

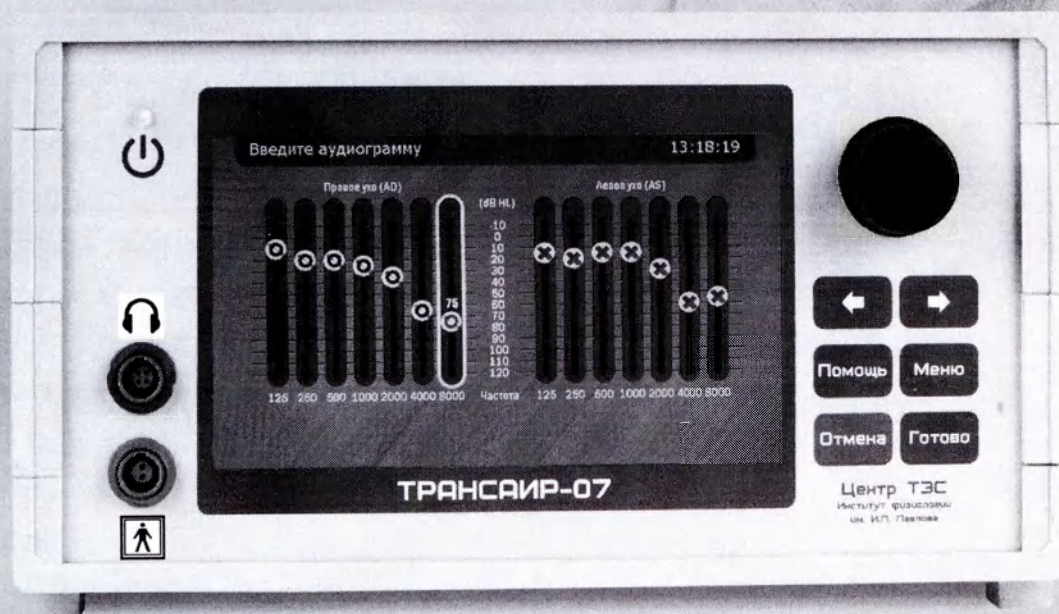


Российская Академия Наук  
**ЦЕНТР ТЭС**  
Института физиологии им. И.П.Павлова

Электростимулятор транскраниальный  
импульсный биполярный  
с акустическим воздействием

# ТРАНСАИР-07

предназначен для использования  
в оториноларингологической  
практике





# СОДЕРЖАНИЕ



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА «ТРАНСАИР-07».....                                                                                                 | 3  |
| 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ФУНКЦИИ.....                                                                                             | 3  |
| 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....                                                                                                                | 3  |
| 4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АППАРАТОМ «ТРАНСАИР-07» И ОПИСАНИЕ ИХ ФУНКЦИЙ.....                                                                   | 4  |
| 5. МЕНЮ И ЕГО СТРУКТУРА .....                                                                                                             | 6  |
| 6. ФУНКЦИИ МЕНЮ И ИХ ОПИСАНИЕ .....                                                                                                       | 6  |
| 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....                                                                                                        | 7  |
| 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....                                                                                                                   | 7  |
| 8.1. Подготовка аппарата к работе .....                                                                                                   | 7  |
| 8.2. Проверка работоспособности аппарата.....                                                                                             | 7  |
| ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕЧЕБНОГО СЕАНСА:                                                                                                              |    |
| 8.3. Лечебный сеанс транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией<br>(ТЭС+АС) при наличии аудиограммы у пациента .....    | 8  |
| 8.4. Лечебный сеанс транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией<br>(ТЭС+АС) при отсутствии аудиограммы у пациента ..... | 11 |
| 8.5. Лечебный сеанс – транскраниальная стимуляция<br>(ТЭС-терапия) без акустической стимуляции (АС) .....                                 | 14 |
| 8.6. Лечебный сеанс – акустическая стимуляция (АС) при наличии аудиограммы у пациента .....                                               | 16 |
| 8.7. Лечебный сеанс – акустическая стимуляция (АС) при отсутствии аудиограммы у пациента .....                                            | 18 |
| 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ .....                                                                                                | 20 |
| 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ АППАРАТА .....                                                                                                | 21 |
| 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....                                                                                                        | 21 |
| 12. УТИЛИЗАЦИЯ.....                                                                                                                       | 22 |
| 13. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ .....                                                                                                  | 22 |

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ .....                                                                                | 23 |
| 2. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ .....                                                                    | 23 |
| 3. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ .....                                                             | 23 |
| 4. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ .....                                                                        | 23 |
| 5. МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ .....                                                                          | 24 |
| 5.1. Подготовка пациента к проведению лечебных процедур.....                                       | 24 |
| 5.2. Подготовка аппарата ТРАНСАИР-07 к работе.....                                                 | 24 |
| 5.3. Выбор оптимального вида и режима лечебного воздействия.<br>Проведение лечебных процедур ..... | 24 |
| 6. СОСТОЯНИЕ БОЛЬНЫХ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ .....                                          | 26 |
| 7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....                                                                         | 27 |
| 000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU .....                                                | 29 |



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

Электростимулятор транскраниальный импульсный биполярный с акустическим воздействием «ТРАНСАИР-07» предназначен для проведения сеансов транскраниальной электростимуляции головного мозга и акустической стимуляции органа слуха человека. Это достигается сочетанием транскраниальной электростимуляции (ТЭС), воздействующей на защитные (эндорфинергические) механизмы мозга и акустической стимуляции (АС), воздействующей на слуховые рецепторы.

Устройство аппарата «ТРАНСАИР-07» позволяет производить не только сочетание двух видов стимуляций (ТЭС+АС), но также при необходимости использовать эти воздействия по отдельности.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ФУНКЦИИ

### 2.1. Технические данные

- 2.1.1. Форма стимулирующего тока: ..... импульсы прямоугольные биполярные
- 2.1.2. Диапазон регулировки силы тока: ..... от 0 до 3 мА
- 2.1.3. Частота стимулирующего тока: ..... 77,5 Гц
- 2.1.4. Число каналов аудиостимуляции: ..... 2
- 2.1.5. Частоты аудиостимуляции (АС) ..... 125;250;500;1000;2000;4000;8000 Гц
- 2.1.6. Максимальное звуковое давление АС ..... 120 дБ
- 2.1.7. Время сеансов ТЭС+АС, ТЭС, АС ..... от 15 до 45 мин
- 2.1.8. Питание: ..... сеть 220 ± 22 В, 50 Гц
- 2.1.9. Тип используемого плавкого предохранителя: ..... ВП1-1-250-1А
- 2.1.10. Габаритные размеры ..... 290x200x155 мм
- 2.1.11. Масса, не более ..... 5 кг
- 2.1.12. Срок службы аппарата не менее 5 лет. Средняя наработка на отказ не менее 3000 часов.
- 2.1.13. По электробезопасности аппарат классифицируется по ГОСТ Р 50267.0-92: переносной, корпус обычный, режим работы продолжительный, класс II типа ВФ для случая питания от сети.
- 2.1.14. По степени защиты аппарат соответствует классу IP30 по ГОСТ 14254

### 2.2. Сервисные функции:

2.2.1. Автопроверка работоспособности аппарата;

2.2.2. Отображение на дисплее:

- текущего значения времени и даты;
- действующего значения тока ТЭС;
- времени до окончания лечебной процедуры;
- уровня звукового давления и времени звучания на различных частотах;
- выбранного режима работы.

2.2.3. Автоматическое плавное отключение стимулирующего тока ТЭС и АС воздействия и по окончании лечебного сеанса.

2.2.4. Многоуровневая система защиты пациента.

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 3.1. Аппарат «Трансаир-07», шт. .... 1
- 3.2. Электроды с оголовьем, шт. .... 1
- 3.3. Головные телефоны SENNHEISER (Германия) ..... 1
- 3.4. Прокладка заушная, шт. .... 24
- 3.5. Прокладка лобная, шт. .... 12
- 3.6. Руководство по эксплуатации с инструкцией по медицинскому применению, шт. .... 1
- 3.7. Упаковка(сумка), шт. .... 1



#### 4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АППАРАТОМ «ТРАНСАИР-07» И ОПИСАНИЕ ИХ ФУНКЦИЙ



Рис. 1. Внешний вид передней панели аппарата.

Таблица 1. Органы управления на передней панели аппарата.

| N | Органы управления      | Функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Кнопка «П»             | Включение/выключение аппарата.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Светодиодный индикатор | Индикация наличия питания аппарата.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | Гнездо                 | Подключение воздушных телефонов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 | Гнездо                 | - подключение электродов при проведении лечебного сеанса ТЭС+АС, ТЭС <i>или</i><br>- подключение кнопки пациента при съеме аудиограммы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | Навигационная кнопка   | <b>ВРАЩЕНИЕ КНОПКИ (по или против часовой стрелки)</b><br><b>В режиме меню:</b><br>- переход от одной строки к другой;<br>- установка текущего времени и даты.<br><b>В режиме лечебного сеанса:</b><br>- увеличение/уменьшение силы тока при ТЭС воздействии;<br><b>В режиме ввода/съема аудиограммы:</b><br>- установка значений уровня звукового давления (АС, ТЭС+АС);<br>- установка значения времени звучания каждой октавной частоты (АС, ТЭС+АС);<br>- установка значения превышения порогового уровня тонального сигнала (АС, ТЭС+АС).<br><b>НАЖАТИЕ НА КНОПКУ</b><br><b>В режиме меню:</b><br>- вход в каждый пункт меню, выход в основное меню с сохранением параметров;<br><b>В режиме ввода аудиограммы:</b><br>- последовательный переход от одной октавной частоты к другой при установке значений уровня тонального сигнала и времени его звучания (АС, ТЭС+АС). |

| N  | Органы управления | Функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Кнопки <= =>      | <b>В режиме меню &lt;установка часов&gt;:</b><br>- переход между полями ввода: время (час→мин.)→дата (число→месяц→год);<br><b>В режиме ввода/съемы аудиограммы:</b><br>- последовательный переход от одной октавной частоты к другой при установке значений уровня тонального сигнала и времени его звучания (АС, ТЭС+АС).                                                                                             |
| 7  | Кнопка «ПОМОЩЬ»   | <b>Только в режиме меню:</b><br>При нажатии на дисплее отображается информация о:<br>- текущем пункте меню;<br>- действии, которое необходимо сделать следующим.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8  | Кнопка «МЕНЮ»     | <b>В режиме меню:</b><br>- переход в основное (на 1-ый уровень) меню.<br><b>В режиме лечебного сеанса:</b><br>- досрочное окончание лечебного сеанса и выход в основное меню с сохранением параметров сеанса.                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | Кнопка «ГОТОВО»   | Подтверждение выбранного параметра лечебного сеанса (нажимается после выбора каждого параметра).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10 | Кнопка «ОТМЕНА»   | Досрочное окончание лечебного сеанса и выход в основное меню с сохранением параметров сеанса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | Дисплей           | Отображение всех функциональных возможностей аппарата.<br><b>В режиме меню:</b><br>- отображение текущего времени и даты;<br>- отображение меню с возможными параметрами.<br><b>В режиме лечебного сеанса:</b><br>- отображение силы стимулирующего тока (ТЭС+АС, ТЭС);<br>- отображение аудиограммы;<br>- отображение таймера времени лечебного сеанса с обратным отсчетом;<br>- отображение текущего времени и даты. |

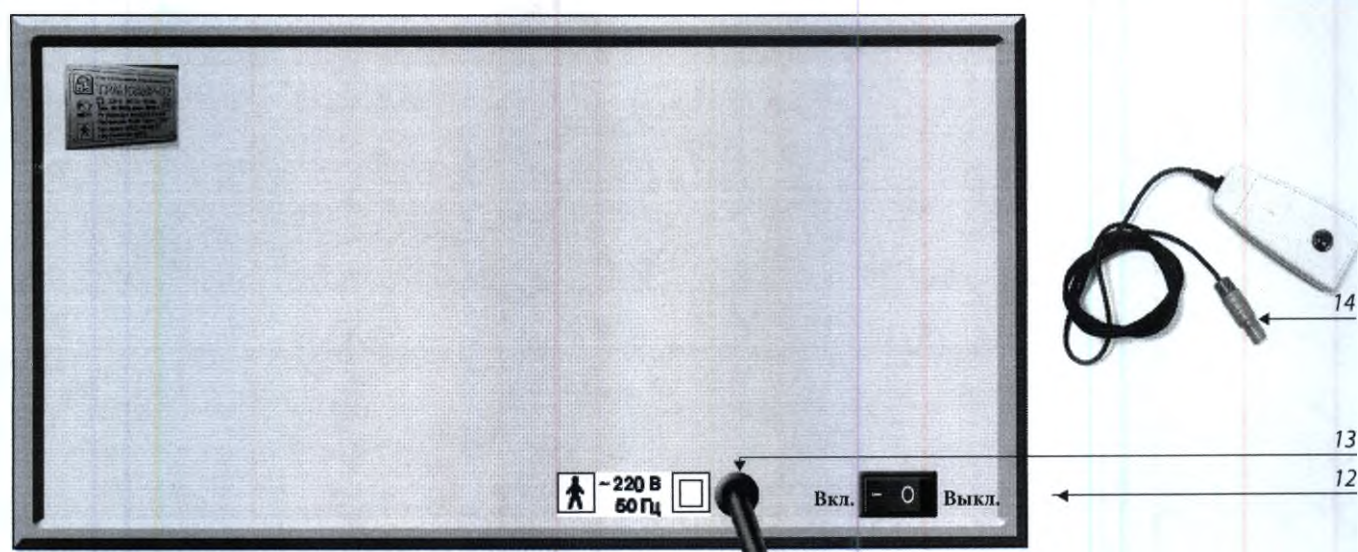


Рис. 2. Внешний вид задней панели аппарата и кнопки пациента.

