

# "АМО-АТОС" с приставкой "АМБЛИО-1"

(Регистрационное удостоверение ФСР2011/12325 от 18.11.2011)



Руководство по эксплуатации  
9444-006-26857421-2002 РЭ

**trima**<sup>®</sup>

г. Саратов

## Содержание

	Стр.
Введение .....	3
1 Биологическое действие магнитных полей .....	4
2 Разновидности магнитных полей и особенности их воздействия на организм человека ...	5
3 Особенности аппарата "АМО-АТОС", патогенетическое обоснование его применения в лечебной практике .....	6
4 Аппарат "АМО-АТОС" с приставкой "АМБЛИО-1". Назначение, технические характери- стики и порядок работы .....	7
4.1 Показания к применению .....	7
4.2 Противопоказания .....	7
4.3 Основные технические характеристики и конструктивные особенности .....	7
4.4 Меры безопасности .....	16
4.5 Очистка и дезинфекция .....	16
4.6 Подготовка аппарата к работе .....	16
5 Лечение с помощью аппарата "АМО-АТОС" .....	18
5.1 Основные принципы оптимального воздействия аппаратом "АМО-АТОС" .....	18
5.2 Лечение заболеваний глаз, сопровождающихся отёком, воспалением, внутриглазным кровоизлиянием .....	18
5.3 Лечение амблиопии и спазма аккомодации .....	19
5.4 Примеры частных методик лечения .....	20
6 Комплект поставки .....	21
7 Гарантийные обязательства .....	21
Литература .....	22

## ВВЕДЕНИЕ

Магнитотерапия - наиболее развивающаяся область физиотерапии и медицинской техники. Она эффективна при лечении как хронических, так и острых заболеваний, травм, неотложных состояний и в профилактических целях.

В ряде практических случаев магнитотерапия является единственным средством лечения. Примером могут служить свежие внутриглазные кровоизлияния или вертеброгенные патологии у больных из зон с повышенной радиацией. В первом случае рассасывающая терапия (лекарственная и физио) назначается лишь спустя 5-7 дней после появления кровоизлияния из-за опасности возникновения рецидива. Щадящее, бесконтактное действие магнитного поля не вызывает рецидивов, что позволяет начинать лечение с первого дня заболевания и добиваться лучших результатов. Во втором случае выявилась непереносимость больными электропроцедур и хорошая переносимость магнитотерапии.

Магнитные поля, наряду с некоторыми другими физическими факторами (ультразвук, ультрафиолетовое облучение [УФО]), обладают защитным (протекторным) действием в отношении неблагоприятных влияний на организм, различных внешних воздействий.

Свойство магнитных полей повышать резистентность организма и устойчивость его к неблагоприятным воздействиям используется при сочетании магнитных полей с другими воздействиями. Например, для защиты здоровых тканей при радиационном лечении в онкологии или при различных отравлениях и токсических состояниях. В последнем случае важное значение имеет функциональное состояние печени и почек, а магнитные поля обладают гепатозащитным действием и стимулируют деятельность почек.

Дополнительный интерес к магнитотерапии возник в последние годы в связи с появлением публикаций о фотетических свойствах магнитных полей. Оказалось, что с одной стороны эти свойства, не уступают по эффективности электрофорезу, а с другой—хорошо сочетаются с ним, (давая дополнительные возможности для интенсификации местной лекарственной терапии. Это особенно важно в тех случаях, когда поражается орган с развитыми биологическими барьерами и общая лекарственная терапия не эффективна. Примером таких органов может служить глаз [6,15].

Ниже приводятся данные по биологическому действию магнитных полей, путях оптимизации этого воздействия и методики лечения в офтальмологии.

## 1. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

В настоящее время считается доказанным наибольшая чувствительность к магнитному полю системы крови, сосудистой, эндокринной и центральной нервной систем. Сдвиги в этих системах, возникающие в результате воздействия данного физического фактора, определяют последующие биологические и химические изменения в организме.

При воздействии магнитных и электромагнитных полей на ткань происходят локальные изменения концентрации ионов в клетке. Известно, что ионы кальция важны для регуляции мембранного потенциала. В мембране митохондрий за счёт разности электрических потенциалов происходит скачок концентрации ионов водорода, который используется клеткой для синтеза, АТФ. Важная роль биологических мембран в механизме действия поля прослеживается в большом числе работ.

Давно замечено действие магнитного поля на микроциркуляцию и реактивность сосудов. Под действием поля нормализуется эластичность и тонус сосудов, скорость кровотока в них, увеличивается диаметр капилляров. Например, при лечении больных с открытоугольной глаукомой отмечено увеличение наружного калибра сосудов сетчатки и хориоидеи, понижение внутриглазного давления, уменьшение коэффициента скорости секреции [9].

У больных с переломами костей, дегенеративно-дистрофическими процессами в суставах наблюдалось улучшение венозного оттока, расширение сосудов с уменьшением скорости кровотока в них. Однако у больных с явлениями ангиогемадистонии скорость кровотока увеличивалась после сеанса омагничивания [12].

Литературные данные свидетельствуют о нормализующем влиянии магнитных полей на тонус сосудов и параметры микроциркуляции. Не вдаваясь детально в реакцию каждой из систем организма отметим, что данные литературы последних лет по магнитобиологии позволяют оценить реакции основных систем (таких, как эндокринная, иммунная, сосудистая) с точки зрения современных представлений о резистентности организма, как функции характера адаптационной реакции [16].

Развитая Ростовскими физиологами под руководством А.Х. Гаркави теория Ханса Селье основывается на том, что магнитное поле, выступая как раздражитель, может вызывать ответную реакцию организма по типу тренировки, активация или стресс.

