниже — экран «**РУЧНАЯ**») нажмите кнопку **start** на сенсорном экране либо **start/stop** на передней панели аппарата (5).

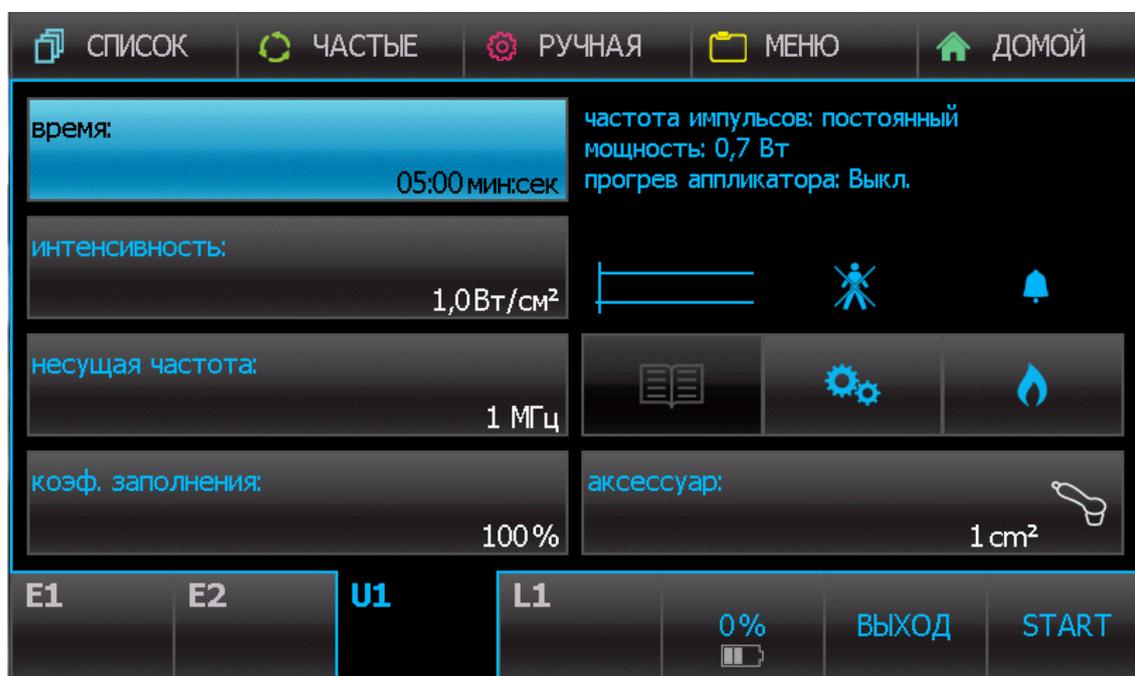


После выбора одного из терапевтических протоколов на экране «**ЧАСТЫЕ**» можно получить подробную информацию об избранном протоколе нажатием кнопки со значком энциклопедии на экране параметров терапии.

5.8.3 Ручной ввод параметров терапии — экран «**РУЧНАЯ**»

Нажатие кнопки «**РУЧНАЯ**» на сенсорном экране либо на аппарате (10) выводит экран параметров терапии «**РУЧНАЯ**», на нем можно задать терапию согласно требованиям пользователя и непосредственно начать процедуру.

Этот же экран выводится всякий раз перед началом процедуры после выбора предустановленного терапевтического протокола на экранах «**СПИСОК**» или «**ЧАСТЫЕ**».



При электротерапии и комбинированной терапии после нажатия кнопки «**ручная**» на сенсорном экране или на аппарате (10) перед экраном параметров терапии всегда выводится экран выбора тока. В случае магнитотерапии сначала всегда показывается выбор постоянного или импульсного поля. Выберите требуемый тип тока или магнитное поле и нажмите **enter** (4) на передней панели аппарата или на сенсорном экране. Если для следующей процедуры вы хотите выбрать другой ток или другое магнитное поле, надо будет снова открыть экран выбора тока нажатием кнопки «**ручная**».

Экран параметров терапии позволяет выставить главные ее параметры (время, интенсивность и т. д.). Чтобы изменить параметры, нажмите соответствующую кнопку (выбранная кнопка подсвечивается в соответствии с текущей цветовой схемой), а затем воспользуйтесь кнопками (рукояткой) **select** (6).

Повторное нажатие кнопок открывает диалоговое окно с возможностью более детальной установки параметров. Введите требуемую величину кнопками (рукояткой) **select** (6) и подтвердите нажатием **enter** (4) либо отмените нажатием **esc** (8) на передней панели аппарата или на сенсорном экране.

Текстовое окно показывает дополнительную информацию об установленной терапии и в некоторых случаях название выбранного протокола. Значок под текстовым окном показывает символ электрического тока, ультразвуковых волн, лазерного излучения или магнитного поля.



Фигурка человека и символ колокольчика сообщают о состоянии аппарата во время процедуры (этот сигнал недоступен для магнитотерапии).

Установите эти функции нажатием **меню — особые настройки — сигнализация при потере контакта**.



При электротерапии аппарат определяет правильность контакта электродов и в случае потери контакта прерывает процедуру и извещает об этом пользователя. При плохом контакте аппликатора при ультразвуковой терапии аппарат прерывает отсчет времени. Для комбинированной терапии фигурка всегда перечеркнута — когда контакт утерян, отсчет времени не прерывается.



При электротерапии аппарат не прерывает процедуру в случае потери электродного контакта (например, когда электрод убирается при динамической аппликации или комбинированной терапии). В случае плохого контакта аппликатора при ультразвуковой терапии аппарат не прерывает время отсчета.



При электротерапии, ультразвуковой и комбинированной терапии аппарат извещает о потере контакта звуковым сигналом. При лазерной терапии аппарат звуковым сигналом извещает, что идет терапия (в соответствии с принятыми стандартами этот сигнал в меню аппарата отключить нельзя).



При электротерапии, ультразвуковой и комбинированной терапии аппарат не извещает о потере контакта звуковым сигналом.

Для начала процедуры по параметрам, выбранным на экране параметров терапии, нажмите кнопку **start** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5).

5.8.3.1 Экран расширенных параметров терапии «РЕДАКТИРОВАТЬ»

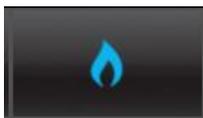


Если вы хотите установить параметры терапии более детально, чем предлагает экран параметров терапии «**РУЧНАЯ**», нажмите кнопку «**редактировать**» на этом экране, и появится экран расширенных параметров терапии (он позволяет, например, устанавливать амплитуду модуляций токов, качание частоты токов, синхронизацию каналов электротерапии, форму сигнала ультразвуковой и лазерной терапии, а также форму сигнала магнитотерапии и т. д.).

Нажатием кнопки «**сохранить**» на этом экране вы можете сохранить все параметры терапии в качестве пользовательского терапевтического протокола, который может быть присвоен конкретному пациенту (функция доступна только в BTL-4000 Premium).

Этот экран не позволяет непосредственно начать процедуру; нужно подтвердить установленные параметры нажатием кнопки **enter** (4) и вернуться к экрану параметров терапии «**РУЧНАЯ**» нажатием кнопки **start**.

5.8.3.2 Предварительный подогрев аппликатора



Для большего удобства пациента при ультразвуковой или комбинированной терапии воспользуйтесь функцией предварительного подогрева аппликатора. Ультразвуковой аппликатор нагревается до комфортной температуры, что исключает прикосновение холодного аппликатора к телу пациента.

Опция доступна для ультразвуковых головок (1 см², 5 см²), но не для аппликатора HandsFree Sono.

Для установки нажмите значок пламени на экране, потом нажмите **«подогрев аппликатора»** и выберите **«вкл.»/«выкл.»** Для подтверждения нажмите **«ввод»**.

О процессе нагрева сигнализируют:

- значок **«подогрев аппликатора: вкл.»** в текстовом окне экрана **«РУЧНАЯ»**
- значок пламени в ультразвуковой панели
- ускоренное синее мигание ультразвуковой головки.



Во время подогрева не касайтесь головки аппликатора — генерируется ультразвук.

Если аппарат определяет наличие контакта, то подогрев происходить не будет. Всегда очищайте ультразвуковую головку от геля после процедуры.

Нагрев устанавливается также в меню аппарата **меню — особые настройки — подогрев аппликатора**.

5.8.4 Установка времени терапии

Для каждой терапии и для каждого терапевтического протокола время предустановлено заранее, так что можно начать процедуру непосредственно нажатием кнопки **start** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5). Если вы хотите установить другое время терапии, вы можете изменить его непосредственно с помощью кнопок (рукоятки) **select** (6). Повторное нажатие кнопки **«время»** на сенсорном экране откроет диалоговое окно для установки времени. Введите требуемое время кнопками (рукояткой) **select** (6) либо с цифровой клавиатуры и нажмите **enter** (4) для подтверждения.

Во время терапии ее время изменить нельзя. Для электротерапии, ультразвуковой процедуры и магнитотерапии время можно изменить после нажатия кнопки **«пауза»** или **start/stop**. Для лазерной терапии эта опция недоступна.

5.8.5 Установка интенсивности/дозы терапии

Для электротерапии существует возможность установить интенсивность после начала процедуры кнопкой **«интенсивность»** на сенсорном экране поворачиванием рукоятки **select** (6) в случае BTL-4000 Premium или повторным нажатием кнопок **select** со стрелками **вверх** и **вниз** (6) в случае BTL-4000 Smart.

Для ультразвуковой терапии можно устанавливать интенсивность и на экране параметров терапии, если процедура не началась, и на экране во время терапии при помощи кнопки **«интенсивность»** на сенсорном экране. Чтобы изменить значение, поверните рукоятку **select** (6) в случае BTL-4000 Premium, либо нажимайте кнопки **select** со стрелками **вверх** и **вниз** (6) в случае BTL-4000 Smart.

Для магнитотерапии возможно устанавливать интенсивность и на экране параметров терапии, если процедура не началась или стоит на паузе. Для установки значения воспользуйтесь кнопкой **«интенсивность»** на сенсорном экране. Чтобы изменить значение, поверните рукоятку **select** (6) в случае BTL-4000 Premium, либо нажимайте кнопки **select** со стрелками **вверх** и **вниз** (6) в случае BTL-4000 Smart. При установке интенсивности в модели с 4 каналами магнитотерапии кнопка **«интенсивность»** относится



к принадлежности, выбранной с помощью кнопки **«аксессуар»**. В таком случае вы можете установить значения интенсивности для одного аппликатора или одновременно для двух аппликаторов. Когда вы устанавливаете значение интенсивности для двух аппликаторов, интенсивность для каждого аппликатора пересчитывается автоматически.