Таблица 2. Органы управления на задней панели аппарата.

| N  | Органы управления | Функции                                |
|----|-------------------|----------------------------------------|
| 12 | Кнопка «СЕТЬ»     | Включение/выключение сетевого питания. |
| 13 | Сетевой шнур      | Подключение аппарата к сети.           |
| 14 | Кнопка пациента   | Используется при съеме аудиограммы.    |

## 5. МЕНЮ И ЕГО СТРУКТУРА

Таблица 3. Трехуровневая структура меню.

| 1-й уровень<br>Основное меню<br>Возможности аппарата | 2-й уровень<br>Выбор параметров воздействия<br>и сервисных функций | 3-й уровень<br>Выбор сервисных функций |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Режим работы ТЭС                                     | Биполярный<br>Без ТЭС                                              |                                        |
| Аудиограмма                                          | Задать<br>Измерить<br>Без АС                                       |                                        |
| Превышение                                           | 20 дБ<br>25 дБ<br>30 дБ<br>35 дБ<br>40 дБ                          |                                        |
| Длительность сеанса                                  | 15 мин.<br>30 мин.<br>45 мин.                                      |                                        |
| Настройка                                            | Выбор языка                                                        | Русский<br>English                     |
|                                                      | Звуки                                                              | Все звуки<br>Критические<br>Без звука  |
|                                                      | Установка часов                                                    | Время<br>Дата                          |
| Начало сеанса                                        |                                                                    |                                        |

## 6. ФУНКЦИИ МЕНЮ И ИХ ОПИСАНИЕ

Таблица 4. Функции меню и их описание.

| Функция меню        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим работы        | <div>Биполярный</div> <div>Без ТЭС</div> <p>Выбор и установка формы стимулирующего тока:<br/>- импульсный биполярный ток;<br/>- стимулирующий ток отсутствует (устанавливается, если проводится лечебный сеанс АС).</p>                                                                                                           |
| Аудиограмма         | <div>Задать</div> <div>Измерить</div> <div>Без АН</div> <p>Ввод или съем аудиограммы:<br/>- ввод аудиограммы, имеющейся у больного;<br/>- съем аудиограммы с помощью аппарата (в случае, если аудиограмма у пациента отсутствует).<br/>- акустическая стимуляция отсутствует. Выбирается, когда проводится сеанс ТЭС-терапии.</p> |
| Превышение          | <div>20 дБ</div> <div>25 дБ</div> <div>30 дБ</div> <div>35 дБ</div> <div>40 дБ</div> <p>Выбор и установка уровня превышения звучания тонального сигнала над установленным в аудиограмме. Выбирается в соответствии с медицинскими показаниями.<br/>При включении автоматически устанавливается уровень АС 20 дБ.</p>              |
| Длительность сеанса | <div>15</div> <div>30</div> <div>45</div> <p>Выбор и установка продолжительности лечебного сеанса ТЭС+АС, ТЭС, АС. Выбирается в соответствии с медицинскими рекомендациями.<br/>При включении автоматически устанавливается 30 мин.</p>                                                                                           |

| Функция меню  |                        | Описание                                                                      |
|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Настройки     | <b>Выбор языка</b>     | Выбор и установка дополнительных сервисных функций.                           |
|               | Русский                | - текстовое и голосовое сопровождение лечебного сеанса на русском языке;      |
|               | English                | - текстовое и голосовое сопровождение лечебного сеанса на английском языке.   |
|               | <b>Звуки</b>           |                                                                               |
|               | Все звуки              | - звуковое и голосовое сопровождение всех действий аппарата;                  |
|               | Критические            | - звуковое и голосовое сопровождение критических событий при работе аппарата; |
|               | Без звука              | - работа аппарата без звукового и голосового сопровождения;                   |
|               | <b>Установка часов</b> | - установка текущего времени и даты.                                          |
| Начало сеанса |                        | Запуск лечебного сеанса с выбранными ранее параметрами.                       |

## 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Конструкция аппарата обеспечивает надлежащую безопасность для пациента и медицинского персонала.

7.2. Запрещается использование аппарата без предварительного изучения настоящей инструкции по эксплуатации и медицинской инструкции.

7.3. Запрещается работа аппарата с открытым корпусом.

7.4. Запрещается смачивание прокладок растворами солей при проведении сеансов ТЭС-терапии.

7.5. Запрещается включение и выключение питания аппарата кнопкой «СЕТЬ» (12) при надетых на пациента и подключенных к аппарату электродах.

7.6. Запрещается подключение к пациенту неисправного аппарата.

7.7. Запрещается подключение аппарата к неисправным и плохо закрепленным электрическим розеткам.

7.8. Не допускается замена электродов и наушников из комплекта аппарата на самодельные.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 8.1. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ.

8.1.1. Изучите медицинскую инструкцию и паспорт на аппарат.

8.1.2. Перед первым включением аппарата после длительного хранения произведите внешний осмотр аппарата, при этом проверьте:

\* отсутствие видимых механических повреждений аппарата, сетевого шнура и вилки;

\* комплектность согласно разделу 3.

8.1.3. Установите аппарат в удобном месте, произведите дезинфекцию электродов: протрите их тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства, тампон должен быть отжат.

8.1.4. Если аппарат хранился или транспортировался при низкой температуре, необходимо перед включением выдержать его в условиях применения не менее трех часов.

8.1.5. Снимите защитную пленку с экрана дисплея.

### 8.2. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА.

*Проверка работоспособности происходит автоматически на внутреннем эквиваленте нагрузки.*

**Для проверки:**

8.2.1. Подключите аппарат к сети сетевым шнуром с вилкой (13), (рис. 2).

8.2.2. Включите питание аппарата кнопкой «СЕТЬ» (12), (рис. 2), включите аппарат кнопкой «У» (1), (рис. 1), при этом загорится светодиодный индикатор (2), (рис. 1).

**Если аппарат неисправен**, то на дисплее появятся две красные линии, перечеркивающие экран по диагоналям. В этом случае выключите аппарат кнопкой «У» (1) и включите снова. Если картинка на дисплее не изменится, аппарат неисправен.

**Если аппарат исправен**, то на дисплее появится:

- вверху: «Параметры сеанса», текущее время и дата;



Рис. 3. Вид дисплея после успешной проверки работоспособности аппарата.

- в центре: основное меню и эмблема ТЭС (рис. 3).

- По завершении проверки работоспособности аппарата можно приступить к проведению лечебного сеанса в соответствии с пп. 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7.
- Если работа на аппарате не предполагается, выключите аппарат, нажав кнопку «О» (1), кнопку «СЕТЬ» (12) и выньте сетевую вилку из розетки.

## ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕЧЕБНОГО СЕАНСА.

**8.3. Лечебный сеанс транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией (ТЭС+АС) при наличии аудиограммы у пациента.**

### Алгоритм проведения сеанса:

**Включите аппарат → Введите аудиограмму пациента в аппарат → Задайте остальные параметры сеанса АС → Задайте параметры сеанса ТЭС-терапии → Приступайте к проведению лечебного сеанса ТЭС+АС → Выключите аппарат по окончании лечебного сеанса.**

### Включите аппарат.

8.3.1. Подключите аппарат к сети переменного тока сетевым шнуром с вилкой.

Включите питание аппарата, нажав кнопку «СЕТЬ» (12), включите аппарат, нажав кнопку «О» (1).

При этом:

- загорится светодиодный индикатор (2);
- на дисплее появится основное меню «Параметры сеанса», эмблема ТЭС, текущие время и

дата (в случае их предварительной установки) (рис. 3).

8.3.3. Подключите электроды для ТЭС-терапии к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (4).

8.3.4. Подключите воздушные телефоны к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (3).

**Введите аудиограмму пациента в аппарат.**

8.3.5. Выведите на дисплей макет аудиограммы. Для этого:

8.3.5.1. Выделите строку меню <аудиограмма отсутствует> поворотом кнопки (5).

8.3.5.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите на кнопку (5).

8.3.5.3. Выделите строку <задать> поворотом кнопки (5).

8.3.5.4. Подтвердите выбор, нажав кнопку «ГОТОВО» (9).

На дисплее появится макет аудиограммы (рис. 4).

8.3.6. Введите значения аудиограммы пациента в аппарат. Для этого:

8.3.6.1. Установите уровень звукового давления тонального сигнала на частоте 125 Гц «правое ухо» в соответствии с пороговым уровнем аудиограммы больного поворотом кнопки (5);

8.3.6.2. Перейдите к следующей октавной частоте. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5);

8.3.6.3. Установите уровни звукового давления тональных сигналов по всем остальным октавным частотам сначала на правое ухо, потом на левое. Для этого последовательно повторите действия пп 8.3.6.1 и 8.3.6.2.

**Ввод аудиограммы закончен.**

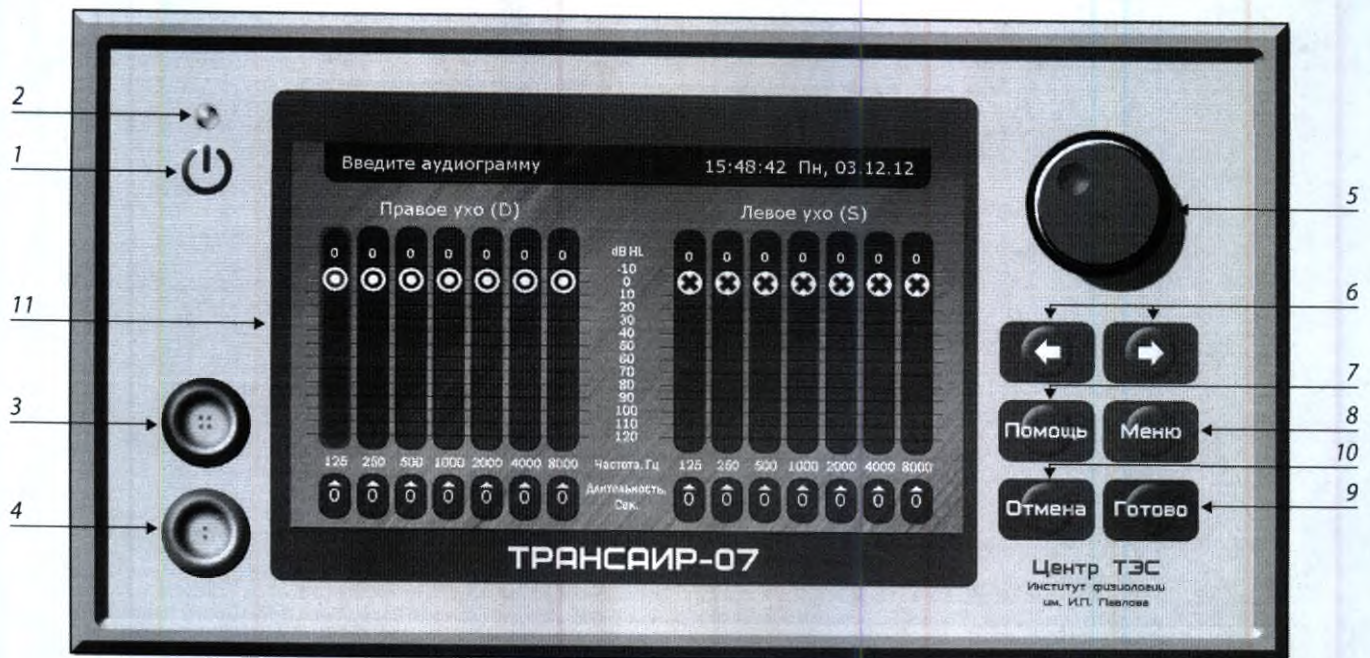


Рис. 4. Макет аудиограммы.

### Задайте остальные параметры сеанса АС.

8.3.7. После ввода значений звукового давления тонального сигнала на всех октавных частотах, автоматически будут установлены предварительные значения их длительностей звучания. При необходимости откорректируйте время звучания тонального сигнала на каждой октавной частоте для правого и левого уха в соответствии с медицинскими рекомендациями.

Для этого:

8.3.7.1. Выделите окно времени на частоте 125 гц правое ухо. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.3.7.2. Задайте значение времени на частоте 125 гц правое ухо (для левого уха автоматически устанавливается такое же значение) поворотом кнопки (5).

8.3.7.3. Перейдите к следующей октавной частоте 250 гц. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.3.7.4. Задайте значение времени на частоте 250 гц и на всех остальных октавных частотах для правого уха. Для этого последовательно выполните пп 8.3.7.2 и 8.3.7.3.

8.3.7.5. Для подтверждения выбора параметров и выхода в основное меню нажмите кнопку «ГОТОВО» (9).

8.3.8. Задайте превышение уровня звукового давления тональных сигналов над пороговыми значениями аудиограммы в соответствии с медицинскими показаниями. Для этого:

8.3.8.1. Выберите строку меню <Превышение> поворотом кнопки (5).

8.3.8.2. Перейдите во второй уровень меню. Для этого нажмите на кнопку (5). На дисплее появится

экран с возможными значениями превышения.

8.3.8.3. Выделите нужное значение поворотом кнопки (5).

8.3.8.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Превышение задано и отобразится на экране меню первого уровня.

*Параметры сеанса АС заданы.*

### Задайте параметры сеанса ТЭС-терапии.

8.3.9. Задайте вид стимулирующего тока. Для этого:

8.3.9.1. Выделите строку <режим работы ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.3.9.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите на кнопку (5).

8.3.9.3. Выделите вариант <биполярный> поворотом кнопки (5).

8.3.9.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Вид тока стимуляции задан и отобразится на экране основного меню.

8.3.10. Задайте длительность лечебного сеанса. Для этого:

8.3.10.1. Выделите строку меню <длительность сеанса> поворотом кнопки (5).

8.3.10.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5). На дисплее появятся возможные значения длительности в минутах.

8.3.10.3. Выделите необходимое значение времени поворотом кнопки (5).

8.3.10.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Время лечебного сеанса задано и отобразится на экране меню первого уровня.

*Параметры сеанса ТЭС-терапии заданы.*

**Приступайте к проведению лечебного сеанса – транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией (ТЭС+АС).**

8.3.11. Закрепите электроды на голове пациента в следующем порядке: (рис. 5).

8.3.11.1. Обильно смочите теплой водопроводной или нагретой до комнатной температуры водой заушные прокладки и наложите их на сосцевидные отростки головы пациента;

8.3.11.2. Наложите оголовье с затылочными электродами поверх прокладок и закрепите с помощью текстильной застежки выше лба;

8.3.11.3. Смочите таким же образом лобную прокладку и наложите на лоб пациента, расположив нижний край прокладки на уровне бровей;

8.3.11.4. Наложите оголовье с лобными электродами поверх лобной прокладки и закрепите с помощью текстильной застежки на затылке.