Для лазерной терапии доза облучения может быть установлена только на экране параметров терапии, когда процедура еще не начата. Чтобы изменить значение, поверните рукоятку **select** (6) в случае BTL-4000 Premium, либо нажимайте кнопки **select** со стрелками **вверх** и **вниз** (6) в случае BTL-4000 Smart. На экране во время терапии и во время паузы кнопка изменения дозы лазерного облучения недоступна.

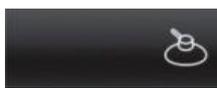
5.8.6 Выбор принадлежностей

Кнопка **«аксессуар»** на экране параметров терапии выводит символ принадлежности, готовой к использованию (подробнее о различных аппликаторах см. **Принадлежности и Технические характеристики**):

5.8.6.1 Электротерапия



плоские электроды

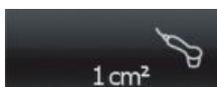


электроды с вакуумными присосками

5.8.6.2 Ультразвуковая терапия



ультразвуковая головка 5 см²



ультразвуковая головка 1 см²



аппликатор HandsFree Sono 4

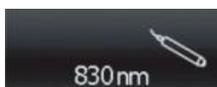


аппликатор HandsFree Sono 6

5.8.6.3 Лазерная терапия



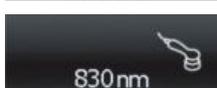
лазерный зонд с красным излучением



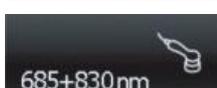
лазерный зонд с инфракрасным излучением



лазерный кластер с красным излучением



лазерный кластер с инфракрасным излучением



комбинированный лазерный кластер с красным и инфракрасным излучением

5.8.6.4 Магнитотерапия

 13x13	аппликатор диск
 26x13	аппликатор двойной диск
 26x26	аппликатор мультидиск
 30cm	соленоид 30 см
 60cm	соленоид 60 см
 70cm	соленоид 70 см (только для магнитотерапевтической кушетки)
 60x25	линейный аппликатор
 30cm	аппликатор кольцо
	вопросительный знак указывает, что на выбранном канале не подсоединена ни одна принадлежность

Если к устройству одновременно подключены два аппликатора для ультразвуковой терапии (выходы **U_A** и **U_B**) и/или два аппликатора для лазерной терапии (выходы **L_A** и **L_B**) и/или до четырех аппликаторов магнитотерапии (выходы **M₁** и **M₂** на модели с двумя каналами магнитотерапии, выходы **M₁**, **M₂**, **M₃** и **M₄** на модели с 4 каналами магнитотерапии), можно переключаться между аппликаторами для процедуры нажатием кнопки **«аксессуары»**. Кнопка всегда показывает выбранную в настоящий момент принадлежность. При электротерапии кнопка **«аксессуары»** имеет информационный характер — переключиться между пластинчатыми электродами и электродами с вакуумными присосками можно только включением/выключением вакуума на передней панели вакуумной консоли (см. руководство пользователя BTL-Vac II / BTL Vac).

5.8.6.5 Выбор принадлежностей на аппарате с 4 каналами магнитотерапии

В нижней части экрана выберите вкладку M1+M3 или M2+M4 — как описано в разделе **Описание устройства управления**. Последовательными нажатиями кнопки **«аксессуар»** выберите принадлежности на разъемах **M₁+M₃** или **M₂+M₄** согласно выбранной вкладке.

	Для терапии выбрана принадлежность, присоединенная к разъему M1.
	Для терапии выбрана принадлежность, присоединенная к разъему M3.
	Для терапии выбраны принадлежности, присоединенные к разъемам M1 и M3.

5.8.7 Комбинированные терапии

Если аппарат снабжен модулями электротерапии и ультразвуковой терапии, вы можете выбрать опцию **«комбинированная терапия»** нажатием соответствующей кнопки на начальном экране **«ДОМОЙ»**. При этом будут выбраны первый канал электротерапии E1 и канал ультразвуковой терапии, а их ярлыки будут подсвечиваться.

При комбинировании с электротерапией ультразвуковой аппликатор становится катодом. Другой полюс всегда анод — электрод с красным концом, прикладываемым к пациенту. Если ультразвуковые аппликаторы присоединены к обоим выходам U_A и U_B, то переключаться на тот, который будет использоваться в данной комбинированной терапии, можно кнопкой **«аксессуар»** на экране параметров терапии.

Для начала процедуры по требуемым параметрам после выбора нужного протокола на экране параметров терапии нажмите кнопку **start** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5).

5.9 ПРОЦЕСС ТЕРАПИИ

5.9.1 Начало — пауза — конец терапии

Для начала терапии на выбранном канале после выбора одного из предустановленных протоколов либо задания параметров терапии на экране **«РУЧНАЯ»** нажмите кнопку **start** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5). Процедура начнется, только если экран параметров терапии установлен на выбранном канале.

Процедуру можно прервать в любой момент нажатием кнопки **«пауза»** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5). Прерванную процедуру можно возобновить нажатием кнопки **start** на сенсорном экране или **start/stop** на передней панели аппарата (5) либо завершить нажатием кнопки **esc** (8).



В случае лазерной терапии процедуру также можно начать либо прервать нажатием кнопки на зонде (кластере).

5.9.2 Экран во время терапии

Экран во время терапии показывает кнопки с основными параметрами терапии, аналогично экрану параметров терапии «**РУЧНАЯ**». Текущее время подсвечивается, чтобы ход процедуры сразу был виден.

На кнопке «**аксессуар**» показан символ принадлежности, используемой в процедуре. Во время процедуры он служит исключительно для информации; менять принадлежности во время процедуры нельзя.

5.9.3 Индикация во время терапии — энергия на выходном устройстве

Наличие тока, ультразвуковых волн, лазерного излучения или магнитного поля на выходном устройстве аппарата указываются следующими способами:

- текущим временем, а также временем, оставшимся до конца процедуры, на экране во время терапии
- текущим временем и значением интенсивности на ярлыке канала
- у BTL-4000 Premium сменой голубой подсветки кнопки **start/stop** (5) на желтую; остальные кнопки при этом по-прежнему подсвечиваются голубым цветом
- в ультразвуковой терапии голубой подсветкой ультразвуковых головок и автоматического аппликатора HandsFree Sono (голубой свет горит все время, когда проводится соответствующая терапия)
- в лазерной терапии зеленым индикатором на зонде, нацеленным лучом и акустическим сигналом (который в соответствии с принятыми стандартами не может быть отключен)
- в магнитотерапии (недействительно для линейного и кольцевого аппликатора) голубой подсветкой управляющих элементов на принадлежностях (голубой свет горит все время, когда проводится соответствующая терапия).

5.10 СОХРАНЕНИЕ ТЕРАПИИ

Аппараты BTL-4000 Smart/Premium позволяют создавать пользовательские протоколы лечения, которые могут быть привязаны к конкретным пациентам (только для BTL-4000 Premium). Пользовательский протокол можно сохранить после установки параметров только на экране расширенных параметров «**РЕДАКТИРОВАТЬ**» нажатием кнопки «**сохранить**» на сенсорном экране.

При сохранении терапии необходимо ввести следующие данные:

- название терапевтического протокола — оно будет показываться в списке пользовательских терапевтических протоколов, выводимом при нажатии кнопки «**список**» на сенсорном экране или на аппарате (9)
- номер программы
- дополнительное описание протокола — оно будет отображено в базе данных **меню — настройки пользователя / база данных — терапевтические протоколы пользователя**.

Вы можете также сохранить протокол и привязать его к конкретному пациенту, тогда этот протокол будет выводиться в списке процедур, назначенных этому пациенту **меню — настройки пользователя / база данных — пациенты**.

В BTL-4000 Premium ваши пользовательские терапевтические протоколы могут показываться также на экране быстрого выбора из терапевтических протоколов «**ЧАСТЫЕ**». Список протоколов, выводимых на экран «**ЧАСТЫЕ**», можно изменить в меню аппарата **меню — особые настройки — ЧАСТЫЕ протоколы**.



5.11 МЕНЮ АППАРАТА

После нажатия кнопки **«меню»** (на сенсорном экране для BTL-4000 Premium либо на передней панели (11) для BTL-4000 Smart) вы можете войти в следующие меню настройки функций аппарата:

- Настройки пользователя / база данных
- Установки аппарата
- Особые настройки
- Электродиагностика (только для аппаратов, включающих модуль электротерапии с электродиагностикой)

5.11.1 Настройки пользователя / база данных

Раздел **Настройки пользователя / база данных** показывает информацию о сохраненных пользователем данных:

- Пациенты (только для BTL-4000 Premium)
- Терапевтические протоколы пользователя
- Последовательности пользователя (только для аппаратов, включающих модуль электротерапии)
- Последние терапии

5.11.1.1 Пациенты

Этот пункт позволяет вводить, редактировать и удалять информацию о пациентах. Каждому пациенту вы можете сопоставить процедуры из списка терапевтических протоколов и запускать эти процедуры нажатием кнопки **«загрузить»**. Данная функция доступна только для BTL-4000 Premium.

5.11.1.2 Терапевтические протоколы пользователя

Эта опция позволяет запускать пользовательские протоколы нажатием кнопки **«загрузить»**, а также редактировать и удалять их параметры, названия и описания. Ярлык каждого модуля показывает лишь те протоколы, которые созданы для него.

5.11.1.3 Последовательности пользователя

Пользовательские схемы (последовательности) применимы только к модулю электротерапии.

Пользовательские схемы позволяют работать со списком схем, созданных пользователем. Выбранную схему можно запускать, редактировать и удалять из этого меню.

Чтобы создать новую схему, перед вызовом экрана **«РУЧНАЯ»** выберите тип тока. Перейдите к экрану расширенных параметров **«РЕДАКТИРОВАТЬ»**, там нажмите кнопку **«новая последовательность»** и введите параметры для отдельных этапов, из которых будет состоять схема. Для сохранения созданной схемы нажмите **«сохранить»**.



Ограничение в диапазоне токов внутри схемы в случае режима без паузы между этапами:

Если в схеме выбрана опция **«пауза между секциями»**, аппарат при переходе к следующему этапу выключает модуль, после чего интенсивность вновь следует задать вручную. Это позволяет без ограничений добавлять токи в схему и использовать полный диапазон. Мы рекомендуем выбирать эту опцию.

Если опция **«пауза между секциями»** не выбрана, аппарат продолжает на следующем этапе генерировать ток без паузы и с той же интенсивностью.

ВНИМАНИЕ! В таком случае при создании схемы требуется крайняя осторожность. Разные типы токов требуют различной интенсивности, поэтому в схему можно включать лишь те токи, которые пациент воспринимает одинаково. Это могут быть токи со сходной длительностью импульса, частотой и т. д. Никогда не совмещайте монофазный и двухфазный токи!



5.11.1.4 Последние терапии

Эта опция выводит список, в котором вы можете выбрать процедуру из числа недавно выполнявшихся на данном канале и вновь запустить ее нажатием кнопки «загрузить».

5.11.2 Установки аппарата

Это подменю позволяет устанавливать следующие параметры:

- Язык
- Дата и время
- Настройки звука
- Цветовые схемы
- Хранитель экрана и автовыключение
- Пароль
- Информация о приборе
- Информация об аксессуарах
- Расширенные настройки

5.11.2.1 Язык

Выбор языка для текстов на экране. По умолчанию установлен английский.

5.11.2.2 Дата и время

Устанавливает дату и время на аппарате.

5.11.2.3 Настройка звука

Эта опция позволяет настраивать громкость звука и менять звуковое сопровождение нажатия на кнопки, нажатия на сенсорный экран и некоторых процессов (начало, прерывание и конец процедуры и т. д.). Стандартные звуки установлены по умолчанию. Вы можете полностью отключить звук либо создать свой звуковой профиль, изменяя стандартные звуки.

Если в аппарате есть модуль лазерной терапии, звуковое сопровождение процедуры отключить нельзя (таковы требования стандарта).

5.11.2.4 Цветовые схемы

Эта опция позволяет выбрать одну из предустановленных цветовых схем устройства и таким образом изменить цвет выводимых на экран элементов.

5.11.2.5 Хранитель экрана и автовыключение

Здесь вы можете выбрать тип экранной заставки. Можно также установить время простоя, после которого запускается экранная заставка, выключается экран или выключается сам аппарат.

5.11.2.6 Пароль

Меню позволяет менять пароль, который запрашивается при включении аппарата. Если пароль не введен, дальнейшая работа невозможна. По умолчанию аппараты поставляются «разблокированными», то есть с отключенной функцией ввода пароля. Тем не менее у аппаратов с модулем лазерной терапии функция пароля не может быть отключена (требования стандарта). Предустановленный пароль по умолчанию: **0000**.

5.11.2.7 Информация о приборе

Эта опция выдает информацию об аппарате — серийный номер, тип устройства, версию микропрограммного обеспечения, аппаратный ключ и т. д. Если использование аппарата ограничено по времени, в этом же разделе содержится информация о дате, до которой аппарат сохраняет полный функционал.

5.11.2.8 Информация об аксессуарах

Эта опция показывает информацию о подсоединенных принадлежностях.



5.11.2.9 Расширенные настройки

Эта опция позволяет настроить следующие функции аппарата:

- режим «**ДОМОЙ**» (устанавливает тип экрана, выводимого после выбора типа терапии),
- режим экрана «**ЧАСТЫЕ**» (показывает часто используемые терапевтические протоколы или программы) — только для VTL-4000 Premium
- режим заряда аккумулятора
- профили пользователя
- время применения
- калибровка сенсорного дисплея
- контрастность экрана
- подсветка кнопок
- сервисные функции
- история диалогового окна
- ввод HW ключа

5.11.3 Особые настройки

Эта опция позволяет настроить протоколы экрана «**ЧАСТЫЕ**» (только для VTL-4000 Premium) и дополнительные функции (только для выбранного модуля).

5.11.3.1 Электротерапия

Эта опция позволяет проверить качество электродов и устанавливает звуковой сигнал при утрате контакта электрода с пациентом во время процедуры.

5.11.3.2 Ультразвуковая терапия

Эта опция позволяет установить предварительный подогрев аппликатора, начать калибровку аппликаторов и настроить, каким образом аппарат будет информировать вас об утрате контакта во время процедуры, а также задать вид сигнала об утрате контакта. Она также позволяет настраивать пересчет мощности аппликатора согласно различным стандартам.

5.11.3.3 Лазерная терапия

Эта опция позволяет установить активность двери.

5.11.3.4 Магнитотерапия

Эта опция позволяет проверить подсоединенный магнитотерапевтический аппликатор и изменить установленное по умолчанию время программы. Изменение установленного по умолчанию времени программы будет показано на экране ручной установки параметров терапии, изменится также время всех программ.

5.11.4 Электродиагностика

Эта опция указывается в меню только для аппаратов, снабженных функциями электродиагностики. Она позволяет находить двигательные точки мышц, измерять коэффициент аккомодации и строить кривую интенсивность/время (I/t).

5.11.4.1 Определение двигательных точек

Позволяет найти двигательные точки мышц, то есть те точки, где стимуляция мышцы действеннее всего — интенсивность, вызывающая сокращение, минимальна. Для последующего измерения кривой I/t (интенсивность/время) необходимо установить полярность точечного электрода. Контрольный электрод — всегда пластинчатый или с вакуумной присоской, расположенный проксимально или дистально на соответствующей мышце.

Для поиска двигательной точки рекомендуется использовать импульсы длительностью примерно 5 миллисекунд для здоровых мышц и примерно 100 миллисекунд для деневрированных мышц. Пауза между импульсами должна быть в 1–2 секунды. Когда двигательная точка будет найдена, смените полярность тока (положительная полярность → отрицательная) и измерьте чувствительность мышцы к сигналу с обратной



полярностью. Для дальнейшей стимуляции используйте то подсоединение электродов (полярность), к которому мышца более чувствительна.

5.11.4.2 Коэффициент аккомодации

Коэффициент аккомодации это отношение между интенсивностью треугольного импульса и интенсивностью прямоугольного импульса. Он определяется в двигательной точке мышцы треугольным и прямоугольным импульсами при той полярности электродов, к которой данная точка оказалась более чувствительной. Длительность импульса — 1000 миллисекунд, пауза между импульсами 3 секунды. Сначала измеряется прямоугольный импульс; после его измерения и сохранения кнопкой **start/stop** (5) аппарат автоматически переходит к измерению треугольного импульса. Установленная интенсивность указывается в верхнем поле экрана; в нижнем показывается текущая измеренная величина коэффициента аккомодации.

5.11.4.3 Кривая интенсивность/время (I/t)

Кривая интенсивность/время измеряется в двигательной точке мышцы треугольным и прямоугольным импульсами при той полярности электродов, к которой данная точка оказалась более чувствительной при нахождении двигательной точки. Перед измерением кривой интенсивность/время необходимо ввести либо выбрать из списка пациента, для которого она будет измеряться.

5.11.4.3.1 Кривая интенсивность/время — опции

Кнопка **«опции»** содержит следующие пункты:

- редактировать точку: быстро и непосредственно установить длительность импульса и время паузы
- удалить точку: удалить измеренную точку кривой с графика
- новая кривая — прямоугольные импульсы: добавить график новой кривой интенсивность/время для измерения прямоугольными импульсами
- новая кривая — треугольные импульсы: добавить график новой кривой интенсивность/время для измерения треугольными импульсами
- удалить кривую: удалить кривую с графика
- импортировать кривую: загрузить на график кривую интенсивность/время из памяти аппарата
- сохранить кривую: сохранить кривую интенсивность/время
- определение двигательных точек
- расчет хронаксии и реобазы (порога гальванической возбудимости): активен, только когда на графике имеется всего одна кривая
- расчет коэффициента аккомодации: активен, только когда на графике показаны две кривые — одна измеренная треугольными импульсами и другая измеренная прямоугольными импульсами
- расчет стимуляции: определяет оптимальные параметры для стимуляции денервированной мышцы; активен, только когда на графике показаны две кривые, измеренные треугольными импульсами

5.11.4.3.2 Кривая интенсивность/время — свойства

Доступно после нажатия кнопки «сохранить». На этом экране вы можете задать название кривой интенсивность/время и ввести дополнительные сведения.

5.11.4.3.3 Кривая интенсивность/время — измерение

Кнопками или рукояткой **select** (6) двигайтесь по временной оси графика и таким образом меняйте длительность импульса от 0,1 до 1000 миллисекунд. Для начала измерения нажмите кнопку **start** на экране или **start/stop** (5) на аппарате; интенсивность вырабатываемого импульса можно менять при помощи кнопок или рукоятки **select** (6); чтобы внести установленное значение интенсивности тока на график, нажмите **start/stop**.

Кнопки **>>** и **<<** на экране позволяют выбрать, какая из показанных кривых интенсивность/время будет активна — этой кривой можно манипулировать в меню во время измерения и т. д.

Величины хронаксии и реобазы можно определить по полностью измеренным кривым интенсивность/время — см. п. 5.11.4.3; возможно также измерить их по упрощенной процедуре.



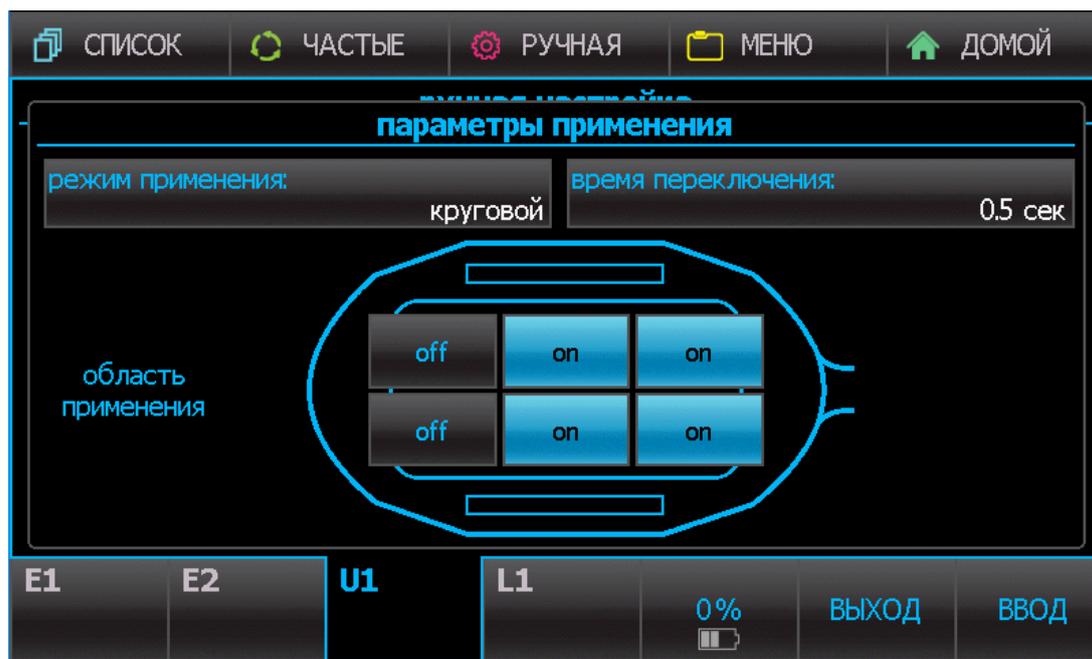
5.12 НАСТРОЙКИ АППЛИКАТОРОВ HANDSFREE SONO

5.12.1 Аппликатор HandsFree Sono 6 — шесть пьезоэлементов

Если подсоединен Hands Free Sono 6, становится доступно больше опций. Нажмите кнопку «РЕДАКТИРОВАТЬ» — **параметры применения** и установите:

- режим применения — круговое или случайное переключение между пьезоэлементами
- время переключения — переключение между пьезоэлементами через 0,3 с / 0,5 с / 0,7 с
- область применения — активация/деактивация пар пьезоэлементов (не меньше одной пары)

Для безопасности при выборе одной пары пьезоэлементов устанавливается период переключения 0,3 с.