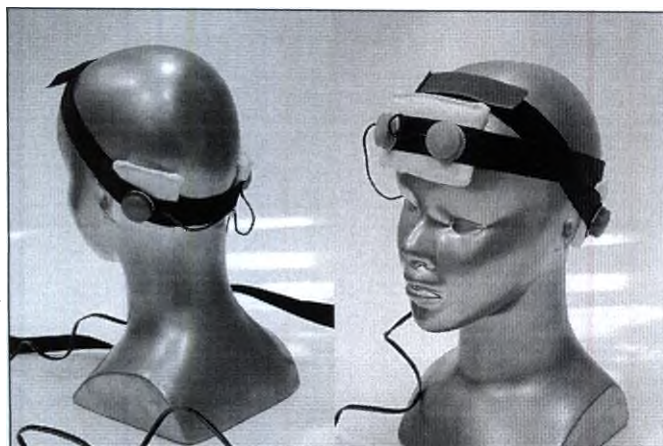


Рис.5. Схема наложения электродов для ТЭС-терапии на голову пациента.

#### ВНИМАНИЕ!

**\*Кожа в местах наложения электродов не должна быть повреждена.**

**\*Перед проведением процедуры обязательно снимите металлические украшения с ушей.**

**\*При расположении электродов на голове следите, чтобы под них не попали волосы и провода.**

**\*Не допускайте, чтобы металлические части электродов соприкасались с кожей.**

8.3.12. Наденьте воздушные телефоны на пациента. (рис. 6).

8.3.13. Запустите сеанс ТЭС+АС. Для этого:

8.3.13.1. Выделите строку основного меню <начало сеанса>, вращая кнопку (5).

8.3.13.2. Нажмите кнопку (5).

На дисплее отобразится следующая информация (рис. 7):

в верхней части экрана – вид лечебного воздействия ТЭС+АС, текущее время и дата;

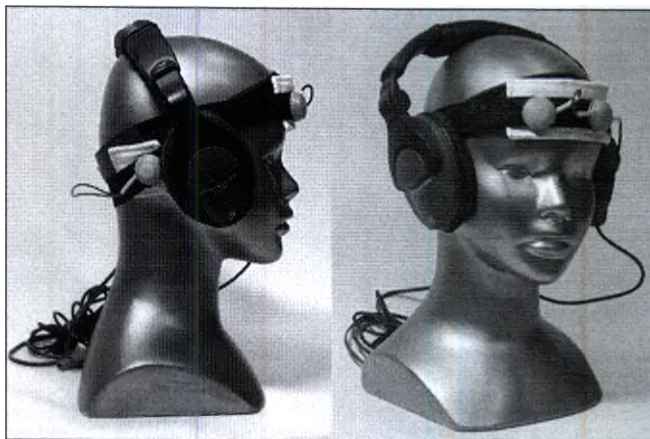


Рис.6. Расположение электродов для ТЭС-терапии и воздушных телефонов на голове пациента во время проведения лечебного сеанса ТЭС+АС.

в центре – шкала «Ток ТЭС (мА)», введенная аудиограмма с заданным превышением.

Включается подача тонального сигнала через телефоны на правое и левое ухо.

8.3.13.3. Приступайте к подбору величины стимулирующего тока. Для этого медленно вращайте кнопку (5) по часовой стрелке. При этом на шкале «Ток ТЭС (мА)» будет расти уровень тока и отображаться цифры, соответствующие значению стимулирующего тока, подаваемого через электроды. При достижении током 0,2 мА автоматически включается счетчик обратного отсчета времени сеанса в нижней строке дисплея. Медленно увеличивайте ток (поворотом кнопки (5) вправо) до появления ощущений покалывания или легкой вибрации под электродами. По мере адаптации к ощущениям ток можно увеличивать далее. Если установленное значение тока плохо переносится пациентом, немного уменьшите ток до прекращения неприятных ощущений поворотом кнопки (5) влево.

8.3.13.4. По истечении времени лечебного сеанса происходит автоматическое плавное уменьшение тока до нуля, перестает звучать тональный сигнал. Звучит голосовой сигнал «конец сеанса», если звук не был выключен.

**ВНИМАНИЕ!** Если необходимо закончить сеанс до установленного времени, нажмите кнопку «ОТМЕНА» (10), ток автоматически снизится до нуля. На дисплее появится основное меню с установленными параметрами лечебного сеанса.

8.3.14. Снимите воздушные телефоны с пациента.

8.3.15. Снимите электроды с головы пациента в следующем порядке:

8.3.15.1. Снимите лобные электроды и большую лобную прокладку;

8.3.15.2. Снимите затылочные электроды и малые заушные прокладки. После сеанса прокладки рекомендуется прополоскать или прокипятить без мыла и стирального порошка.

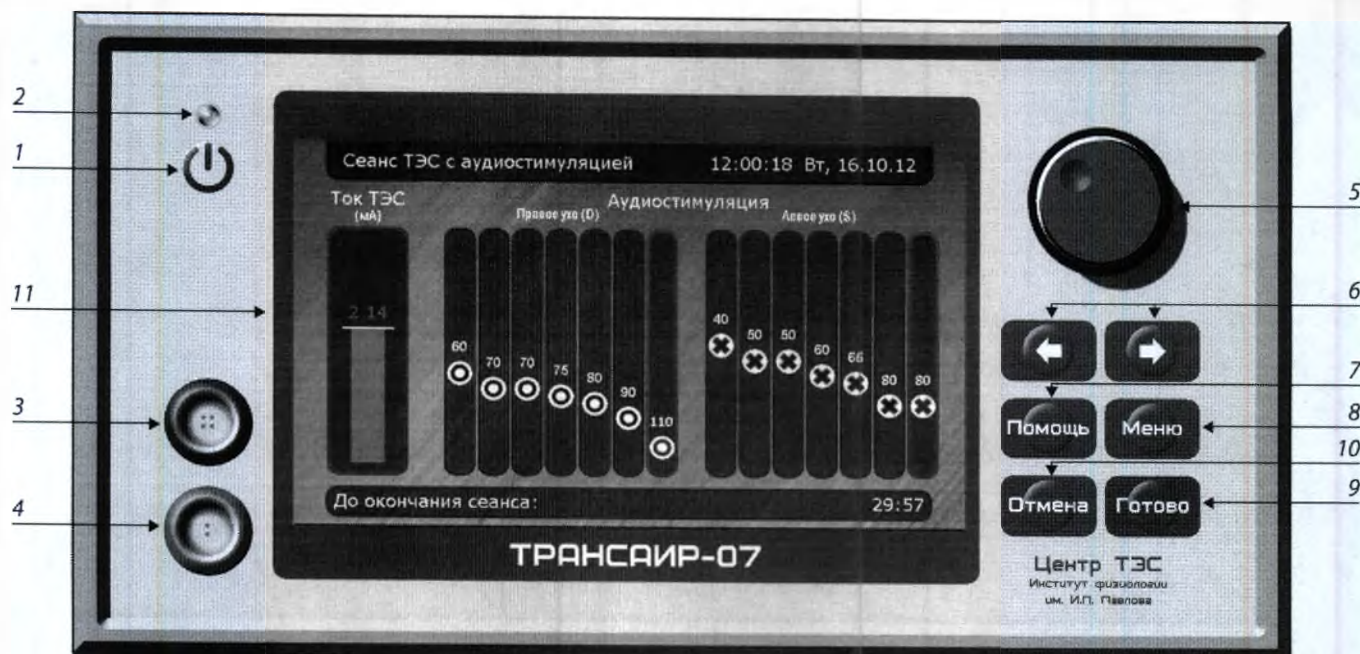


Рис. 7. Вид дисплея при проведении сеанса ТЭС+АС (введенная аудиограмма с заданным превышением уровня звукового давления тонального сигнала).

Лечебная процедура закончена.

**Выключите аппарат.**

8.3.16. Выключите аппарат, нажав кнопку «» (1), кнопку «СЕТЬ» (12).

8.3.17. Выньте сетевую вилку (13) из розетки.

**8.4. Лечебный сеанс транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией (ТЭС+АС) при отсутствии аудиограммы у пациента.**

**Алгоритм проведения сеанса:**

**Включите аппарат → Определите воздушные слуховые пороги у пациента → Задайте остальные параметры сеанса АС → Задайте параметры сеанса ТЭС-терапии → Приступайте к проведению лечебного сеанса ТЭС+АС → Выключите аппарат по окончании лечебного сеанса.**

**Включите аппарат.**

8.4.1. Подключите аппарат к сети сетевым шнуром с вилкой (13).

Включите питание аппарата, нажав кнопку «СЕТЬ» (12), включите аппарат, нажав кнопку «» (1).

При этом:

- загорится светодиодный индикатор (2);
- на дисплее появится меню «Параметры сеанса», эмблема ТЭС, текущие время и дата (в случае их предварительной установки) (рис. 2).

8.4.3. Подключите «Кнопку пациента» к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (4).

8.4.4. Подключите телефоны к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (3) и наденьте на пациента (рис. 8).



Рис. 8. Расположение воздушных телефонов на голове пациента.

**Определите воздушные слуховые пороги у пациента (снимите аудиограмму).**

8.4.5. Задайте режим съема аудиограммы. Для этого:

8.4.5.1. Выделите в меню строку <аудиограмма отсутствует> поворотом кнопки (5).

8.4.5.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.4.5.3. Выберите пункт меню <измерить>, выделив его поворотом кнопки (5).

8.4.5.4. Подтвердите выбранный вариант, нажав на кнопку «Готово» (9).

8.4.6. Приступайте к съему аудиограммы, сверяя свои действия с информацией на дисплее (рис. 9).

## Шаг 1.

8.4.6.1. Выясните у пациента, какое ухо у него лучше слышит, и введите эту информацию в аппарат, выделив соответствующую строку <Левое ухо> или <Правое ухо> вращением кнопки (5).

Добейтесь устойчивого восприятия тона 1000 Гц этим ухом. Для этого:

- выделите вертикальный столбец, нажав на кнопку «=>», или кнопку (5);

- медленно увеличивайте громкость звучания тона, вращая кнопку (5);

- зафиксируйте число в вертикальном столбце, при котором ухо устойчиво воспринимает тон, нажав на кнопку «ГОТОВО» (9).

Прибор переходит в режим съема аудиограммы.

## Шаг 2.

8.4.6.2 Пациенту через головные телефоны последовательно предъявляются октавные частоты с увеличивающимся со временем уровнем. Предъявление итерационное с последовательным приближением к порогу слышимости пациента. Порог слышимости определяется по совпадению уровней двух последовательных определений. Когда пациент начинает слышать предъявляемый ему звук, он должен нажать выносную «Кнопку пациента», после чего предъявляемая частота отключается и предъявляется заново начиная с несколько меньшего уровня. При совпадении зафиксированных пациентом уровней осуществляется переход к следующей октавной частоте. При несовпадении зафиксированных уровней цикл повторяется. После прохода всех частот по одному уху пациента осуществляется переход к другому уху и повторяются описанные выше действия.

Аудиограмма снята и отобразится на дисплее.

8.4.7. Отключите «Кнопку пациента» от аппарата.

8.4.8. Снимите воздушные телефоны с головы пациента.

8.4.9. Подключите электроды для ТЭС-терапии к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (4).

### **Задайте остальные параметры сеанса АС.**

8.4.10. После определения слуховых порогов на всех октавных частотах автоматически будут установлены предварительные значения их длительностей звучания. При необходимости откорректируйте время звучания тонального сигнала на каждой октавной частоте для правого и левого уха в соответствии с медицинскими рекомендациями. Для этого:

8.4.10.1. Выделите окно времени на частоте 125 гц правое ухо. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или на кнопку (5).

8.4.10.2. Задайте значение времени на частоте 125 гц правое ухо (для левого уха автоматически устанавливается такое же значение) поворотом кнопки (5).

8.4.10.3. Перейдите к следующей октавной частоте 250 гц. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или на кнопку (5).

8.4.10.4. Задайте значение времени на частоте 250 гц и на всех остальных октавных частотах для правого уха. Для этого последовательно выполните пп 8.4.10.2. и 8.4.10.3.

8.4.11. Задайте превышение уровня звукового давления тональных сигналов над пороговыми значениями аудиограммы в соответствии с медицинскими показаниями. Для этого:

8.4.11.1. Выберите строку меню <Превышение> поворотом кнопки (5).

8.4.11.2. Перейдите во второй уровень меню. Для этого нажмите на кнопку (5). На дисплее появится экран с возможными значениями превышения.

8.4.11.3. Выделите нужное значение поворотом кнопки (5).

8.4.11.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Превышение задано и отобразится на экране меню первого уровня.

*Параметры сеанса АС заданы.*

**Задайте параметры сеанса ТЭС-терапии.**

8.4.12. Задайте вид стимулирующего тока. Для этого:

8.4.12.1. Выделите строку <режим работы ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.4.12.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.4.12.3. Выделите вариант <биполярный> поворотом кнопки (5).

8.4.12.4. Подтвердите выбор тока. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5). Вид тока стимуляции задан и отобразится на экране меню первого уровня.

8.4.13. Задайте длительность лечебного сеанса. Для этого:

8.4.13.1. Выделите строку меню <длительность сеанса> поворотом кнопки (5).

8.4.13.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5). На дисплее появятся возможные значения длительности в минутах.

8.4.13.3. Выделите необходимое значение времени поворотом кнопки (5).

8.4.13.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Время лечебного сеанса задано и отобразится на экране меню первого уровня.