5.12.2 Аппликатор HandsFree Sono 4 — четыре пьезоэлемента

Если подсоединен Hands Free Sono 6, становится доступно больше опций. Нажмите кнопку «РЕДАКТИРОВАТЬ» — **параметры применения** и установите:

- режим применения — круговое или случайное переключение между пьезоэлементами.



6 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Аппарат рассчитан на использование только с принадлежностями или медицинским оборудованием, перечисленными в данном руководстве.

В следующем разделе перечислены все стандартные и опциональные принадлежности, которые могут поставляться с аппаратом. Более детальную информацию по каждой принадлежности можно найти в прилагающихся буклетах и в разделе **Технические характеристики**.

6.1 ОБЩИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ BTL-4000 SMART/PREMIUM

- блок управления
- предохранитель (адаптер) (данные приведены в разделе **Технические характеристики**)
- кабель питания
- CD с руководством пользователя
- стилус для управления на сенсорном дисплее

6.1.1 Адаптер

Аппараты линейки BTL-4000 Smart/Premium можно подключать к сети только через поставляемый с ними адаптер.

Запрещается подключать их через другие адаптеры.

6.1.2 Акумулятор

Аппараты BTL-4000 Smart/Premium могут работать от аккумулятора. Модели с модулем магнитотерапии не поддерживают работу от аккумулятора. Чтобы вставить аккумулятор в аппарат, отсоедините аппарат от сети и действуйте согласно инструкции на упаковке. В окне, соседнем с окном канала, показано состояние аккумулятора.



Аппарат подключен к аккумулятору и одновременно к сети через адаптер.



Аккумулятор частично разряжен.



Аккумулятор полностью заряжен.

В режиме ожидания соединение с аккумулятором указывается оранжевым миганием кнопки **on/off** на передней панели.

Для зарядки аккумулятора подсоедините аппарат к сети через адаптер. В режиме ожидания изображение заряжающейся батареи показывается в нижней части экрана, после включения аппарата — в соответствующем окне.

Состояние аккумулятора отображается в процентах, либо указывается оставшееся время работы. Режим показа переключается нажатием **меню — установки аппарата — расширенные настройки — режим заряда аккумулятора**.



Когда аппарат подсоединен к сети, можно одновременно запускать до трех терапий включительно. При питании от аккумулятора можно запускать электротерапию, ультразвуковую терапию или лазерную терапию. Одновременное использование двух каналов при электротерапии при работе от аккумулятора возможно только при четырехполюсной интерференции. Одновременное использование электротерапии и ультразвуковой терапии при работе от аккумулятора возможно только при комбинированной терапии.

6.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

6.2.1 Стандартные принадлежности

- кабель пациента
- кабели для подключения электродов 1,2 м — 1 пара *светло-серые*
- кабели для подключения электродов 1,2 м — 1 пара *темно-серые*
- электрод 70 × 50 мм
- губковое покрытие для электродов 55 × 70 мм
- набор фиксирующих ремней – 8 шт.

6.2.2 Опциональные принадлежности

- двойной кабель пациента
- электрод 120 × 80 см
- губковое покрытие 125 × 105 см
- самоклеющийся электрод, 75 × 140 мм, 1 уп. (4 шт. в уп.)
- самоклеющийся электрод, 50 × 50 мм, 1 уп. (4 шт. в уп.)
- самоклеющийся электрод, 40 × 40 мм, 1 уп. (4 шт. в уп.)
- самоклеющийся электрод, \varnothing 50 мм, 1 уп. (4 шт. в уп.)
- самоклеющийся электрод \varnothing 32 мм, 1 уп. (4 шт. в уп.)
- держатель для точечного электрода
- шариковая насадка — 2 мм диаметра
- шариковая насадка — 6 мм диаметра
- электрод вагинальный
- электрод ректальный
- вакуумная приставка BTL Vac
- вакуумная приставка BTL Vac - *модульный вакуумный аппарат BTL-Vac II*

6.3 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕРАПИИ

6.3.1 Стандартные принадлежности

- мультимодальная УЗТ (ультразвуковая терапия) головка 5 см²
- гель для ультразвука 0,3 л

6.3.2 Опциональные принадлежности

- мультимодальная УЗТ (ультразвуковая терапия) головка 1 см²
- гель для ультразвука 1 л
- аппликатор HandsFree Sono 4, HandsFree Sono 6 — безоператорные аппликаторы для ультразвуковой терапии
- набор фиксирующих ремней для аппликатора HandsFree Sono
- держатель для ультразвуковых головок - магнитная рамка для HandsFree Sono 4
- держатель для ультразвуковых головок - магнитная рамка для HandsFree Sono 6



6.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

6.4.1 Опциональные принадлежности

- зонд лазерный 30 мВт, *красный, 685 нм*
- зонд лазерный 50 мВт, *красный, 685 нм*
- зонд лазерный 50 мВт, *инфракрасный, 830 нм*
- зонд лазерный 100 мВт, *инфракрасный, 830 нм*
- зонд лазерный 200 мВт, *инфракрасный, 830 нм*
- зонд лазерный 300 мВт, *инфракрасный, 830 нм*
- зонд лазерный 400 мВт, *инфракрасный, 830 нм*
- инфракрасный лазерный кластер — 800 мВт
- инфракрасный лазерный кластер — 1600 мВт
- красный лазерный кластер — 200 мВт
- комбинированный (инфракрасный и красный) лазерный кластер — 1000 мВт
- комбинированный (инфракрасный и красный) лазерный кластер — 1800 мВт
- насадка оптическая для стоматологии
- насадка оптическая для ОРЛ
- насадка оптическая для гинекологии
- насадка оптическая для гинекологии *с закругленным концом*
- держатель для оптической насадки
- держатель для лазерного кластера или лазерного зонда
- предупреждающие наклейки
- защитные очки 600–1000 нм L3, пластмассовые; футляр для защитных очков

6.5 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ МАГНИТОТЕРАПИИ

6.5.1 Опциональные принадлежности

- аппликатор диск
- аппликатор двойной диск
- аппликатор мультидиск
- аппликатор малый соленоид 30 см — *цилиндр*
- аппликатор малый соленоид 30 см — *кольцо*
- аппликатор большой соленоид 60 см
- магнитотерапевтическая кушетка с соленоидом 70 см
- соединяющий кабель с цепью для соленоида с магнитотерапевтической кушетки
- удлинитель для подключения аппликаторов
- фиксирующий ремень для магнитного аппликатора (диск) — 60 см
- фиксирующий ремень для магнитного аппликатора (двойной диск) — 85 см
- фиксирующий ремень для магнитного аппликатора (мультифункциональный диск) — 190 см
- линейный аппликатор



7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Перед любым действием по уходу за аппаратом выключите его и отсоедините от сети!
Соблюдайте все принципы безопасности, приведенные в разделе **Техника безопасности**.
Никогда не разбирайте аппарат и его принадлежности при чистке!

Технический осмотр аппарата необходимо выполнить в течение 24 месяцев после установки, в дальнейшем — каждые 12 месяцев. Более короткий промежуток времени может быть установлен местными требованиями. Осмотр должен проводиться только квалифицированными специалистами сервисного центра компании BTL.

Аппарат лазерной терапии не требует каких-либо настроек и корректировок, которые должны выполняться пользователем. Техническое обслуживание должно осуществляться в ходе очередной калибровки аппарата только сервисным центром BTL.

7.1 ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ АППАРАТА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Для очистки аппарата и его принадлежностей пользуйтесь мягкой тряпочкой, слегка смоченной в воде или 2% растворе дезинфицирующего вещества. Никогда не используйте вещества, содержащие спирт, хлор, аммиак, ацетон, бензин или химические растворители. Сенсорный экран следует осторожно протирать сухой мягкой тряпочкой, слегка смоченной средством для очистки экрана. Никогда не наносите средство прямо на экран!

Не пользуйтесь абразивными средствами для чистки, они могут повредить поверхность аппарата или принадлежностей.

7.2 ОЧИСТКА ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, СОПРИКАСАЮЩИХСЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА

Принадлежности, соприкасающиеся с поверхностью кожи пациента (особенно электроды, электродные накладки, ультразвуковые головки и ультразвуковой аппликатор HandsFree Sono), необходимо мыть после каждого использования с применением дезинфицирующих средств, одобренных для использования в здравоохранении. Не используйте средства, содержащие хлор или средства с высоким содержанием алкоголя (более 20%)! Если электродные накладки не используются сразу же для следующей терапии, дайте им полностью высохнуть. Ультразвуковые головки следует очищать от остатков геля сначала при помощи мягкой ткани, слегка смоченной в воде. При очистке аппликатора HandsFree Sono сначала следует отсоединить пластиковую часть, фиксирующуюся магнитами на периферийной части.

После дезинфекции необходимо сполоснуть принадлежности чистой водой, чтобы избежать нежелательных аллергических реакций.

Принадлежности аппарата служат для неинвазивного использования, их нельзя стерилизовать (за исключением оптических насадок лазерных зондов, которые при необходимости можно стерилизовать в течение 20 минут при 180 °C).

У лазерных зондов и кластеров прочищать отверстия нужно мягкой тряпочкой. Лазерный зонд/кластер не является водонепроницаемым.

7.3 ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ

Сохраняйте упаковку. Транспортировка аппарата в фабричной упаковке обеспечивает его максимальную защиту. Отсоедините кабель электропитания и кабели всех принадлежностей. Избегайте сильных ударов. Аппарат можно хранить и транспортировать только при условиях, указанных в разделе **Технические характеристики**.



8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Аппарат физиотерапевтический BTL-4000 с принадлежностями	
Модель	См. п. 8.1	
Условия эксплуатации		
температура воздуха	от +10 °С до +30 °С	
относительная влажность	от 30% до 75%	
атмосферное давление	от 800 гПа до 1060 гПа	
положение	вертикальное — на ножках	
режим работы	постоянный	
Условия перевозки и хранения		
температура воздуха	от -10 °С до +55 °С	
относительная влажность	от 10% до 85%	
атмосферное давление	от 650 гПа до 1100 гПа	
положение	любое	
другие условия	перевозить только в фабричной упаковке	
Энергопитание	внешний адаптер	
максимальная входная мощность	60 Вт / 90 Вт	
напряжение источника питания	24 В, постоянный ток	
класс защиты	II для аппаратов с адаптером SA160D-24U-M	I для аппаратов с адаптером HPU101-108
кнопка включения/выключения	на передней панели, помечена on/off	
Внутренний химический источник		
аккумулятор	литиевый аккумулятор CR2430	
Адаптеры	BTL-4000 Adaptor Модель: SA160D-24U-M	BTL-4000 Adaptor Модель: HPU101-108
напряжение источника питания	~ от 100 В до 240 В переменный ток	
частота	от 50 Гц до 60 Гц	
длина кабеля	150 см	190 см
номинальное напряжение / сила тока / входящая мощность	24 В / 2,5 А / 60 Вт	24 В / 4,16 А макс. / 90 Вт
класс защиты	II	I (внимание: оборудование должно быть подсоединено к заземлению)
предохранитель	внутренний	
класс оболочки	IP20 — защищает от проникновения твердых предметов диаметром 12,5 мм и более.	
Запасной аккумулятор	Модель: 258-ВАТТРАК	
Внешний вид		
вес — только аппарат	макс. 3 кг	
вес с принадлежностями и упаковкой	макс. 6 кг	
размеры (Ш × В × Д)	380 мм × 190 мм × 260 мм (15" × 7,5" × 10,2")	
размер упаковки (Ш × В × Д)	435 мм × 365 мм × 335 мм (17,1" × 14,4" × 13,2")	
класс защиты корпуса	IP20 — защищает от проникновения твердых предметов диаметром 12,5 мм и более.	
Характеристики экрана		
экран — BTL-4000 Smart	экран цветной, 480 × 272, диагональ 10,9 см (4,3")	
экран — BTL-4000 Premium	экран цветной, 800 × 480, диагональ 17,8 см (7")	
Классификация		
накладные части типа	BF	
класс по MDD 93/42/ЕЕС	IIb	
Время терапии		
для электро- и лазерной терапии	от 0 до 100 минут	
для ультразвуковой терапии	от 0 до 30 минут	
шаг установки	1 секунда	
точность времени терапии	± 5% от установленной величины	
Точность значения времени	5 секунд / 1 день	



8.1 ТИПЫ И МОДЕЛИ АППАРАТА

Аппарат выпускается двух типов: BTL-4000 Smart и BTL-4000 Premium. Конкретная модель аппарата указана на этикетке аппарата: виды этикеток приведены внизу. Модели, поддерживающую электротерапию и имеющие в названии цифру 5 (например, BTL-4625 Smart), содержат аппаратный ключ, расширяющий набор токов.

Модели аппаратов, включающих модуль электротерапии, ультразвуковой терапии и лазерной терапии:

Модель	Этикетка аппарата	Ультразвуковая терапия	Лазерная терапия	Электро-терапия
BTL-4620 Smart, BTL-4625 Smart				X
BTL-4620 Premium, BTL-4625 Premium				X
BTL-4710 Smart		X		
BTL-4710 Premium		X		
BTL-4110 Smart			X	
BTL-4110 Premium			X	
BTL-4820S Smart, BTL-4825S Smart		X		X
BTL-4820S Premium, BTL-4825S Premium		X		X
BTL-4820L Smart, BTL-4825L Smart			X	X
BTL-4800SL Smart		X	X	
BTL-4820SL Premium, BTL-4825SL Premium		X	X	X



Модели аппаратов, включающих модули электротерапии, лазерной терапии, 2-канальной и 4-канальной магнитотерапии:

Модель	Этикетка аппарата	Лазерная терапия	Электро-терапия	Магнито-терапия 2 канала	Магнито-терапия 4 канала
BTL-4920 Smart				X	
BTL-4920 Premium				X	
BTL-4940 Smart					X
BTL-4940 Premium					X
BTL-4825M2 Smart			X	X	
BTL-4825M2 Premium			X	X	
BTL-4800LM2 Smart		X		X	
BTL-4800LM2 Premium		X		X	



8.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

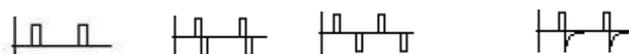
8.2.1 Параметры модуля электротерапии

Выходной ток в режиме стабилизации тока (CC)*	макс. 140 мА (максимальное мгновенное значение)
Выходной ток в режиме стабилизации напряжения (CV) *	макс. 165 мА (максимальное мгновенное значение)
Выходной ток HVT (высоковольтная терапия)*	макс. 10 А (максимальное мгновенное значение)
Выходной ток (микротоки*)	макс. 1000 мкА (максимальное мгновенное значение)
Напряжение на выходе в режиме стабилизации тока*	макс. 200 В (максимальное мгновенное значение)
Напряжение на выходе в режиме стабилизации напряжения*	макс. 100 В (максимальное мгновенное значение)
Напряжение на выходе (HVT*)	макс. 500 В (максимальное мгновенное значение)
Напряжение на выходе (микротоки*)	макс. 100 В (максимальное мгновенное значение)
Допустимое отклонение выходной амплитуды	± 20%
Допустимое отклонение временных параметров тока	± 20%
Номинальное полное сопротивление	500 до 750 Ом
Внутреннее выходное сопротивление в режиме стабилизации напряжения	50 Ом ± 10%
Внутреннее выходное сопротивление в режиме стабилизации тока	1 МОм ± 10%
Выходная емкость	типично 150 пФ
Выходная полярность — может быть выбрана	положительная/ отрицательная/ с переменной в середине процедуры
Положительная полярность	красный штекер = + = анод; черный штекер = - = катод
Отрицательная полярность	красный штекер = - = катод; черный штекер = + = анод

* Для некоторых токов максимальное значение может быть ограничено согласно МЭК 60601-2-10

8.2.2 Параметры отдельных терапий — токи

8.2.2.1 TENS (ЧЭНС)



Тип	симметричный, переменный, асимметричный, монофазный
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	от 10 до 1000 мкс
Частота	от 0,1 до 1000 Гц
Импульс с модуляцией	автоматический ± 30%
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.

8.2.2.2 4-полюсная интерференция



Интенсивность — режим CC	от 0 до 100 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
AMF (амплитудно модулируемый ток)	от 1 до 250 Гц
Спектр	от 0 до 250 Гц
Качание частоты	См. Качание частоты ниже в этом разделе.

8.2.2.3 2-полюсная интерференция



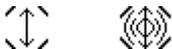
Интенсивность — режим СС	от 0 до 100 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
AMF (амплитудно модулируемый ток)	от 1 до 250 Гц
Спектр	от 0 до 250 Гц
Качание частоты	См. Качание частоты ниже в этом разделе.

8.2.2.4 Изопланарная интерференция



Интенсивность — режим СС	от 0 до 100 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
AMF (амплитудно модулируемый ток)	от 1 до 250 Гц
Спектр	от 0 до 250 Гц
Качание частоты	См. Качание частоты ниже в этом разделе.

8.2.2.5 Интерференция — дипольный вектор



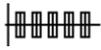
Тип	автоматический, ручное вращение
Интенсивность — режим СС	от 0 до 100 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
AMF (амплитудно модулируемый ток)	от 1 до 250 Гц
Спектр	от 0 до 250 Гц
Качание частоты	См. Качание частоты ниже в этом разделе.

8.2.2.6 Русская стимуляция



Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
Частота импульса	от 30 до 150 Гц
Отношение импульс/пауза	от 1:1 до 1:8
Модуляция	трапецевидные колебания или постоянная частота (Параметры см. Модуляция тока ниже в этом разделе.)
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.

8.2.2.7 Среднечастотные импульсы



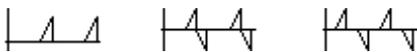
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
Импульс	от 0,1 до 50 мс
Частота импульса	от 10 до 1000 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.8 Прямоугольные импульсы



Тип	монофазный, симметричный, переменный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	от 0,2 до 1000 мс
Частота	от 0,1 до 1000 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.9 Треугольные импульсы



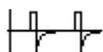
Тип	монофазный, симметричный, переменный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	от 1 до 1000 мс
Частота (монофазный)	от 0,1 до 900 Гц
Частота (симметричный, переменный)	от 0,1 до 450 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.10 Экспоненциальные импульсы, импульсы с экспоненциальным подъемом



Тип	монофазный, симметричный, переменный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	от 1 до 800 мс
Частота (монофазный)	от 0,1 до 900 Гц
Частота (симметричный, переменный)	от 0,1 до 450 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.11 Комбинированные импульсы



Тип	асимметричный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Импульс	от 0,2 до 1000 мс
Частота	от 0,1 до 700 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.12 Стимулирующие импульсы (для стимуляции в электродиагностике)



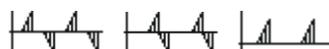
Тип	прямоугольный монофазный, треугольный монофазный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Импульс	от 0,1 до 1000 мс
Пауза	от 0,5 до 10 с
Звук генерации импульса	без звука, щелчок, пиканье

8.2.2.13 Трапецевидные импульсы



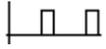
Тип	монофазный, симметричный, переменный
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Подъем	от 0 до 250 мс
Импульс	от 0,1 до 250 мс
Спад	от 0 до 250 мс
Частота (монофазный)	от 0,1 до 900 Гц
Частота (симметричный, переменный)	от 0,1 до 450 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.14 Переменные импульсы



Тип	прямоугольный, треугольный (монофазный, симметричный, переменный)
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим СV	от 0 до 100 В
Частота прерывания	8000 Гц
Импульс	от 1 до 30 мс
Пауза (монофазный)	от 1 до 60 мс
Пауза (симметричный, переменный)	от 1 до 30 мс
Частота (монофазный)	11,1 до 500 Гц
Частота (симметричный)	11,1 до 333 Гц
Частота (переменный)	8,3 до 250 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.15 Ток Треберта, Ultra-Reiz (ультрастимуляция), ток 2-5



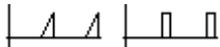
Тип	монофазный
Интенсивность — режим CC	от 0 до 90 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	2 мс
Пауза	5 мс
Частота	143 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.16 Ток Ледюка



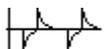
Тип	монофазный
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	1 мс
Пауза	9 мс
Частота	100 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.

8.2.2.17 Фарадический, неофарадический



Тип	монофазный прямоугольный (фарадический), монофазный треугольный (неофарадический)
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	2 мс
Пауза	20 мс
Частота	45,5 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.

8.2.2.18 Волна типа Н

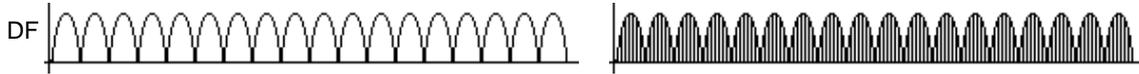


Тип	симметричный
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	2 × 5,6 мс
Пауза	от 0,1 до 87,7 Гц
Частота	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Модуляция	См. Режим каналов ниже в этом разделе.