*Параметры сеанса ТЭС-терапии заданы.*

**Приступайте к проведению лечебного сеанса – транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией (ТЭС+АС).**

8.4.14. Закрепите электроды на голове паци-

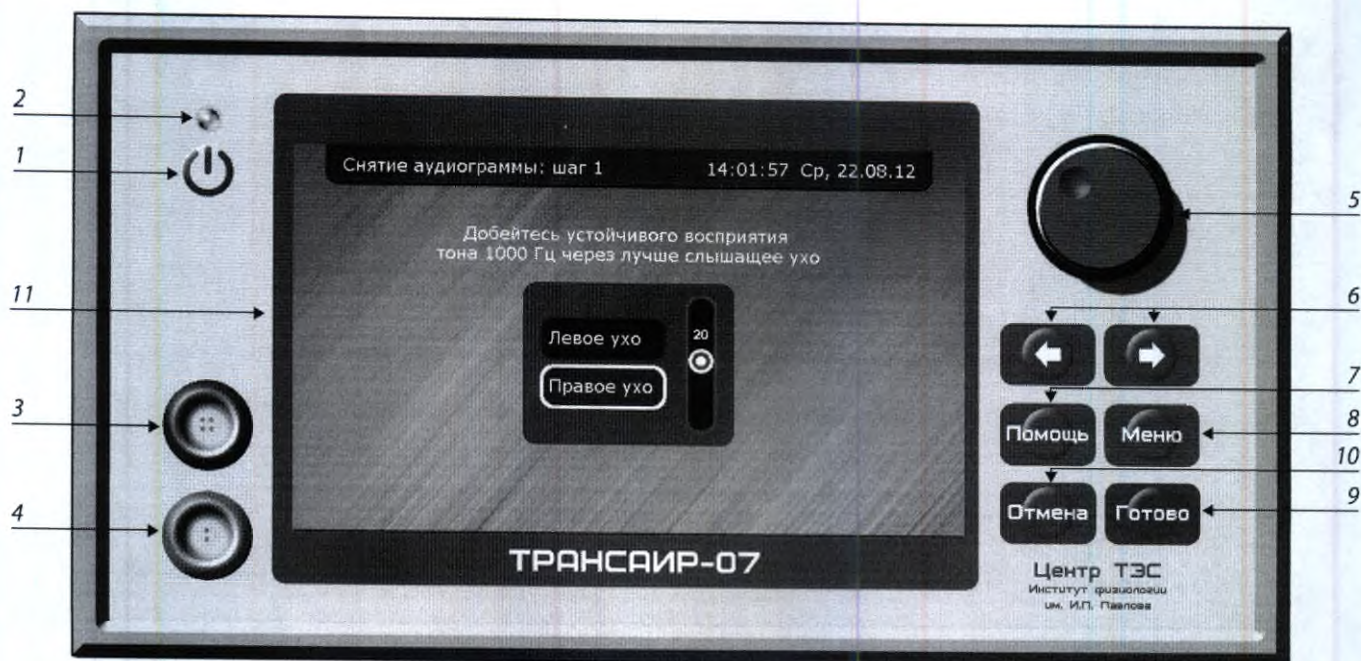


Рис.9. Вид дисплея при снятии аудиограммы. Шаг 1.

ента в следующем порядке: (рис. 5).

8.4.14.1. Обильно смочите теплой водопроводной или нагретой до комнатной температуры водой заушные прокладки и наложите их на сосцевидные отростки головы пациента.

8.4.14.2. Наложите оголовье с затылочными электродами поверх прокладок и закрепите с помощью текстильной застежки выше лба;

8.4.14.3. Смочите таким же образом лобную прокладку и наложите на лоб пациента, расположив нижний край прокладки на уровне бровей;

8.4.14.4. Наложите оголовье с лобными электродами поверх лобной прокладки и закрепите с помощью текстильной застежки на затылке.

#### ВНИМАНИЕ!

**\*Кожа в местах наложения электродов не должна быть повреждена.**

**\*Перед проведением процедуры обязательно снимите металлические украшения с ушей.**

**\*При расположении электродов на голове следите, чтобы под них не попали волосы и провода.**

**\*Не допускайте, чтобы металлические части электродов соприкасались с кожей.**

8.4.15. Наденьте воздушные телефоны на пациента (рис. 6).

8.4.16. Запустите сеанс ТЭС+АС. Для этого:

8.4.16.1. Выделите строку меню первого уровня <начало сеанса>, вращая кнопку (5).

8.4.16.2. Нажмите кнопку (5).

На дисплее отобразится следующая информация (рис. 10):

в верхней части экрана – вид лечебного воздействия ТЭС+АС, текущее время и дата;

в центре – шкала «Ток ТЭС (мА)», снятая аудиограмма с заданным превышением.

Включается подача тонального сигнала через телефоны на правое и левое ухо.

8.4.16.3. Приступите к подбору величины стимулирующего тока. Для этого медленно вращайте кнопку (5) по часовой стрелке. При этом на шкале «Ток ТЭС (мА)» будет расти уровень тока и отображаться цифры, соответствующие значению стимулирующего тока, подаваемого через электроды. При достижении током 0,2 мА автоматически включается счетчик обратного отсчета времени сеанса в нижней строке дисплея. Медленно увеличивайте ток (поворотом кнопки (5) вправо) до появления ощущений покалывания или легкой вибрации под электродами. По мере адаптации к ощущениям ток можно увеличивать далее. Если установленное значение тока плохо переносится пациентом, немного уменьшите ток до прекращения неприятных ощущений (поворотом кнопки (5) влево).

8.4.16.4. По истечении времени лечебного сеанса происходит автоматическое плавное уменьшение тока до нуля, перестает звучать тональный сигнал. Звучит голосовой сигнал «конец сеанса», если звук не был выключен.

**ВНИМАНИЕ!** Если необходимо закончить сеанс до установленного времени, нажмите кнопку «ОТМЕНА» (10). Ток автоматически снизится до нуля, после чего на дисплее появится меню с

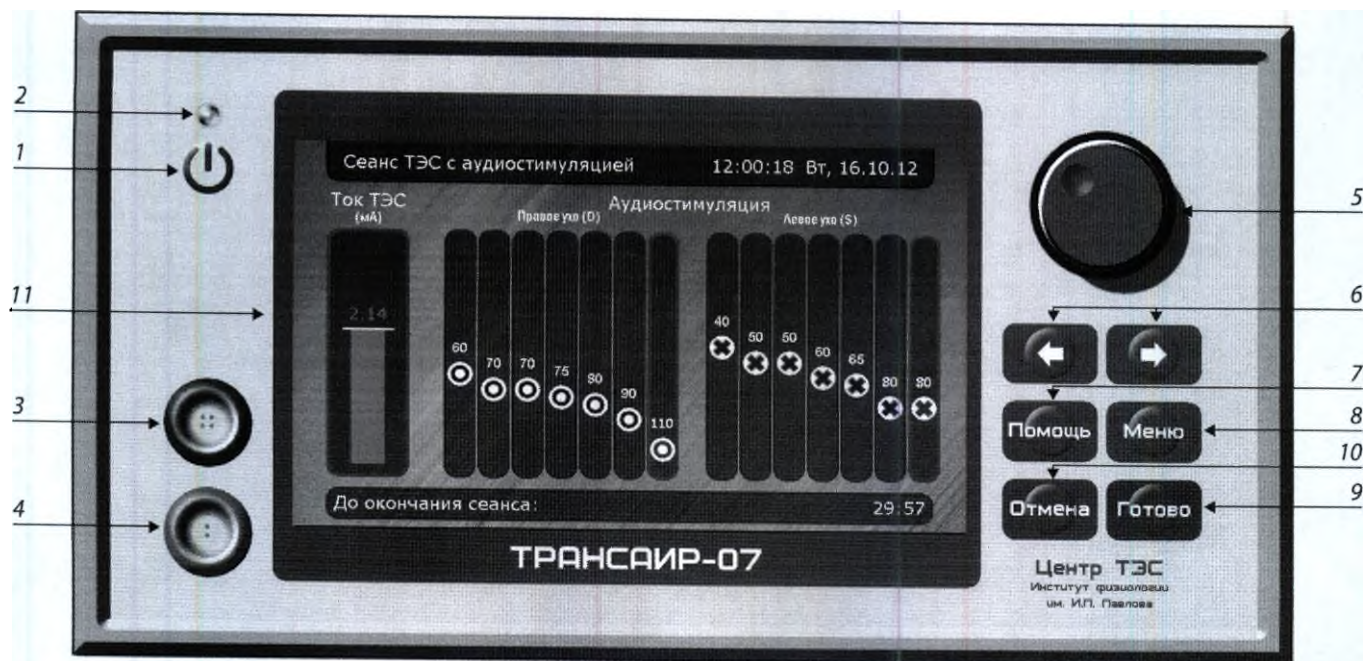


Рис.10. Вид дисплея при проведении сеанса ТЭС+АС (снятая аудиограмма с заданным превышением уровня звукового давления тонального сигнала).

установленными параметрами лечебного сеанса.

8.4.17. Снимите воздушные телефоны с пациента.

8.4.18. Снимите электроды с головы пациента в следующем порядке:

8.4.18.1. Снимите лобные электроды и большую лобную прокладку;

8.4.18.2. Снимите затылочные электроды и малые заушные прокладки. После сеанса прокладки рекомендуется прополоскать или прокипятить без мыла и стирального порошка.

*Лечебная процедура закончена.*

**Выключите аппарат.**

8.4.19. Выключите аппарат, нажав кнопку «О» (1), кнопку «СЕТЬ» (12).

6.4.20. Выньте сетевую вилку из розетки.

**8.5. Лечебный сеанс – транскраниальная стимуляция (ТЭС-терапия) без акустической стимуляции (АС)**

**Алгоритм сеанса:**

**Включите аппарат → Задайте параметры сеанса ТЭС-терапии → Приступайте к проведению лечебного сеанса ТЭС → Выключите аппарат по окончании лечебного сеанса.**

**Включите аппарат.**

8.5.1. Подключите аппарат к сети переменного тока сетевым шнуром с вилкой (13).

8.5.2. Включите питание аппарата, нажав кнопку «СЕТЬ» (12), включите аппарат, нажав кнопку «О» (1).

При этом:

- загорится светодиодный индикатор (2);

- на дисплее появится меню «Параметры сеанса», эмблема ТЭС, текущие время и дата (в случае их предварительной установки) (рис. 3).

8.5.3. Подключите электроды для ТЭС терапии к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (4).

**Задайте параметры лечебного сеанса ТЭС-терапии.**

8.5.4. Задайте вид стимулирующего тока.

Для этого:

8.5.4.1. Выделите строку <режим работы ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.5.4.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.5.4.3. Выделите вариант <биполярный> поворотом кнопки (5).

8.5.4.4. Подтвердите выбор тока. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или на кнопку (5). Вид тока стимуляции задан и отобразится на экране меню первого уровня.

8.5.5. Задайте длительность лечебного сеанса. Для этого:

8.5.5.1. Выделите строку меню <длительность сеанса> поворотом кнопки (5).

8.5.5.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5). На дисплее появятся возможные значения длительности в минутах.

8.5.5.3. Выделите необходимое значение времени поворотом кнопки (5).

8.5.5.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите на кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Время лечебного сеанса задано и отобразится на экране меню первого уровня.



Рис. 11. Вид дисплея при проведении сеанса ТЭС-терапии.

*Параметры ТЭС-терапии заданы.*

**Приступайте к проведению лечебного сеанса – транскраниальной электростимуляции (ТЭС).**

8.5.6. Закрепите электроды на голове пациента в следующем порядке: (рис. 5).

8.5.6.1. Обильно смочите теплой водопроводной или нагретой до комнатной температуры водой заушные прокладки и наложите их на соцевидные отростки головы пациента;

8.5.6.2. Наложите оголовье с затылочными электродами поверх прокладок и закрепите с помощью текстильной застежки выше лба;

8.5.6.3. Смочите таким же образом лобную прокладку и наложите на лоб пациента, расположив нижний край прокладки на уровне бровей;

8.5.6.4. Наложите оголовье с лобными электродами поверх лобной прокладки и закрепите с помощью текстильной застежки на затылке.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**\*Кожа в местах наложения электродов не должна быть повреждена.**

**\*Перед проведением процедуры обязательно снимите металлические украшения с ушей.**

**\*При расположении электродов на голове следите, чтобы под них не попали волосы и провода.**

**\*Не допускайте, чтобы металлические части электродов соприкасались с кожей.**

8.5.7. Запустите сеанс ТЭС-терапии. Для этого:  
8.5.7.1. Выделите строку меню первого уровня <начало сеанса>, вращая кнопку (5).

8.5.7.2. Нажмите кнопку (5).

На дисплее отобразится следующая информация (рис. 11):

в верхней части экрана – вид лечебного воздействия «Сеанс ТЭС», текущее время и дата;

в центре – шкала «Ток ТЭС (мА)»;

в нижней строке – время до окончания сеанса.

8.5.7.3. Приступите к подбору величины стимулирующего тока. Для этого медленно вращайте кнопку (5) по часовой стрелке. При этом на шкале «Ток ТЭС (мА)» будет расти уровень тока и отображаться цифры, соответствующие значению стимулирующего тока, подаваемого через электроды. При достижении током 0,2 мА автоматически включается счетчик обратного отсчета времени сеанса в нижней строке дисплея. Медленно увеличивайте ток поворотом кнопки (5) вправо до появления ощущений покалывания или легкой вибрации под электродами. По мере адаптации к ощущениям ток можно увеличивать далее. Если установленное значение тока плохо переносится пациентом, немного уменьшите ток до прекращения неприятных ощущений поворотом кнопки (5) влево.

8.5.7.4. По истечении времени лечебного сеанса происходит автоматическое плавное уменьшение тока до нуля, перестает звучать тональный сигнал. Звучит голосовой сигнал «конец сеанса», если звук не был предварительно отключен.

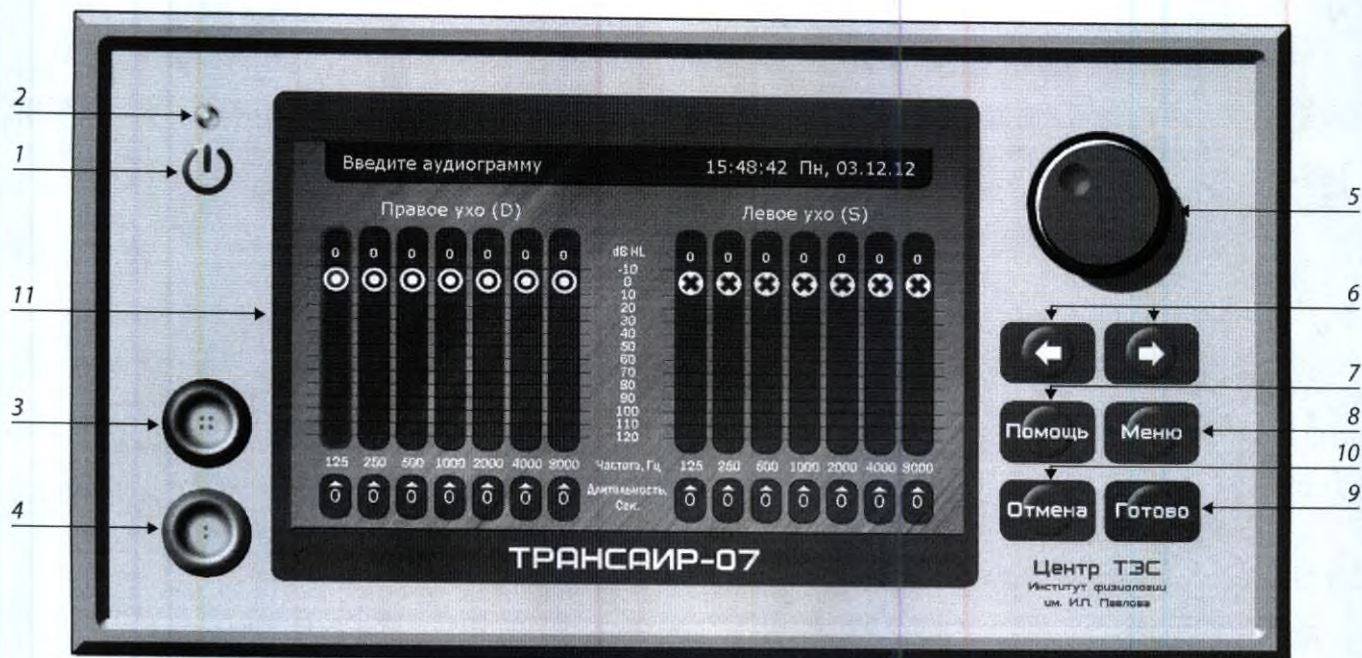


Рис. 12. Макет аудиограммы.

**ВНИМАНИЕ!** Если необходимо закончить сеанс до установленного времени, нажмите кнопку «ОТМЕНА» (10). Ток автоматически снизится до нуля, после чего на дисплее появится меню с установленными параметрами лечебного сеанса.

8.5.8. Снимите электроды с головы пациента в следующем порядке:

8.5.8.1. Снимите лобные электроды и большую лобную прокладку;

8.5.8.2. Снимите затылочные электроды и малые заушные прокладки. После сеанса прокладки рекомендуется прополоскать или прокипятить без мыла и стирального порошка.

*Лечебная процедура закончена.*

#### **Выключите аппарат**

8.5.9. Выключите аппарат, нажав кнопку «О» (1), кнопку «СЕТЬ» (12).

6.5.10. Выньте сетевую вилку из розетки (13).

**8.6. Лечебный сеанс – акустическая стимуляция (АС) при наличии аудиограммы у пациента.**

#### **Алгоритм проведения сеанса:**

**Включите аппарат → Введите аудиограмму пациента в аппарат → Задайте остальные параметры сеанса АС → Приступайте к проведению лечебного сеанса акустической стимуляции (АС) → Выключите аппарат по окончании лечебного сеанса.**

#### **Включите аппарат.**

8.6.1. Подключите аппарат к сети сетевым шнуром с вилкой (13).

Включите питание аппарата, нажав кнопку

«СЕТЬ» (12), включите аппарат, нажав кнопку «О» (1).

При этом:

- загорится светодиодный индикатор (2);
- на дисплее появится меню «Параметры сеанса», эмблема ТЭС, текущие время и дата (в случае их предварительной установки) (рис. 3).

8.6.3. Подключите воздушные телефоны к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (3).

8.6.4. Установите режим <без ТЭС>. Для этого:

8.6.4.1. Выделите строку <режим работы ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.6.4.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.6.4.3. Выделите строку <без ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.6.4.4. Подтвердите выбор, нажав кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

**Введите аудиограмму пациента в аппарат.**

8.6.5. Выведите на дисплей макет аудиограммы. Для этого:

8.6.5.1. Выделите строку меню <аудиограмма отсутствует> поворотом кнопки (5).

8.6.5.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.6.5.3. Выделите строку <задать> поворотом кнопки (5).

8.6.5.4. Подтвердите выбор, нажав кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

На дисплее появится макет аудиограммы (рис. 12).

Введите значения аудиограммы пациента в аппарат. Для этого:

8.6.6.1. Установите уровень звукового давления тонального сигнала на частоте 125 Гц «правое ухо» в соответствии с пороговым уровнем

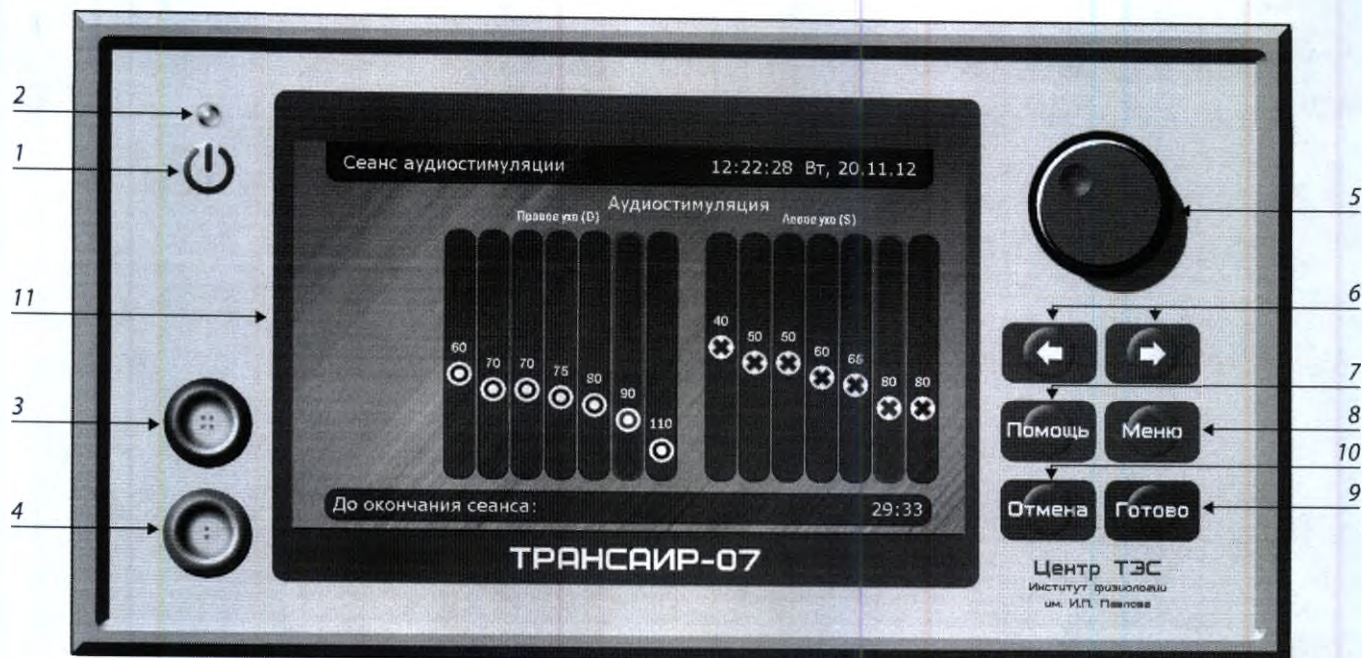


Рис.13. Вид дисплея при проведении сеанса АС (введенная аудиограмма с заданным превышением уровня звукового давления тонального сигнала).

аудиограммы больного поворотом кнопки (5);

8.6.6.2. Перейдите к следующей октавной частоте. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5);

8.6.6.3. Установите уровни звукового давления тональных сигналов по всем остальным октавным частотам сначала для правого уха, потом для левого. Для этого последовательно повторите действия пп 8.6.6.1 и 8.6.6.2.

*Ввод аудиограммы закончен.*

#### **Задайте остальные параметры сеанса АС.**

8.6.7. После ввода слуховых порогов на всех октавных частотах автоматически будут установлены предварительные значения их длительностей звучания. При необходимости откорректируйте время звучания тонального сигнала на каждой октавной частоте для правого и левого уха в соответствии с медицинскими рекомендациями. Для этого:

8.6.7.1. Выделите окно времени на частоте 125 Гц правое ухо. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.6.7.2. Задайте значение времени на частоте 125 Гц правое ухо (для левого уха автоматически устанавливается такое же значение) поворотом кнопки (5).

8.6.7.3. Перейдите к следующей октавной частоте 250 Гц. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.6.7.4. Задайте значение времени на частоте 250 Гц и на всех остальных октавных частотах. Для этого последовательно выполните пп. 8.6.7.2. и 8.6.7.3.

8.6.8. Задайте превышение уровня звукового давления тональных сигналов над пороговыми

значениями аудиограммы в соответствии с медицинскими показаниями. Для этого:

8.6.8.1. Выберите строку меню <Превышение> поворотом кнопки (5).

8.6.8.2. Перейдите во второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5). На дисплее появится экран с возможными значениями превышения.

8.6.8.3. Выделите нужное значение поворотом кнопки (5).

8.6.8.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Превышение задано и отобразится на экране меню первого уровня.

*Параметры сеанса АС заданы.*

#### **Приступайте к проведению сеанса акустической стимуляции (АС).**

Наденьте воздушные телефоны на пациента (рис. 8).

Запустите лечебный сеанс. Для этого выделите строку основного меню <начало сеанса>, вращая кнопку (5), затем нажмите кнопку (5).

При этом на экране дисплея отобразится следующая информация (рис. 13):

- в верхней строке – вид лечебного воздействия «Сеанс аудиостимуляции», текущее значение времени и даты (если были установлены заранее);

- в центре – введенная аудиограмма;
- в нижней строке – время до окончания сеанса.

Начнется подача тональных сигналов через телефоны на правое и левое ухо пациента.

8.6.11. Окончание сеанса АС.

8.6.11.1. Автоматическое окончание сеанса.

По окончании заданного времени сеанса АС

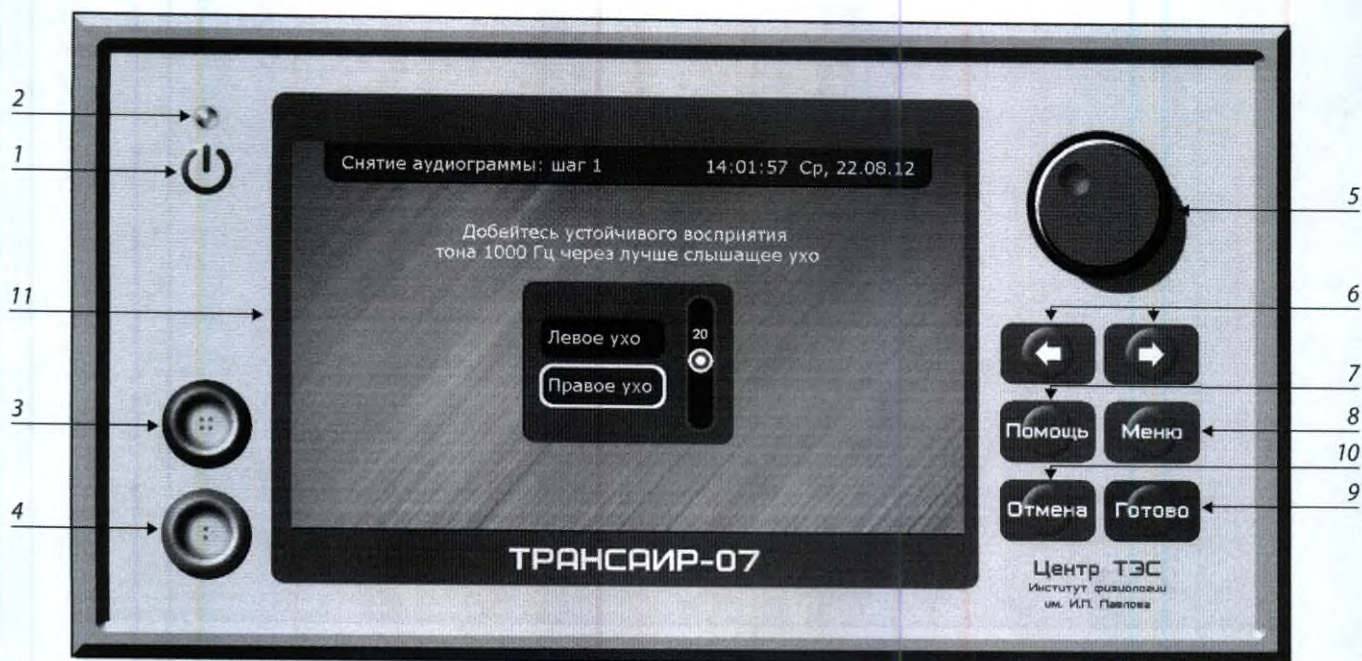


Рис.14. Вид дисплея при снятии аудиограммы. Шаг 1.

прекращение подачи тональных сигналов на телефоны происходит автоматически. Звучит голосовой сигнал «конец сеанса», если звук не был выключен.

8.6.11.2. Досрочное окончание сеанса.

Если необходимо окончить сеанс раньше заданного времени, нажмите на кнопку «Отмена» (10).

Сеанс акустической стимуляции (АС) окончен.

**Выключите аппарат**

8.6.12. Снимите воздушные телефоны с пациента.

8.6.13. Отсоедините телефоны от аппарата.

8.6.14. Выключите аппарат кнопкой «О» (1), выключите питание аппарата кнопкой «СЕТЬ» (12).

8.6.15. Выньте сетевую вилку (13) из розетки.