8.2.2.19 Диадинамические

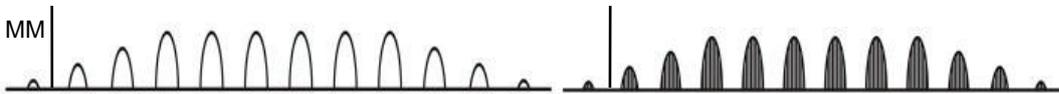
Тип	DF, MF, CP, LP, RS, CP-ISO, LP-ISO, MM
Интенсивность — режим CC	от 0 до 70 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Базовая (постоянная составляющая)	0/0,5/1/2/5/10/20/30/40/50%
Базовая частота	50 или 60 Гц
Прерывание импульса	8000 Гц



параметры типа DF*: непрерывные синусоидальные импульсы, частота 100 Гц



параметры типа MF*: непрерывные синусоидальные импульсы, частота 50 Гц



параметры типа MM*: амплитудно модифицированные MF, непрерывные синусоидальные импульсы, частота 50 Гц



параметры типа CP*: чередование DF и MF; 1 секунда DF, 1 секунда MF



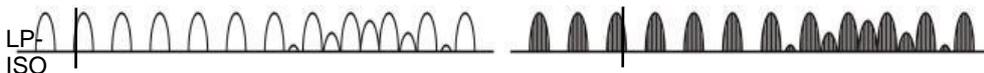
параметры типа LP*: чередование DF с модуляцией и MF; 10 секунд DF с модуляцией, 4 секунды MF



параметры типа RS*: чередование MF и паузы; 1 секунда MF, 1 секунда паузы



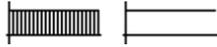
параметры типа CP-ISO*: чередование DF и MF с амплитудой 82% от DF; 1 секунда DF, 1 секунда MF



параметры типа LP-ISO*: чередование DF и MF с амплитудой 82% от DF

* Параметры определены для базовой частоты импульса 50 Гц.

8.2.2.20 Гальванический ток



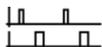
Тип	непрерывный, прерываемый 8000 Гц
Интенсивность — режим СС	от 0 до 80 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Режим стимуляции	непрерывный прерываемый (стимуляция от 1 до 60 с, пауза от 1 до 60 с)

8.2.2.21 Микротоки



Тип	прямоугольный, треугольный, экспоненциальный (монофазный, симметричный, переменный) и комбинированный
Интенсивность в режиме стабилизации тока	от 0 до 1000 мкА
Импульс	от 0,2 до 1000 мс (прямоугольный, комбинированный) от 1 до 1000 мс (треугольный, экспоненциальный)
Частота	от 0,1 до 1000 Гц (прямоугольный) от 0,1 до 700 Гц (комбинированный) от 0,1 до 900 Гц (треугольный, экспоненциальный, монофазный) от 0,1 до 450 Гц (треугольный, экспоненциальный, симметричный и переменный)
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Примечание	только режим СС

8.2.2.22 Спастическая стимуляция по Хуфшмидту



Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульсы	от 0,1 до 1000 мс
Задержка между каналами	от 10 до 3000 мс
Частота	от 0,1 до 10 Гц

8.2.2.23 Спастическая стимуляция по Янчу



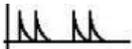
Интенсивность — режим СС	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульсы	от 0,1 до 1000 мс
Задержка между каналами	от 0 до 3000 мс
Частота	0,04–0,99 Гц
Примечание	Второй канал состоит из токов ЧЭНС с длиной импульса 200 мкс

8.2.2.24 Высоковольтная терапия (HVT)



Тип	единичные, двойные, тройным импульсы симметричный, переменный
Интенсивность — режим CV	от 0 до 500 В
Импульс	импульс в форме нисходящей экспоненциальной кривой, наклон которой зависит от полного сопротивления пациента (чем ниже сопротивление пациента, тем круче спад) ограничение на максимальную длину импульса 50 мкс двойные импульсы — два импульса через 60 мкс один за другим
Частота	от 0,1 до 500 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.
Примечание	только режим CV

8.2.2.25 NRHV (высоковольтные наноимпульсы)



Тип	двойные импульсы (двойные пики)
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Импульс	300 мкс (двойные импульсы, 2 × 50 мкс пик + 200 мкс пауза)
Частота	от 0,1 до 1667 Гц
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Примечание	только режим CV

8.2.2.26 IG импульсы (импульсная гальванизация)



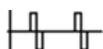
Тип	IG30, IG50, IG100, IG150 (монофазный, двухфазный симметричный)
Интенсивность — режим CC	от 0 до 80 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Увеличение импульса	30 мс — IG30; 0,3 мс — IG50, IG100 и IG150
Уменьшение импульса	10 мс — IG30; 0,1 мс — IG50, IG100 и IG150
Пауза между импульсами	80 мс — IG30; 5 мс — IG50, IG100 и IG150
Рост огибающей	без огибающей — IG30; 25 мс — IG50, IG100 и IG150
Стагнация огибающей	без огибающей — IG30; 15 мс — IG 50; 65 мс — IG100; 115 мс — IG150
Спад огибающей	без огибающей — IG30; 10 мс — IG50, IG100 и IG150
Пауза огибающей	без огибающей — IG30; 100 мс — IG50; 150 мс — IG100; 200 мс — IG150

8.2.2.27 MIP — модулированный импульсный ток



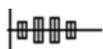
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
Частота	от 30 до 150 Гц
Коэффициент заполнения	от 1:1 до 1:8
Модуляция	трапециевидные сигналы, синусоидальные или симметричные сигналы (Параметры — см. Модуляция тока ниже в этом разделе.)
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.

8.2.2.28 VMS (переменная стимуляция мышц)



Тип	симметричный двухфазный
Интенсивность — режим CC	от 0 до 140 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Частота	от 0,1 до 4167 Гц
Ширина импульса	от 20 до 1000 мкс
Межимпульсный интервал	0,1 мс – 9,998 мс
Модуляция	См. Модуляция тока ниже в этом разделе.
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.

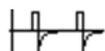
8.2.2.29 Ток Коца



Несущая частота	от 2000 до 10 000 Гц
Интенсивность — режим CC	от 0 до 100 мА
Интенсивность — режим CV	от 0 до 100 В
Частота	от 30 до 150 Гц
Модуляция	трапециевидные сигналы (Параметры — см. Модуляция тока ниже в этом разделе.)
Режим каналов	См. Режим каналов ниже в этом разделе.



8.2.2.30 EPIR (постизометрическая релаксация мышц)



1. РАЗДЕЛ

Ток	TENS (ЧЭНС)
Тип	асимметричный
Импульс	150 мкс
Частота	60 Гц
Режим	СС
Модуляция	трапециевидные импульсы
Подъем/стимуляция/спад/пауза	2/4/1/23
Время	2 минуты

2. РАЗДЕЛ

Ток	TENS (ЧЭНС)
Тип	асимметричный
Импульс	150 мкс
Частота	55 Гц
Режим	СС
Модуляция	трапециевидные импульсы
Подъем/стимуляция/спад/пауза	2/5/1/22
Время	2 минуты

3. РАЗДЕЛ

Ток	TENS (ЧЭНС)
Тип	асимметричный
Импульс	150 мкс
Частота	50 Гц
Режим	СС
Модуляция	трапециевидные импульсы
Подъем/стимуляция/спад/пауза	2/6/1/21
Время	2 минуты

4. РАЗДЕЛ

Ток	TENS (ЧЭНС)
Тип	асимметричный
Импульс	150 мкс
Частота	45 Гц
Режим	СС
Модуляция	трапециевидные импульсы
Подъем/стимуляция/спад/пауза	2/7/1/20
Время	2 минуты



8.2.2.31 Модуляция тока

Типы:	постоянная частота случайное качание частоты всплеск синусоидальные сигналы трапециевидные сигналы симметричные сигналы
Случайное качание частоты: (нельзя задать для среднечастотных импульсов)	типично $\pm 30\%$
Всплески (нельзя задать для НVT):	
число всплесков в импульсе:	от 3 до 10
частота всплеска:	от 0,1 до 100 Гц (в зависимости от длины и частоты импульсов)
Синусоидальные сигналы:	
длина сигнала:	от 0,1 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
длина паузы:	от 0 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
Трапециевидные сигналы:	
подъем, спад сигнала:	от 0 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
время стимуляции:	от 0,01 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
пауза между сигналами:	от 0 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
Симметричные сигналы:	
время качания:	от 0,01 до 120 с (для НVT от 3 до 120 с)
контур:	от 1 до 100%

8.2.2.32 Качание частоты

Типы:	постоянный, скачкообразный, симметричный
Случайный выбор частоты в качании:	да, нет
Непрерывное качание:	
подъем и спад частоты:	от 0,01 до 120 с
замирание частоты:	от 0 до 120 с
Скачкообразное качание:	
замирание частоты:	от 0,01 до 120 с
Симметричное качание:	
время качания:	от 0,01 до 120 с
контур:	от 1 до 100%

8.2.2.33 Режим каналов

Режимы каналов:	
Одноканальный	одноканальная стимуляция
Раздельный	асинхронная стимуляция по двум каналам тока с требуемой задержкой между двумя каналами
Совместный	синхронная стимуляция по двум каналам тока



8.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕРАПИИ

8.3.1 Параметры ультразвукового модуля

Устанавливаемые величины

Максимальная интенсивность в постоянном режиме	от 0,1 до 2 Вт/см ² ± 30% для выходной интенсивности больше 0,2 Вт/см ²
Максимальная интенсивность в импульсном режиме	от 0,1 до 3 Вт/см ² ± 30% для выходной интенсивности больше 0,2 Вт/см ²
Рабочая частота	1 МГц ± 5% и 3,1 МГц ± 5%
Модуляция частоты	от 10 Гц до 150 Гц ± 5%
Коэффициент заполнения*	от 5% до 95% ± 5% от установленной величины
Коэффициент заполнения — установленные значения	6,25% (1:16), 12,5% (1:8), 25% (1:4), 50% (1:2), 100% (1:1) ± 5% от установленной величины
Максимальная выходная мощность	13,2 Вт ± 20%

*) коэффициент заполнения можно задавать только в импульсном режиме, в постоянном режиме он всегда составляет 100%

Параметры импульсов

Коэффициент заполнения	частота 10 Гц период 100 мс		частота 50 Гц период 20 мс		частота 100 Гц период 10 мс		частота 150 Гц период 6,67 мс	
	длина импульса	длина паузы	длина импульса	длина паузы	длина импульса	длина паузы	длина импульса	длина паузы
50%	50 мс	50 мс	10 мс	10 мс	5 мс	5 мс	3,33 мс	3,33 мс
25%	25 мс	75 мс	5 мс	15 мс	2,5 мс	7,5 мс	1,67 мс	5 мс
10%	10 мс	90 мс	2 мс	18 мс	1 мс	9 мс	0,67 мс	6 мс
6%	6 мс	94 мс	1,2 мс	18,8 мс	0,6 мс	9,4 мс	0,40 мс	6,27 мс

Шаг задаваемых величин

Интенсивность	0,1 Вт/см ²
Частота модуляции	10 Гц
Коэффициент заполнения	1%

8.3.2 Параметры ультразвуковых аппликаторов

BTL-257-1-13 — ультразвуковая головка 1 см²

Обрабатываемая площадь (A _{ER})	
A _{ER} (EN 61689)	0,7 см ² ± 20%
A _{ER} (21 CFR 1050)	0,9 см ² ± 20%
Максимальная интенсивность	3 Вт/см ² ± 30%
Максимальная акустическая мощность	
для A _{ER} согласно EN 61689	2,1 Вт ± 20%
для A _{ER} согласно 21 CFR 1050	2,7 Вт ± 20%
Частота излучения	1 МГц и 3,1 МГц ± 5%
Тип луча (1/3 МГц)	расходящийся/коллимированный
Коэффициент неоднородности луча (RBN) (1/3 МГц)	2,2 ± 30% / 3 ± 30%
Класс защиты корпуса	IP67 — защита от пыли и временного погружения в воду



ВТL-257-5-13 — ультразвуковая головка 5 см²

Обрабатываемая площадь (A _{ER})	
A _{ER} (EN 61689)	3,2 см ² ± 20%
A _{ER} (21 CFR 1050)	4,4 см ² ± 20%
Максимальная интенсивность	3 Вт/см ² ± 30%
Максимальная акустическая мощность	
для A _{ER} согласно EN 61689	9,6 Вт ± 20%
для A _{ER} согласно to 21 CFR 1050	13,2 Вт ± 20%
Частота излучения	1 МГц и 3,1 МГц ± 5%
Тип луча (1/3 МГц)	коллимированный
Коэффициент неоднородности луча (R _{BN})	3 ± 30%
Класс защиты корпуса	IP67 — защита от пыли и временного погружения в воду

ВТL-447-4-13 — HandsFree Sono 4 — четырехкристальный аппликатор

Обрабатываемая площадь (A _{ER})	
A _{ER} (EN 61689)	4 × 3,0 см ² ± 20%
A _{ER} (21 CFR 1050)	4 × 4,1 см ² ± 20%
Активная область аппликации	31,5 см ²
Максимальная интенсивность	3 Вт/см ² ± 30%
Максимальная акустическая мощность	
для A _{ER} согласно EN 61689	9 Вт ± 20%
для A _{ER} согласно 21 CFR 1050	12,3 Вт ± 20%
Частота излучения	1 МГц и 3,1 МГц ± 5%
Тип луча	коллимированный
Коэффициент неоднородности луча (R _{BN})	3 ± 30%
Класс защиты корпуса	IP67 — защита от пыли и временного погружения в воду

ВТL-447-6-13 — HandsFree Sono 6 — шестикристальный аппликатор

Обрабатываемая площадь (A _{ER})	
A _{ER} (EN 61689)	6 × 3,0 см ² ± 20%
A _{ER} (21 CFR 1050)	6 × 4,1 см ² ± 20%
Активная область аппликации	31,5 см ²
Максимальная интенсивность	3 Вт/см ² ± 30%
Максимальная акустическая мощность	
для A _{ER} согласно EN 61689	9 Вт ± 20%
для A _{ER} согласно 21 CFR 1050	12,3 Вт ± 20%
Частота излучения	1 МГц и 3,1 МГц ± 5%
Тип луча	коллимированный
Коэффициент неоднородности луча (R _{BN})	3 ± 30%
Класс защиты корпуса	IP67 — защита от пыли и временного погружения в воду



8.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

8.4.1 Параметры модуля лазерной терапии

Индикация эмиссии лазерного излучения	зеленый световой индикатор на зонде, дополнительная подсветка зонда (кластера), звук, время процедуры на экране
Индикация готовности к эмиссии	индикация на экране
Индикация неготовности к эмиссии	индикация на экране
Дополнительные меры безопасности	предупреждающие таблички на корпусе аппарата и на зонде (кластере)
	табличка на входной двери в кабинет
	разъем дверного блокировочного выключателя

Дверной блокировочный выключатель

Лазер не готов к операции	контакты выключателя разомкнуты
Лазер готов к операции	контакты выключателя замкнуты накоротко

Контакты выключателя не должны быть под напряжением.

Устанавливаемые значения

Частота*	0–10 000 Гц с лазерным зондом BTL-458 0–500 Гц с лазерным зондом BTL-455
погрешность частоты	± 10% от установленной величины
Доза	0,1–100 Дж/см ²
погрешность дозы	± 20% (согласно МЭК 60601-2-22)
Область**	0,1–100 см ²
погрешность области	см. BNR
Выходное излучение**	5,0–400 мВт (зависит от присоединенного лазерного зонда) 20– 1500 мВт (зависит от присоединенного лазерного кластера)
погрешность выходного излучения	± 20% (согласно МЭК 60601-2-22)
Коэффициент заполнения ***	35–90%
погрешность коэффициента заполнения	± 5% от диапазона коэффициента заполнения

*) Нулевая частота означает постоянное действие лазера.

**) Приведены максимальные значения. Фактические величины зависят от типа присоединенных принадлежностей.

***) Настраивается только в импульсных режимах, в постоянных всегда составляет 100%.



8.4.2 Параметры лазерных зондов

Лазерные зонды с красным излучением:

Тип	BTL-458-03RD	BTL-458-05RD
Мощность	30 мВт ± 20%	50 мВт ± 20%
Длина волны	685 нм ± 10%	685 нм ± 10%
Класс лазера*	3В	3В
Луч	расходящийся	расходящийся
Апертура	Ø 2 мм	Ø 2 мм
BNR	0,28 рад ± 0,05 рад	0,28 рад ± 0,05 рад
NOHD**	0,2 м	0,2 м

Лазерные зонды с инфракрасным излучением:

Тип	BTL-458-05IC	BTL-458-10IC	BTL-458-20IC	BTL-458-30IC	BTL-458-40IC
Мощность	50 мВт ± 20%	100 мВт ± 20%	200 мВт ± 20%	300 мВт ± 20%	400 мВт ± 20%
Длина волны	830 нм ± 10%				
Класс лазера*	3В	3В	3В	3В	3В
Луч	коллимированный	коллимированный	коллимированный	коллимированный	коллимированный
Апертура	Ø 4,4 мм				
BNR	0,015 рад ± 0,005 рад				
NOHD**	8,5 м	12,1 м	12,5 м	16,6 м	19,2 м

*) Класс лазера определяется согласно МЭК 60601-2-22:2007 и МЭК 60825-1:2007.

**) NOHD номинальное расстояние от апертуры лазера, при котором глаз не будет поврежден при попадании лазерного луча.

8.4.3 Параметры лазерных кластеров

Лазерные кластеры с красным излучением:

Тип	455-C25R02
Мощность	200 мВт ± 20% (4 × 50 мВт)
Длина волны	4х 685 нм ± 10%
Класс лазера*	3В
Луч	4 × расходящийся
Апертура	4 × Ø 1,5 мм
Активная область	Ø 56 мм (25 см ²)
BNR	4 × 0,35 рад ± 0,05 рад
NOHD**	0,2 м

Лазерные кластеры с инфракрасным излучением:

Тип	455-C25I08	455-C25I13
Мощность	800 мВт ± 20% (4 × 200 мВт)	1300 мВт ± 20% (4 × 325 мВт)
Длина волны	4 × 830 нм ± 10%	4 × 830 нм ± 10%
Класс лазера*	3В	3В
Луч	4 × расходящийся	4 × расходящийся
Апертура	4 × Ø 3,5 мм	4 × Ø 3,5 мм
Активная область	Ø 56 мм (25 см ²)	Ø 56 мм (25 см ²)
BNR	4 × 0,52 рад ± 0,17 рад	4 × 0,52 рад ± 0,17 рад
NOHD**	8,5 м	12,1 м



Комбинированные лазерные кластеры с красным и инфракрасным излучением:

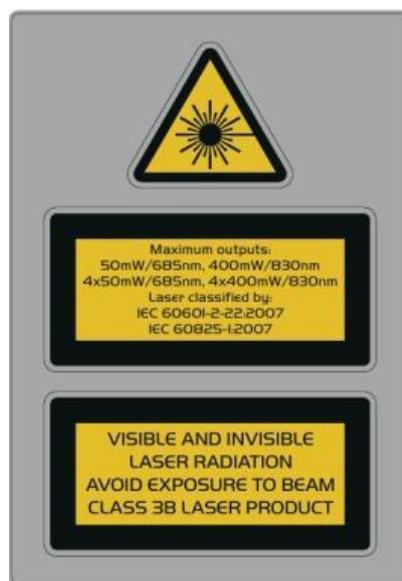
Тип	455-C25R110	455-C25R115
Мощность	красный: 200 мВт ± 20% (4 × 50 мВт) инфракрасный: 800 мВт ± 20% (4 × 200 мВт)	красный: 200 мВт ± 20% (4 × 50 мВт) инфракрасный: 1300 мВт ± 20% (4 × 325 мВт)
Длина волны	красный: 4 × 685 нм ± 10% инфракрасный: 4 × 830 нм ± 10%	красный: 4 × 685 нм ± 10% инфракрасный: 4 × 830 нм ± 10%
Класс лазера*	3В	3В
Луч	8 × расходящийся	8 × расходящийся
Апертура	красный: 4 × Ø 1,5 мм инфракрасный: 4 × Ø 3,5 мм	красный: 4 × Ø 1,5 мм инфракрасный: 4 × Ø 3,5 мм
Активная область	Ø 56 мм (25 см ²)	Ø 56 мм (25 см ²)
ВНР	красный: 4 × 0,35 рад ± 0,05 рад инфракрасный: 4 × 0,52 рад ± 0,17 рад	красный: 4 × 0,35 рад ± 0,05 рад инфракрасный: 4 × 0,52 рад ± 0,17 рад
NOHD**	8,5 м	12,1 м

*) Класс лазера определяется согласно МЭК 60601-2-22:2007 и МЭК 60825-1:2007.

**) NOHD — номинальное расстояние от апертуры лазера, при котором нет риска повреждения глаз при попадании лазерного луча.

8.4.4 Предупреждающие этикетки на корпусе аппарата и на аппликаторах

8.4.4.1 Этикетка на корпусе аппарата, предупреждение о возможном присутствии видимого и невидимого лазерного излучения класса 3В



8.4.4.2 Этикетка на зонде и кластере, предупреждение о близости лазерной апертуры, информация о наличии кнопки «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ЛАЗЕРА»



8.4.4.3 Этикетка для маркировки места проводящейся лазерной терапии, извещение о близости лазера класса 3В



8.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МАГНИТОТЕРАПИИ

8.5.1 Параметры модуля магнитотерапии

Устанавливаемые величины

Макс. интенсивность магнитного поля	макс. 128 мТл/ 1280 Гс* (макс. значение на поверхности аппликатора)
Режим магнитного поля	постоянный, импульсный, серия импульсов
Форма магнитных импульсов	прямоугольные, прямоугольные вытянутые, экспоненциальные, треугольные, синусоидальные
Частота импульсов	от 0 до 166 Гц \pm 5%
Модуляция	отсутствует, импульсы, синусоидальные/трапециевидные, симметричные импульсы
Случайная частота	да/нет
Точность амплитуда магнитного поля параметры времени	\pm 30% \pm 10%

*) Указанная величина является максимальной для дискового аппликатора. Фактическая величина зависит от типа присоединенного аппликатора и настроек аппарата.