**8.7. Лечебный сеанс – акустическая стимуляция (АС) при отсутствии аудиограммы у пациента.**

**Алгоритм проведения сеанса:**

**Включите аппарат → Определите воздушные слуховые пороги у пациента → Задайте остальные параметры сеанса АС → Приступайте к проведению лечебного сеанса акустической стимуляции (АС) → Выключите аппарат по окончании лечебного сеанса.**

**Включите аппарат.**

8.7.1. Подключите аппарат к сети переменного тока сетевым шнуром с вилкой (13).

8.7.2. Включите питание аппарата, нажав кнопку «СЕТЬ» (12), включите аппарат кнопкой «О» (1).

8.7.3. Подключите «Кнопку пациента» к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (4).

8.7.4. Подключите телефоны к аппарату, вставив до щелчка штекер в гнездо (3) и наденьте на пациента (рис. 8).

8.7.5. Установите режим <без ТЭС>. Для этого: 8.7.5.1. Выделите строку меню <режим работы ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.7.5.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.7.5.3. Выделите строку <без ТЭС> поворотом кнопки (5).

8.7.5.4. Подтвердите выбор, нажав кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

**Определите воздушные слуховые пороги у пациента (снимите аудиограмму).**

8.7.6. Задайте режим измерения аудиограммы. Для этого:

8.7.6.1. Выделите в меню строку <аудиограмма отсутствует> поворотом кнопки (5).

8.7.6.2. Перейдите на второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5).

8.7.6.3. Выберите строку меню <измерить>, выделив ее поворотом кнопки (5).

8.7.6.4. Подтвердите выбранный вариант, нажав на кнопку «ГОТОВО» (9).

8.7.7. Приступайте к съему аудиограммы, сверяя свои действия с информацией на дисплее (рис. 14).

**Шаг 1.**

8.7.7.1. Выясните у пациента, какое ухо у него лучше слышит, и введите эту информацию в аппарат, выделив соответствующую строку <Левое ухо> или <Правое ухо> вращением кнопки (5).

Добейтесь устойчивого восприятия тона 1000



Рис.15. Вид дисплея при проведении сеанса АС (снятая аудиограмма с заданным превышением).

Гц этим ухом. Для этого:

- выделите вертикальный столбец, нажав на кнопку «=>», или кнопку (5);
- медленно увеличивайте громкость звучания тона, вращая кнопку (5);
- зафиксируйте число в вертикальном столбце, при котором ухо устойчиво воспринимает тон, нажав на кнопку «ГОТОВО» (9).

Прибор переходит в режим съема аудиограммы.

#### Шаг 2.

8.7.7.2. Пациенту через головные телефоны последовательно предъявляются октавные частоты с увеличивающимся со временем уровнем. Предъявление итерационное с последовательным приближением к порогу слышимости пациента. Порог слышимости определяется по совпадению уровней двух последовательных определений. Когда пациент начинает слышать предъявляемый ему звук, он должен нажать выносную «Кнопку пациента», после чего предъявляемая частота отключается и предъявляется заново начиная с несколько меньшего уровня. При совпадении зафиксированных пациентом уровней осуществляется переход к следующей октавной частоте. При несовпадении зафиксированных уровней цикл повторяется. После прохода всех частот по одному уху пациента осуществляется переход к другому уху и повторяются описанные выше действия.

Аудиограмма снята и отобразится на дисплее для контроля.

8.7.8. Отключите «Кнопку пациента» от аппарата.

#### Задайте остальные параметры сеанса АС.

8.7.9. После определения слуховых порогов

на всех октавных частотах автоматически будут установлены предварительные значения их длительностей звучания. При необходимости откорректируйте время звучания тонального сигнала на каждой октавной частоте для правого и левого уха в соответствии с медицинскими рекомендациями. Для этого:

8.7.9.1. Выделите окно времени на частоте 125 Гц правое ухо. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.7.9.2. Задайте значение времени на частоте 125 Гц правое ухо (для левого уха автоматически устанавливается такое же значение) поворотом кнопки (5).

8.7.9.3. Перейдите к следующей октавной частоте 250 Гц. Для этого нажмите кнопку «=>» (6) или кнопку (5).

8.7.9.4. Задайте значение времени на частоте 250 Гц и на всех остальных октавных частотах. Для этого последовательно выполните пп 8.7.9.2. и 8.7.9.3.

8.7.10. Задайте превышение уровня звукового давления тональных сигналов над пороговыми значениями аудиограммы в соответствии с медицинскими показаниями. Для этого:

8.7.10.1. Выберите строку меню <Превышение> поворотом кнопки (5).

8.7.10.2. Перейдите во второй уровень меню. Для этого нажмите кнопку (5). На дисплее появится экран с возможными значениями превышения.

8.7.10.3. Выделите нужное значение поворотом кнопки (5).

8.7.10.4. Подтвердите выбор. Для этого нажмите кнопку «ГОТОВО» (9) или кнопку (5).

Превышение задано и отобразится на экране

меню первого уровня.

*Параметры сеанса АС заданы.*

**Приступайте к проведению лечебного сеанса АС.**

Запустите лечебный сеанс. Для этого выделите строку основного меню «начало сеанса», вращая кнопку (5), затем нажмите кнопку (5).

При этом на экране дисплея отобразится следующая информация (рис. 15):

- в верхней строке – вид лечебного воздействия «Сеанс аудиостимуляции», текущее значение времени и даты (если были установлены заранее);

- в центре – снятая аудиограмма с заданным превышением;

- в нижней строке – время до окончания сеанса.

Начнется подача тональных сигналов через телефоны на правое и левое ухо пациента.

8.7.12. Окончание сеанса АС.

8.7.12.1. Автоматическое окончание сеанса.

По окончании заданного времени сеанса АС прекращение подачи тональных сигналов на телефоны происходит автоматически. Звучит голосовой сигнал «конец сеанса».

8.7.12.2. Досрочное окончание сеанса. Если необходимо окончить сеанс раньше заданного времени, нажмите на кнопку «ОТМЕНА» (10).

*Сеанс акустической стимуляции (АС) окончен.*

**Выключите аппарат.**

8.7.13. Снимите воздушные телефоны с пациента.

8.7.14. Отсоедините телефоны от аппарата.

8.7.15. Выключите аппарат кнопкой «О» (1), выключите питание аппарата кнопкой «СЕТЬ» (12).

8.7.16. Выньте сетевую вилку (13) из розетки.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

- Аппарат «ТРАНСАИР-07» является ремонтпригодным медицинским изделием.
- Техническое обслуживание и ремонт аппаратов производится, включая замену плавких предохранителей, только в условиях предприятия изготовителя по адресу:

.. 199178, Санкт-Петербург, 7-я линия  
В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н.  
Тел./факс: +7 (812) 448-69-77

При обнаружении неисправности в аппарате:

Обратитесь к таблице 1 «Возможные неисправности и методы их устранения» на стр.

Если характер неисправности соответствует перечисленным в таблице, устраните ее самостоятельно в соответствии с указаниями данной таблицы.

Если неисправность Вашего аппарата не указана в таблице, свяжитесь с сотрудниками Центра «ТЭС» по телефону или факсу: (812)402-4-204 для консультации.

Если сотрудники Центра «ТЭС» рекомендовали отправить аппарат в ремонт, Вам следует:

9.1. Согласовать способ отправки аппарата с сотрудниками «Центра ТЭС».

Отправка гарантийных аппаратов в ремонт и обратно потребителю осуществляется Центром ТЭС за счет Центра ТЭС. Для этого сообщите полный почтовый адрес, откуда необходимо забрать аппарат, время работы этого учреждения, контактный телефон и контактное лицо.

Отправка негарантийных аппаратов в ремонт и обратно потребителю осуществляется за счет потребителя.

9.2. Вместе с аппаратом обязательно приложить электроды, паспорт, акт об обнаруженных неисправностях (от организаций) или письмо с описанием неисправностей (от частных лиц).

9.3. Составить описание вложения в двух экземплярах (один экземпляр описи вкладывается в посылку и отправляется в Центр ТЭС, второй остается у Вас). Без описи вложения Центр ТЭС не несет ответственность за комплектность пришедшего в ремонт аппарата.

9.4. Правильно упаковать аппарат для пересылки.

Согласно ГОСТ 50444 медицинский аппарат «Трансаир» необходимо упаковать в ящик из листовых древесных материалов или гофрированного картона. При неправильной упаковке Центр ТЭС не несет ответственность за аппараты, поврежденные при пересылке.

Центр ТЭС имеет право отказаться от ремонта в следующих случаях:

1. Модель не выпускается более 5 лет;
2. Модель не включена в Государственный Регистр медицинских изделий;
3. Стоимость восстановления аппарата составляет более 25% его цены;
4. Аппарат ремонтировался потребителем самостоятельно или в учреждениях, не уполномоченных Центром ТЭС на проведение ремонта.

**Таблица 5. Возможные неисправности и методы их устранения.**

| Выявленная неисправность                                                                                            | Вероятная причина                                | Устранение                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| При включении аппарата в сеть и нажатии кнопки «О» не загорается индикатор наличия питания и аппарат не включается. | Отсутствует напряжение в сети.                   | Убедитесь в наличии напряжения в сети, подключив любой исправный электроприбор. |
|                                                                                                                     | Отсутствует контакт в вилке сетевого шнура.      | Проверьте качество контакта.                                                    |
| Отсутствие стимулирующего тока через электроды на пациента при проведении лечебного сеанса.                         | Отсутствует контакт в разъеме электродов.        | Проверить контакт в разъеме.                                                    |
|                                                                                                                     | Обрыв в проводах электродов.                     | Проверьте провода и устраните обрыв.                                            |
|                                                                                                                     | Обрыв электропроводов под колпачками электродов. | Проверьте контакт, отвинтив колпачки электродов.                                |
|                                                                                                                     | Недостаточно смочены или высохли прокладки.      | Обильно смачивайте прокладки и менее отжимайте их.                              |
| Отсутствие тонального сигнала через головные телефоны на пациента                                                   | Отсутствует контакт в разъеме телефонов.         | Проверить контакт в разъеме.                                                    |
|                                                                                                                     | Обрыв проводов телефонов.                        | Проверить провода, устранить обрыв.                                             |

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ АППАРАТА

### Аппарат «ТРАНСАИР-07»

заводской № \_\_\_\_\_, изготовленный в \_\_\_\_\_ г.,  
 проверен и признан годным к эксплуатации.

М.П. Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий ТУ-9444-007-44333151-2005 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования аппарата.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации аппарата 60 месяцев со дня продажи.

11.3. Изготовитель обязуется осуществлять безвозмездный ремонт или замену аппарата в течение гарантийного срока эксплуатации при соблюдении правил эксплуатации, хранения и транспортирования аппарата.

11.4. Гарантийный ремонт аппарата осуществляет только предприятие-изготовитель. При ремонте другой организацией (или частным лицом) гарантия на аппарат утрачивается.

11.5. Изготовитель не принимает претензии на аппарат с механическими повреждениями, нарушением целостности пломбы.

11.6. Адрес для обращений по поводу ремонта или приобретения:

191186, Санкт-Петербург, Невский пр., 30,  
 офисы 6,8. ООО «Центр ТЭС», тел./факс  
 (812) 402-42-04.

Аппарат «ТРАНСАИР-07», заводской № \_\_\_\_\_,

Дата отгрузки потребителю: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

М.П. Сдал \_\_\_\_\_

11.7. По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет платный ремонт аппарата. Потребители производят оплату согласно выставленному счету.

11.8. После ремонта (гарантийного или негарантийного) дается 3 месяца гарантии.

## ОТМЕТКИ О РЕМОНТЕ

| № | Ремонт гарантийный/не гарантийный | Дата начала | Дата окончания | Подпись |
|---|-----------------------------------|-------------|----------------|---------|
|   |                                   |             |                |         |
|   |                                   |             |                |         |
|   |                                   |             |                |         |
|   |                                   |             |                |         |
|   |                                   |             |                |         |

## 12. УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие, выведенное из эксплуатации, разбирается по видам материалов, дезинфицируется и утилизируется в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-2010, как твердые бытовые отходы класса А.

Электроды, выведенные из эксплуатации, разбираются по видам материалов, дезинфицируются и утилизируются в соответствии СанПиН 2.1.7.2790-10, как твердые бытовые отходы класса В.

## 13. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Электростимулятор транскраниальный импульсный биполярный с акустическим воздействием «ТРАНСАИР-07» требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в Приложении (Таблица А, Б, В, Г)

# ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОРА ТРАНСКРАНИАЛЬНОГО ИМПУЛЬСНОГО БИПОЛЯРНОГО  
С АКУСТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ  
ТРАНСАИР-07 ТУ 9444-007-44333151-2005  
ВМЕА.941514.007 И

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Электростимулятор транскраниальный импульсный биполярный с акустическим воздействием ТРАНСАИР-07 (далее по тексту – «аппарат») предназначен для проведения следующих лечебных процедур в оториноларингологической практике:

- транскраниальной электростимуляции (ТЭС);
- транскраниальной электростимуляции с акустической стимуляцией (ТЭС+АС).

1.2. Аппарат ТРАНСАИР-07 может быть использован для снятия ориентировочной аудиограммы.

1.3. Аппарат предназначен для применения в стационарных и амбулаторных условиях по назначению врача и под контролем медицинского персонала.

## 2. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

### Патология слуха.

2.1. Сенсоневральная тугоухость (внезапная, острая, хроническая, профессиональная).

2.2. Отосклероз.

### Повреждение тканей ЛОР-органов.

2.3. Острая травма барабанной перепонки.

2.4. Послеоперационная реабилитация (операции на носовой перегородке, стапедиопластика).

### Снижение иммунитета и аллергические явления.

2.5. Ангина, фарингит.

2.6. Вазомоторный ринит.

### Нарушения голоса и речи.

2.7. Восстановление голоса (хронический ларингит, дистония связок).

2.8. Логокоррекция произношения после уранопластики.

2.9. Заикание

## 3. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

3.1. Судорожные состояния, эпилепсия.

3.2. Гипертоническая болезнь III стадии, гипертонический криз.

3.3. Гидроцефалия.

3.4. Острые психические расстройства.

3.5. Наличие повреждений кожи в местах наложения электродов.