Параметры устанавливаемых величин

Параметры импульсов прямоугольные прямоугольные вытянутые экспоненциальные треугольные синусоидальные	Продолжительность импульса 3–255 мс \pm 10% 6–510 мс \pm 10% 6–510 мс \pm 10% 6–510 мс \pm 10% 6–510 мс \pm 10%	Продолжительность паузы 3–65 000 мс \pm 10% 6–65 000 мс \pm 10% 6–65 000 мс \pm 10% 6–65 000 мс \pm 10% 6–65 000 мс \pm 10%
Параметры модуляций синусоидальные импульсы трапециевидные импульсы симметричные импульсы	Продолжительность импульса 1–255 с \pm 10% 1–255 с \pm 10% 1–255 с \pm 10%	Продолжительность паузы 1–255 с \pm 10% 1–255 с \pm 10% 1–255 с \pm 10%
Параметры импульсной модуляции	Число всплесков в импульсе 3–10	Пауза между импульсами 1–255 с \pm 10%



8.5.2 Параметры аппликаторов для магнитотерапии

VTL-239-1 — аппликатор диск

Размеры	130 × 130 × 30 мм
Вес	1,05 кг
Мощность постоянного магнита	23 мТл (230 Гс)
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	105,2 мТл (1052 Гс)
Макс. интенсивность магнитного поля в целом	128,2 мТл (1282 Гс)
Сопротивление аппликатора	4,2 Ом

VTL-239-4 — аппликатор двойной диск

Размеры	2 × 130 × 130 × 30 мм
Вес	2,15 кг
Мощность постоянного магнита	23 мТл (230 Гс)
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	73,6 мТл (736 Гс)
Макс. интенсивность магнитного поля в целом	96,6 мТл (966 Гс)
Сопротивление аппликатора	8,4 Ом

VTL-239-5 — аппликатор мульдиск

Размеры	4 × 130 × 130 × 30 мм
Вес	4,30 кг
Мощность постоянного магнита	23 мТл (230 Гс)
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	52,6 мТл (526 Гс)
Макс. интенсивность магнитного поля в целом	75,6 мТл (756 Гс)
Сопротивление аппликатора	4,2 Ом

VTL-239-2 — аппликатор малый соленоид 30 см — цилиндр

Размеры	340 × 340 × 300 мм
Внутренний диаметр	295 мм
Вес	5,75 кг
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	9,3 мТл (93 Гс)
Сопротивление аппликатора	3,5 Ом

VTL-239-3 — аппликатор большой соленоид 60 см

Размеры	620 × 540 × 300 мм
Внутренняя ширина	580 мм
Внутренняя высота	480 мм
Вес	10,0 кг
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	8,6 мТл (86 Гс)
Сопротивление аппликатора	6,2 Ом

VTL-239-8 — большой соленоид 70 см (только для магнитотерапевтической кушетки)

	Соленоид 70 см	Магнитотерапевтическая кушетка	В сборке
Размеры	310 × 740 × 740 мм	2000 × 540 × 600 мм	2000 × 740 × 1100 мм
Вес	18 кг	49 кг	67 кг
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	7,6 мТл (76 Гс)	-	-
Сопротивление аппликатора	8,2 Ом	-	-



VTL-239-6 — линейный аппликатор

Размеры	600 × 290 × 20 мм
Вес	6,1 кг
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	20,4 мТл (204 Гс)
Сопротивление аппликатора	2,6 Ом

VTL-239-7 — аппликатор малый соленоид 30 см — кольцо

Размеры	325 × 325 × 60 мм
Внутренний диаметр	280 мм
Вес	2,8 кг
Макс. интенсивность импульсного магнитного поля	33,4 мТл (334 Гс)
Сопротивление аппликатора	4,2 Ом

8.6 ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ АППАРАТА



Если какая-либо из функций не работает, прекратите эксплуатацию аппарата и обратитесь в сервисный центр.

8.6.1 Обязательные требования к функционированию аппарата при любом виде терапии

- Исправность выключателя.

8.6.2 Обязательные требования к функционированию аппарата при ультразвуковой терапии

- Показываемые на экране параметры ультразвуковой терапии (например, значения выходной мощности и интенсивности) соответствуют реальным значениям.
- По бокам от головки нет нежелательного ультразвукового излучения.
- Интенсивность ультразвукового излучения не превышает 3 Вт/см².
- Температура поверхности ультразвуковых принадлежностей не превышает максимально допустимого значения в 43 °С.

8.6.3 Проверка обязательных требований к функционированию аппарата

Каждый месяц следует проверять, что при удержании кнопки **on/off** в течение как минимум десяти секунд аппарат начинает перезагружаться.

Диагностика аппарата (в том числе ультразвукового модуля) проводится при регулярных проверках сервисного центра — см. **Техническая поддержка**.

8.7 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ДРУГИМ АППАРАТАМ

VTL-4000 Smart и VTL-4000 Premium могут быть подключены к вакуумной приставке VTL-Vac и вакуумной приставке VTL Vac (*модульный вакуумный аппарат VTL-Vac II*). Другие подключения не допускаются.



8.8 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

Медицинское электрооборудование следует эксплуатировать в соответствии с мерами предосторожности, указанными в директиве по ЭМС. Оборудование необходимо устанавливать в соответствии с требованиями ЭМС, упомянутыми в этом руководстве. В противном случае на оборудование могут оказывать негативное влияние мобильные радиочастотные приемопередатчики.

Использование любых принадлежностей, преобразователей и кабелей помимо указанных, за исключением преобразователей и кабелей, продаваемых изготовителем в качестве запасных частей к оборудованию, может привести к повышению электромагнитного излучения или к снижению помехоустойчивости.

Руководство и декларация изготовителя — электромагнитная эмиссия		
BTL-4000 Smart/Premium предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю аппарата следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	BTL-4000 Smart/Premium может использоваться в любых местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома. Внимание: BTL-4000 Smart/Premium предназначен для использования только профессиональным медицинским персоналом. BTL-4000 Smart/Premium может создавать радиопомехи или влиять на расположенное поблизости оборудование. Возможно, потребуется принятие дополнительных мер к уменьшению этого влияния — таких как переориентировка или перемещение аппарата BTL-4000 Smart/Premium.
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и аппаратом			
Аппарат BTL-4000 Smart/Premium предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь аппарата может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и аппаратом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P, Вт	Пространственный разнос d, м, в зависимости от частоты передатчика		
	150 КГц – 80 МГц $d = [3,5/\sqrt{P}]$	80 МГц – 800 МГц $d = [3,5/\sqrt{E_i}]$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = [7/\sqrt{E_i}]$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Для передатчиков, номинальные максимальные значения которых не перечислены выше, рекомендуемое расстояние удаления d в метрах (м) можно определить при помощи формулы, применяемой для определения частоты передатчика, в которой P — это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), согласно данным производителя передатчика.			
ПРИМЕЧАНИЕ 1: На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.			
ПРИМЕЧАНИЕ 2: Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			



Руководство и декларация изготовителя — устойчивость к электромагнитному излучению			
BTL-4000 Smart/Premium предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю аппарата BTL-4000 Smart/Premium 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 МЭК 61000-4-2	±6 кВ контактный разряд ±8 кВ воздушный разряд	±6 кВ (контакт) ±8 кВ (воздух)	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха — не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода/вывода	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. В случае если неправильный контакт с пациентом дает сопротивление за пределами указанного диапазона (близкое расстояние электродов, контакт электродов), явление, описанное в 61000-4-4 может привести к завершению процедуры или ограничению уровня исходящего тока.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	±1 кВ д.р. ±2 кВ о.р.	Качество электрической энергии в электрической сети следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5% U _н (провал напряжения >95% U _н) в течение 0,5 периода 40% U _н (провал напряжения 60% U _н) в течение 5 периодов 70% U _н (провал напряжения 30% U _н) в течение 25 периодов <5% U _н (провал напряжения >95% U _н) в течение 5 с	5% U _н в течение 0,5 периода 40% U _н в течение 5 периодов 70% U _н в течение 25 периодов <5% U _н в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети — в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю аппарата необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
ПРИМЕЧАНИЕ: U _н — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			



Руководство и декларация изготовителя — устойчивость к электромагнитному излучению

BTL-4000 Smart/Premium предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю аппарата BTL-4000 Smart/Premium 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 МЭК 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц		<p>Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом аппарата, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика.</p> <p>Рекомендованный пространственный разнос:</p> $d = [3,5/V_1] \sqrt{P}$ $d = [3,5/E_1] \sqrt{P} \text{ 80 МГц – 800 МГц}$ $d = [7/E_1] \sqrt{P} \text{ 800 МГц – 2,5 ГГц,}$ <p>где P – номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика в ваттах (Вт), а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м).</p>
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В 3 В/м	<p>Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой (a) должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот (b).</p> <p>Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:</p> 

ПРИМЕЧАНИЕ 1: на частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

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

а) 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 аппарата BTL-4000 Smart/Premium превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой аппарата 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 аппарата BTL-4000 Smart/Premium.

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

9 ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

BTL Industries Ltd.

161 Cleveland Way

Stevenage

Hertfordshire

SG1 6BU

United Kingdom

Представитель в России:

ООО «БТЛ»

115114, г. Москва,

Дербеневская набережная, д. 11, корп.А, оф. 102А

тел/факс: 8 (495) 645-87-37

e-mail: btl-ru@btlnet.com | www.btlmed.ru

По вопросам технического обслуживания, пожалуйста, обращайтесь в сервисный центр service-ru@btlnet.com.



Дата последней редакции: 10 июня 2016 г.

ID: 058-80MANRURU206

© Все права защищены. Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена, сохранена в научно-исследовательском центре или передана любыми средствами, включая электронные, механические, фотографические или другие документы, без предварительного согласия с BTL Industries Limited.

BTL Industries Limited проводит политику непрерывного развития. Таким образом, она оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в изделия без предварительного уведомления.

Содержание данного документа предоставляется на условиях «как есть». За исключением случаев, предусмотренных применимыми законами, гарантия любого рода, будь то явно выраженная или подразумеваемая, в отношении точности, надежности или содержания этого документа отсутствует. BTL Industries Limited оставляет за собой право вносить изменения в данный документ или отозвать его в любое время без предварительного уведомления.