## 4. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ

Основой лечебных эффектов, реализуемых аппаратом ТРАНСАИР-07, является селективная активация защитных (эндорфинных) механизмов мозга с помощью неинвазивной транскраниальной электростимуляции (ТЭС-терапия).

### СТИМУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЗАЖИВЛЕНИЯ

Экспериментально доказано, что ТЭС ускоряет заживление повреждений разных тканей. Для

применения в ЛОР-практике важно, что ТЭС существенно ускоряет репаративную регенерацию поврежденных нервных волокон и восстановление их функциональной активности, а также поврежденного эпителия и подлежащей соединительной ткани. В соответствии с этим стимулирующий эффект ТЭС ориентирован на восстановление функции волокон слухового нерва при сенсоневральной тугоухости и кох-

леарной форме отосклероза, травматических и операционных повреждениях слизистой и соединительной ткани ЛОР-органов.

Индивидуализированная акустическая стимуляция (АС) способствует восстановлению слуховой функции на фоне ТЭС-терапии (ТЭС+АС) и существенно повышает эффективность лечения разных видов тугоухости.

### **СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА, АНТИАЛЛЕРГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ**

ТЭС-терапия обладает иммуномодулирующим эффектом в индуктивную фазу антителообразования, особенно в условиях угнетения иммунно-

го ответа. Отмечена стимуляция фагоцитарной активности нейтрофилов, активации естественных киллерных клеток и угнетение супрессоров. Таким образом, ТЭС-терапия существенно повышает клеточный иммунитет. Ускоряется разрешение воспалительных процессов. Заметно уменьшается количество послеоперационных гнойных осложнений.

Клинически установлен выраженный лечебный эффект ТЭС-терапии при лечении ряда аллергических заболеваний: полинозов, вазомоторного ринита, бронхиальной астмы, астматического бронхита, кожных проявлений аллергии.

## **5. МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ**

Общая последовательность действий включает в себя:

5.1. Подготовку пациента к проведению лечебных процедур;

5.2. Подготовку аппарата ТРАНСАИР-07 к работе;

5.3. Выбор оптимального вида и режима лечебного воздействия. Проведение лечебных процедур.

### **5.1. Подготовка пациента к проведению лечебных процедур**

5.1.1. Перед назначением процедуры необходимо убедиться в отсутствии противопоказаний к применению. Пациенты, у которых имеются противопоказания, указанные в разделе 3 настоящей инструкции, не допускаются к проведению ТЭС-терапии или ТЭС+АС.

5.1.2. Перед проведением первой процедуры следует ознакомить пациента с сущностью метода лечения, что способствует снижению естественной тревожности и повышению эффективности курса лечения.

5.1.3. Следует убедиться, что в местах наложения прокладок и электродов кожа чистая и не поврежденная.

5.1.4. Перед проведением ТЭС-терапии или ТЭС+АС необходимо снять с ушей металлические украшения.

5.1.5. При лечении заболеваний, связанных со снижением слуха, для установки индивидуализированной акустической нагрузки пациенту необходимо иметь свою аудиограмму давностью не превышающую один месяц. При наличии аудиограммы большей давности или отсутствии таковой ориентировочная (установочная) аудиометрия может быть проведена с помощью самого аппарата ТРАНСАИР-07.

### **5.2. Подготовка аппарата ТРАНСАИР-07 к работе**

5.2.1. Перед проведением процедур убедитесь в исправности аппарата. Для этого выполните действия, описанные в п.п. 6.1 и 6.2 инструкции по эксплуатации. Проверку работоспособности аппарата достаточно проводить один раз в день перед началом работы.

5.2.2. Перед проведением процедуры необходимо произвести дезинфекцию поверхностей электродов. Дезинфекция наружных поверхностей аппарата и электродов может проводиться протиранием их тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства типа «Лотос», «Новость», а затем тампоном, смоченным 1% раствором хлорамина. Тампоны должны быть отжаты.

5.2.3. Аппарат включают за 1 минуту до начала проверки или лечения пациента.

5.2.4. При перерывах в работе, превышающих 30 минут, аппарат рекомендуется выключать.

### **5.3. Выбор оптимального вида и режима лечебного воздействия. Проведение лечебных процедур**

Лечение проводится в спокойной обстановке в стационарных или амбулаторных условиях. Положение пациента – сидя или лежа на спине.

Основными критериями подбора индивидуального режима лечения являются переносимость процедур пациентом во время и после лечебного сеанса и появление положительного клинического эффекта.

Первая процедура является ознакомительной и способствует адаптации больного к лечебным воздействиям.

Рекомендуемые режимы лечения различных заболеваний приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Выбор вида, режима и продолжительности лечебного сеанса**

| Показания к применению                                                        | Лечебное воздействие |                                                                 |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                               | Вид                  | Режим                                                           | Продолжительность |
| Сенсоневральная тугоухость (внезапная, острая, хроническая, профессиональная) | ТЭС + АС             | ТЭС – 1.0 – 1.5 мА, АС – в соответствии с аудиограммой пациента | 30–40 мин.        |
| Отосклероз (кохлеарная форма)                                                 |                      |                                                                 |                   |
| Острая травма барабанной перепонки                                            | ТЭС                  | 1.5 – 2.5 мА                                                    | 30–40 мин.        |
| Состояние после операций                                                      |                      |                                                                 |                   |
| Ангина, фарингит                                                              | ТЭС                  | 1.0 – 2.0 мА                                                    | 30–40 мин.        |
| Вазомоторный ринит                                                            |                      |                                                                 |                   |
| Восстановление голоса (хронический ларингит, дистония связок)                 | ТЭС                  | 1.0 – 1.5 мА                                                    | 20–30 мин.        |
| Логокоррекция произношения после уранопластики                                |                      |                                                                 |                   |
| Заикание                                                                      |                      |                                                                 |                   |

### 5.3.1. Проведение лечебных процедур методом ТЭС+АС

#### Первая процедура (ознакомительная)

- Величина стимулирующего тока не должна превышать 1 мА.
- Общая акустическая нагрузка (уровень тонального сигнала АН) устанавливается на 20-30 дБ выше аудиометрического слухового порога
- Время звучания каждого тона (от 1 до 9 с) подбирается медицинским персоналом в соответствии с имеющейся аудиограммой: При нисходящей аудиограмме, когда слуховые пороги на низких частотах – в пределах нормы, акустическую нагрузку тонами этих частот можно не проводить. Тоны 2–3 частот на перегибе аудиограммы (тех, на которые слуховые пороги повышены) должны звучать дольше (до 9 сек).
- Длительность процедуры – 20 минут.

Последующие процедуры проводят ежедневно или через день.

- Величина стимулирующего тока подбирается индивидуально по ощущениям пациента и может увеличиваться от сеанса к сеансу в соответствии с рекомендациями Табл. 1. Достаточной считается величина тока, при которой под электродами появляются ощущения легкого покалывания или слабой вибрации. В процессе процедуры следят, чтобы эти ощущения не проходили, но и не были чрезмерно интенсивными.
- Длительность процедур – 30-40 минут.
- Общая акустическая стимуляция (уровень тонального сигнала АС) может быть увеличена до максимальных 40 дБ, если после первой процедуры пациент не фиксирует неприятных слуховых ощущений (звуки ему не мешают). Если при звучании тона какой-либо частоты пациент бу-

дет испытывать дискомфорт (оценка: «неприятно», «сильно», «резко» и т.п.), то для следующих сеансов интенсивность «неприятных частот» может быть уменьшена на 5, 10 и т.д. дБ по сравнению с аудиограммой. При этом на остальных частотах остается заданная нагрузка – 40 дБ над порогом. В случаях, когда на отдельных частотах необходимо сделать нагрузку больше 40 дБ, после установки аудиограммы пороги на этих частотах должны быть увеличены на требуемое значение, например, на 20 дБ. Тогда общая нагрузочная интенсивность будет 60 дБ (20 дБ + 40 дБ). Рекомендуются не форсировать установку предельных нагрузочных интенсивностей, а корректировать их от сеанса к сеансу.

- Время звучания каждого тона устанавливается также, как для первой процедуры.

Если лечебный эффект после второй процедуры проявился достаточно отчетливо, то последующие процедуры можно проводить с теми же параметрами силы тока, длительности процедуры, уровня и длительности звучания тонального сигнала, на которых был достигнут эффект.

После процедур рекомендуется отдых в течение 15-20 минут.

Стандартный курс лечения состоит из 10-15 процедур. Повторная аудиометрия проводится по мере необходимости или после 10 сеансов ТЭС+АС. Необходимость может быть связана с субъективно резкими колебаниями слуха, при этом данные аудиометрии могут как совпадать, так и не совпадать с оценкой слуха самим пациентом. Как правило, при изменении слуховых порогов на 10-15 дБ в сторону их снижения или повышения (колебания порогов, «раскачка слуха») ожидаемый лечебный результат – улучшение слуха – более вероятен. Если контрольная аудиограмма после 10-го сеанса не отличается

от исходной (допустимая погрешность 5 дБ не более, чем на двух аудиометрических частотах), то количество сеансов ТЭС+АС может быть увеличено до 15. Окончательно результаты лечения ТЭС + АС фиксируют аудиометрически через месяц после окончания последнего сеанса.

Во время проведения курса ТЭС+АС и месяц после него при отсутствии выраженной сопутствующей патологии рекомендуется:

- ограничение потребления поваренной соли;
- употребление продуктов, содержащих калий (изюм, курага, бананы, киви, печеный картофель и др.);
- применение витаминных комплексов с повышенным содержанием витаминов С и группы В;
- пребывание днем в акустически наполненном окружении (прослушивание музыки, речи, звуков природы; а при наличии слухового аппарата – постоянное использование).

При наличии положительных результатов ТЭС+АС, выражающихся в снижении слуховых порогов или «раскачке слуха» (по данным аудиограммы непосредственно после окончания курса лечения) или в снижении порогов (аудиограмма через месяц после окончания курса лечения) рекомендуется продлить указанный выше режим еще не менее, чем на месяц и повторить курс лечения ТЭС+АС не ранее, чем через три месяца и не позже, чем через шесть месяцев после выполненного курса. В последующем – не реже двух раз в год до прекращения положительных изменений. В дальнейшем, при стабилизации слуховых порогов, можно использовать другие возможности реабилитации, а при повышении порогов – вернуться к ТЭС+АС.

### 5.3.2. Проведение лечебных процедур методом ТЭС

*Первая процедура (ознакомительная)*

- Величина стимулирующего тока не должна превышать 1.0 мА.
- Длительность процедуры 20 мин.

### Последующие процедуры

- Величину стимулирующего тока, начиная с 1.0 мА в первой процедуре, в каждой последующей процедуре увеличивают на 0.2–0.4 мА, анализируя клинический эффект и состояние пациента после каждой процедуры. Индивидуальную величину тока подбирают по ощущениям пациента. В большинстве случаев достаточной считается величина тока, при которой под электродами появляются ощущения легкого покалывания, слабой вибрации. В процессе процедуры следят, чтобы эти ощущения не проходили, но и не были чрезмерно интенсивными. Если лечебный эффект после процедуры проявился достаточно отчетливо, то последующие процедуры можно проводить с тем же значением тока, на котором был достигнут эффект.

- Длительность процедур – 20–40 минут.

Ориентировочные режимы лечения различных заболеваний приведены в табл. 1.

ТЭС-терапию проводят ежедневно или через день. При выраженных болевых синдромах возможно проведение 2-х процедур в день с интервалом 12 часов.

Стандартный курс лечения состоит из 6–12 процедур и при необходимости может быть повторен через 2–3 недели. В случае лечения хронических или сезонных заболеваний рекомендуется повторить курс через 3–4 месяца. Общее число процедур – по назначению врача, но, как правило, не более 50–60 в год.

### 5.3.3. Проведение лечебных процедур методом АС

В настоящий момент нет данных об использовании акустической стимуляции (АС) как самостоятельного метода лечения.

Поскольку технические возможности аппарата «Трансаир-07» позволяют проводить такие сеансы, возможно сочетанное использование АС с помощью аппарата «Трансаир-07» с другими методами лечения различных видов тугоухости.



## 6. СОСТОЯНИЕ БОЛЬНЫХ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ



6.1. При применении методики с тщательным учетом показаний и противопоказаний, лечебная процедура хорошо переносится больными и не вызывает побочных эффектов.

На фоне проводимой терапии отмечается улучшение общего состояния, сна, настроения. В то же время у отдельных категорий больных (чаще у имеющих вяло текущие хронические заболевания) после первых сеансов возможно некоторое обострение, что, как правило, свидетельствует о начале процесса выздоровления. В этом случае

рекомендуется провести весь курс лечения до конца, выбирая во время процедур малую силу тока на уровне первых незначительных ощущений. Однако при значительном ухудшении самочувствия, следует прекратить лечение. Врач должен проанализировать ситуацию и разобраться с причинами ухудшения.

6.2. Во время процедуры ТЭС-терапии или ТЭС+АС могут наблюдаться следующие явления:

- легкое жжение под электродами, слабая вибрация;

- ощущение сползания лобной прокладки на глаза;

- ощущение мерцания в глазах.

6.3. После процедуры ТЭС-терапии возможно незначительное головокружение и небольшое покраснение кожи в месте наложения электродов, которые вскоре самопроизвольно проходят. В местах покраснения нужно помассировать кожу и смазать косметическим увлажняющим кремом. После нескольких сеансов электростимуляции возможно шелушение кожи в местах наложения электродов.

6.4. Если после 1-2 процедур (ТЭС-терапия или ТЭС+АС) у пациента появились легкие головные боли, это, как правило, означает превышение индивидуально допустимой величины тока.

Следует сделать перерыв в приеме процедур на 5-7 дней, а затем продолжить курс лечения при малом токе (не более 1 мА), выполняя процедуры один раз в день.

6.5. В тех сравнительно редких случаях, когда не удается достичь хорошего лечебного эффекта от проведенного курса процедур, это может означать, например, наличие сопутствующей патологии, не излечиваемой данным методом. Необходимо проведение более точной диагностики. Однако, в случаях хронических, давно начавшихся и, или вяло текущих заболеваний, например при сенсоневральной тугоухости, следует повторять курс лечения с интервалом 3-4 месяца после первого, т.к. улучшение может наступить после повторного курса.

## 7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акоев Г.Н., Ильинский О.Б., Лебедев В.П., Колосова Л.И. и др.

Влияние транскраниальной электростимуляции опиоидных структур мозга на регенерацию периферических нервов крысы.

Нейрофизиология. 1990, 22 (1) : 76-78.

2. Kolosova L.I., Lebedev V.P., Akoev G.N. et al.

Electrophysiological study of the effect of transcranial electrical stimulation on the functional recovery of the damaged sciatic nerve in the rat.

Primary Sensory Neurone. 1997, 2 (3) : 177-183.

3. Lebedev V.P., Illinsky O.B., Savchenko A.B., Kolosova L.I., Kovalevski A.V., Tsiurulnikov E.M., Rychkova S.V., Melikhova M.V., Gerasimova L.I.

Transcranial electrostimulation of the brain endorphinergic system as an example of the uninvase functional electrostimulation of the brain homeostatic mechanisms: activation of tissue repair.

Proceedings of 4<sup>th</sup> Annual Conference of the Internat. Func. Electrostim. Soc. Japan, 1999 : 215-218.

4. Лебедев В.П., Ильинский О.Б., Савченко А.Б., Колосова Л.И., Ковалевский А.В., Цирульников Е.М., Рычкова С.В., Мелихова М.В., Александров В.А., Герасимова Л.И., Павлов В.А. Неинвазивная транскраниальная электростимуляция эндорфинных структур мозга как активатор репарации: экспериментально-клинические параллели.

Труды научно-практической конференции «Электростимуляция – 2002». М., 2002 : 15- 23.

5. В.П.Лебедев, Е.М.Цирульников и др (всего 17 авторов).

Авторское свидетельство СССР № 1522500, 1989, «Способ стимуляции антиноцицептивной системы».

6. А.С.Розенблюм, В.П.Лебедев, Н.И.Краева, Е.М.Цирульников.

Применение транскраниальной электростимуляции для лечения больных с нейросенсорной тугоухостью

Журн. ушн, горл. и нос. бол.- 1991.-№1.-С.31-36.

7. Лечение нейросенсорной тугоухости методом транскраниальной электростимуляции / Методические рекомендации МЗ РСФСР.

Составители: Краева Н.И., Лебедев В.П., Розенблюм А.С., Цирульников Е.М. и др. Л., 1991.12с.

8. Е.М.Цирульников, Н.И.Краева, В.И.Пудов, М.С.Шатилов.

Показания к использованию транскраниальной стимуляции при лечении нейросенсорной тугоухости.

Нарушение слуховой и вестибулярной функции (диагностика, прогноз, лечение).СПб.- 1993.-С.121-126.

9. Е.М.Цирульников, И.А.Вартанян

Об электростимуляции для улучшения слуха: поиски оптимального режима воздействия / Там же. - С.266-271.

10.В.И.Пудов, Е.М.Цирульников, М.С.Шатилов.

Прогнозирование результатов консервативного лечения сенсоневральной тугоухости с помощью фокусированного ультразвука.

Там же.-С.289-293.

11. Н.И.Краева, В.П.Лебедев, В.И.Пудов, Е.М. Цирульников, М.С.Шатилов.

Транскраниальная электростимуляция при лечении сенсоневральной тугоухости. Прогноз эффективности с помощью фокусированного ультразвука. В сб.: Транскраниальная электростимуляция.

Экспериментально-клинические исследования. СПб, 1998, -С.462-468.

12.Е.М.Цирульников.

Цели и задачи реабилитации при нарушениях слуха / Современные возможности реабилита-

ции при нарушениях слуха.

Материалы научной конференции 23-25 Мая 2000.- СПб, 2000.-С.2-4.

13. *Е.М.Цирульников.*

Значение транскраниальной электростимуляции в реабилитации больных с нарушениями слуха / Лечебные эффекты центральных и периферических электровоздействий.

Материалы научно-практической конференции 5-6 июня 2001.-СПб, 2001.-С.36-37.

14. *Е.М.Цирульников, В.П.Лебедев, В.В.Бойцова.*

Транскраниальная электростимуляция в реабилитации больных с нарушениями слуха / Тезисы докладов 1-го Международного конгресса "Новые медицинские технологии" - 8-12 июня 2001, СПб, 2001.-С.120.

15. *А.М.Маркович, В.В.Бойцова, Е.М.Цирульников, И.А.Вартамян, В.П.Лебедев.*

Электроакустические воздействия для улучшения слуха.

Материалы 16-го съезда оториноларингологов РФ. Сочи, 21-24 марта 2001.-С.233-236.

16. *Е.М.Цирульников, В.П.Лебедев, А.М.Маркович, В.В.Бойцова.*

Электроакустическая стимуляция для улучшения слуха.

Труды научн. конф. «Электростимуляция-2002». Москва.27-28 марта 2002. -С.322-324.

17. *В.П.Лебедев, О.Б.Ильинский, Е.М.Цирульников и др.*

Неинвазивная транскраниальная электростимуляция эндорфинных структур мозга как активатор репарации: экспериментально-клинические параллели.

Труды научн. конф. «Электростимуляция-2002». Москва.27-28 марта 2002. -С.15-23.

18. *Е.М.Цирульников, В.В.Бойцова, В.П.Лебедев, А.В.Малыгин, В.С.Игнатов.*

Повышение эффективности лечения нарушений слуха с помощью транскраниальной электростимуляции путём добавления специальных акустических воздействий.

Материалы 7-го российского национального конгресса "Человек и его здоровье" 26-29 ноября 2002.- Санкт-Петербург, 2002.-С.213-214.

19. *Е.М.Цирульников, В.П.Лебедев, А.В.Малыгин, В.С.Игнатов.*

Патент РФ №2159639 на «Способ лечения нейросенсорной тугоухости и устройство для его осуществления» (приоритет от 29 октября 2002).  
20. *Цирульников Е.М., Бойцова В.В., Лебедев В.П.*  
Повышение эффективности лечения нарушений слуха с помощью транскраниальной электростимуляции.

В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Лебедев В.П., СПб. 2003, т.2 : 364-373.

21. *Краева Н.И., Лысенко Л.В., Пудов В.И.*

Сравнительная оценка эффективности различных методов электростимуляции при лечении сенсоневральной тугоухости путем добавления специальных акустических воздействий.

Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Лебедев В.П., СПб. 2003, т.2 : 374-378.

22. *Голованова Л.Е., Грязнов С.Г.*

Лечение хронической сенсоневральной тугоухости методом транскраниальной электростимуляции различных возрастных групп.

Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Лебедев В.П., СПб. 2003, т.2 : 379-383.

23. *Баранова В.М., Аббасов Р.Ю., Лебедев В.П., Бовт И.Г., Василец В.М.*

Лечение профессиональной нейросенсорной тугоухости и профессионально-обусловленных нарушений общего состояния здоровья методом транскраниальной электростимуляции.

Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Лебедев В.П., СПб. 2003, т.2 : 384-399.

24. *Лебедев В.П.*

О возможных механизмах лечебного действия транскраниальной электростимуляции при профессиональной нейросенсорной тугоухости (краткий обзор).

Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Лебедев В.П., СПб. 2003, т.2 : 400-408.

25. *Лебедев В.П., Цирульников Е.М., Бойцова В.В., Малыгин А.В., Игнатов В.С.*

ТЭС-терапия сенсоневральной тугоухости: пути совершенствования.

Российская отоларингология, 2003, №3 (6) : 97-100.

## 8. ПРИЛОЖЕНИЕ

Медицинское электрооборудование требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в эксплуатационной документации.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на медицинские электрические изделия.

Использование аксессуаров, преобразователей и кабелей, отличных от указанных в данном руководстве, за исключением преобразователей и кабелей, реализуемых производителем в качестве запасных частей к внутренним компонентам, может усилить излучение или уменьшить срок службы аппарата.

### Таблицы электромагнитной совместимости

**Таблица А - Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия**

| Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке |               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Испытание на электромагнитную эмиссию                                                                                                                                                               | Соответствие  | Электромагнитная обстановка - указания                                                                                                                                                                                                          |
| Группа, к которой относится МЭ по СИСПР 11 (ГОСТ Р 51318.11-2006)                                                                                                                                   | Группа 1      | Система использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования |
| Класс, к которому относится МЭ по СИСПР 11 (ГОСТ Р 51318.11-2006)                                                                                                                                   | Класс Б       | Система пригодна для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома                                                                |
| Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2 (ГОСТ 30804.3.2-2013)                                                                                                                              | Класс А       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3 (ГОСТ 30804.3.3-2013)                                                                                                                                | Соответствует |                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Адрес производства:**

**199178, Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н. Тел./факс: +7 (812) 448-69-77**

**Коммерческий отдел: Невский пр., д. 30; тел.: +7 (812) 402-42-04**

**sale@tes.spb.ru**

**Медицинский отдел: doctor@tes.spb.ru**

Таблица Б. Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

| Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость                                                                                                                                          |                                                                       |                      |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке |                                                                       |                      |                                                                                                                                                         |
| Испытание на помехоустойчивость                                                                                                                                                                     | Уровень испытаний                                                     | Уровень соответствия | Электромагнитная обстановка - указания                                                                                                                  |
| Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)                                                                                                                             | $\pm 6$ кВ - контактный разряд                                        | Соответствует        | Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30% |
|                                                                                                                                                                                                     | $\pm 8$ кВ - воздушный разряд                                         | Соответствует        |                                                                                                                                                         |
| Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4 (ГОСТ 30804.4.4-2013)                                                                                                                              | $\pm 2$ кВ - для линий электропитания                                 | Соответствует        | Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки                                       |
|                                                                                                                                                                                                     | $\pm 1$ кВ - для линий ввода/вывода                                   |                      |                                                                                                                                                         |
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5 (ГОСТ Р 51317.4.5-99)                                                                                                             | $\pm 1$ кВ при подаче помех по схеме "провод-провод"                  | Соответствует        | Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки                                       |
|                                                                                                                                                                                                     | $\pm 2$ кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"                   |                      |                                                                                                                                                         |
| Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)                                                     | $<5\%$ $U_n$ (провал напряжения $>95\%$ $U_n$ ) в течение 0,5 периода | Соответствует        | Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки                                       |
|                                                                                                                                                                                                     | $40\%$ $U_n$ (провал напряжения $60\%$ $U_n$ ) в течение 5 периодов   |                      |                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                     | $70\%$ $U_n$ (провал напряжения $30\%$ $U_n$ ) в течение 25 периодов  |                      |                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                     | $<5\%$ $U_n$ (провал напряжения $>95\%$ $U_n$ ) в течение 5 с         |                      |                                                                                                                                                         |
| Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8 (ГОСТ Р 50648-94)                                                                                                                   | 3 А / м                                                               | Соответствует        | Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки              |
| ПРИМЕЧАНИЕ: $U_n$ – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.                                                                                             |                                                                       |                      |                                                                                                                                                         |

Адрес производства:

199178, Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н. Тел./факс: +7 (812) 448-69-77

Коммерческий отдел: Невский пр., д. 30; тел.: +7 (812) 402-42-04

sale@tes.spb.ru

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

медицинский отдел: doctor@tes.spb.ru



Таблица В. Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

| Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость<br>НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ                                                                              |                            |                      |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система предназначено для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке |                            |                      |                                                                                                                                                                                                               |
| Испытание оборудования на устойчивость                                                                                                                                                              | Уровень испытания          | Уровень соответствия | Электромагнитная среда - указания                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                     |                            |                      | Портативное и мобильное радиочастотное оборудование, в т.ч. кабели, не должно использоваться рядом с аппаратом ближе, чем на рекомендованном расстоянии, вычисленном по формуле согласно частоте передатчика: |
| Рекомендованное расстояние                                                                                                                                                                          |                            |                      |                                                                                                                                                                                                               |
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6 (ГОСТ Р 51317.4.6-99)                                                                                     | 3В<br>от 150кГц до 80МГц   | V1 - 3 (В)           | $d = \left[ \frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$                                                                                                                                                                 |
| Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3 (ГОСТ 30804.4.3-2013)                                                                                                                         | 3В/м<br>от 80МГц до 2,5ГГц | E1 - 3 (В/м)         | $d = \left[ \frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$<br>от 80 МГц до 800 МГц                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                     |                            |                      | $d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$<br>от 800 МГц до 2,5 ГГц                                                                                                                                          |

Адрес производства:

199178, Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н. Тел./факс: +7 (812) 448-69-77

Где  $P$  – максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) в соответствии со спецификациями производителя, и рекомендованное расстояние в метрах (м).

$d$  – рекомендуемый пространственный разнос, м;

Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой <sup>a)</sup>, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот <sup>b)</sup>

Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:



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

b) За пределами частотного диапазона от 150 кГц до 80 МГц, сила поля не должна превышать (V1) В/м.

**Адрес производства:**

199178, Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н. Тел./факс: +7 (812) 448-69-77

**Коммерческий отдел:** Невский пр., д. 30; тел.: +7 (812) 402-42-04

sale@tes.spb.ru

**Медицинский отдел:** doctor@tes.spb.ru

Таблица Г. Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой

| Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой<br><b>НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |                                                                   |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи |                                                                   |                                                                   |                                                                  |
| Максимальная выходная мощность передатчика (Вт)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Расстояние в зависимости от частоты передатчика (м)               |                                                                   |                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 150 кГц ÷ 80 МГц<br>$d = \left[ \frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ | 80 МГц ÷ 800 МГц<br>$d = \left[ \frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$ | 800 МГц ÷ 2,5 ГГц<br>$d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$ |
| 0,01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,12                                                              | 0,12                                                              | 0,23                                                             |
| 0,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,37                                                              | 0,37                                                              | 0,74                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,17                                                              | 1,17                                                              | 2,33                                                             |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,69                                                              | 3,69                                                              | 7,38                                                             |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11,67                                                             | 11,67                                                             | 23,33                                                            |

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

#### Примечания

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля
- 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- 3 При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса  $d$  для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность  $P$  в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика

Адрес производства:

199178, Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 84, лит. А, пом 18/20Н. Тел./факс: +7 (812) 448-69-77

Прошито, пронумеровано и  
скреплено печатью 33 лист(ов)

Руководитель организации