Реакция активации, вызванная полем с определенными параметрами (частота, напряженность, время), сопровождается активизацией обменных процессов, стимуляцией или нормализацией иммунологической реактивности.

Опыт, накопленный в области магнитотерапии, позволил выработать общие рекомендации по использованию различных магнитных полей, которые, как правило, сопровождаются формированием реакции активации. Это обуславливает успех лечения.

Таковыми рекомендациями предусмотрено ограничение по напряжённости всех типов полей (постоянное, переменное, бегущее) на уровне не более 50 мТл и по времени не более 30 и 15 мин для постоянного и переменного соответственно. Чем глубже у больного исходная реакция стресс, то есть, чем выше тяжесть заболевания, тем ближе должны быть указанные параметры поля к верхней границе.

Напряженность магнитного поля аппарата "АМО-АТОС" составляет на поверхности излучателя 33 мТл, однако при работе с детьми или в случаях лёгких поражений его значение может быть уменьшено за счёт увеличения расстояния между глазом и излучателем с помощью 2 – 3-х слоев марлевой салфетки.

Частотные параметры переменных полей также важны для формирования нужной реакции организма, однако о них будет сказано позже.

Опираясь на литературные данные по магнитотерапии последних лет, можно заключить, что терапевтический эффект действия магнитных полей обусловлен сосудорасширяющим, спазмолитическим, противовоспалительным, противоотёчным, иммуностимулирующим и седативным действием. И, наконец, существует ещё одна важная особенность магнитного поля - обеспечение магнитофореза в ткани лекарственного препарата при его местном воздействии.

## 2. РАЗНОВИДНОСТИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время можно считать установленным фактом, что воздействие магнитного поля на организм животного и человека определяется набором биотропных параметров поля. Таких основных параметров семь:

1. Интенсивность (напряженность поля)
2. Градиент (скорость нарастания или спада поля).
3. Вектор (направление силовых линий поля).
4. Экспозиция (время воздействия за одну процедуру).
5. Частота (число колебаний поля в секунду).
6. Форма импульса.
7. Локализация.

Постоянное магнитное поле чаще всего характеризуется лишь первыми четырьмя параметрами.

Переменное магнитное поле обладает более высоким числом биотропных параметров по сравнению с постоянным, так как в его характеристике участвует ещё и частота.

К характеристике импульсного магнитного поля добавляется ещё и форма импульса.

Наконец, самым большим набором биотропных параметров обладает бегущее импульсное магнитное поле (БИМП), локализация которого в пространстве может меняться по заданному закону. Причём в соответствии с заданным законом при использовании БИМП, можно менять локализацию как переменного, так и импульсного полей, с различной формой импульса, нужный режим нетрудно осуществить, если БИМП реализуется набором неподвижных излучателей, которые включаются последовательно друг за другом. При этом частота включения каждого из набора излучателей называется частотой модуляции БИМП или частотой полного цикла обращения поля. Она определяется как число переключений в 1 секунду, деленное на количество излучателей.

Таким образом, БИМП характеризуется не только частотой переключений, но и частотой модуляции, и обладает восемью биотропными параметрами. Если каждый излучатель в наборе работает в импульсном режиме с частотой выше частоты модуляции БИМП, то появляется дополнительный, девятый параметр. Организация движения поля от одного излучателя к другому в наборе излучателей может предусматривать автоматическое изменение направления движения (реверс) БИМП. Следовательно, направление движения и частота реверса есть дополнительные биотропные параметры. Поскольку биологическая активность поля пропорциональна числу его биотропных параметров, бегущее магнитное поле привлекает все большее число разработчиков аппаратуры для физиотерапии в разных областях медицины.

Заметим, что в пользу любой импульсной терапии свидетельствует ритмический характер процессов, протекающих в органах и тканях. Поэтому ритмические (импульсные) воздействия больше приближаются к естественным условиям и легче усваиваются теми или иными системами организма. Кроме того, к импульсным воздействиям, по сравнению с непрерывными в значительно меньшей степени развивается адаптация, появляется возможность увеличить дозировку физического фактора в импульсе и значительно разнообразить его по своим физическим характеристикам. Это облегчает индивидуализацию физиотерапевтического лечения. Важно, чтобы параметры воздействия соответствовали ритмической деятельности объекта. Если биологический объект (орган или ткань) характеризуется собственной частотой функционирования (например,  $\alpha$ -ритм ЭЭГ мозга), то частоту действия поля целесообразно приближать к частоте функционирования одной из основных систем организма, например, сердечно-сосудистой или центральной нервной. Сетчатка глаза – часть мозга, видимо, поэтому выявлена наибольшая эффективность БИМП при лечении глазных заболеваний с частотой модуляции 10 Гц. Клинические результаты в разных областях медицины подтвердили высокую биологическую значимость этой частоты, поскольку ЦНС управляет многими системами организма. Известно, что нормальная частота альфа-ритма колеблется в пределах 8—12 Гц. В литературных источниках частота 10 Гц иногда называется "частотным окном", причём не только применительно к магнитному полю [1].

### 3. ОСОБЕННОСТИ АППАРАТА "АМО-АТОС" ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ЛЕЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Аппарат "АМО-АТОС" единственный из существующих в настоящее время аппаратов для магнитотерапии наиболее полно удовлетворяет современным представлениям об оптимальном воздействии с учётом принципов оптимальности в физиотерапии. Конкретизируем это утверждение:

- а)** аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает динамичное воздействие "бегущим" магнитным полем с максимальным набором биотропных параметров;
- б)** аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает резонансное воздействие в диапазоне функционирования основных систем организма. Так, например, при установке частоты модуляции поля 1-2 Гц и переключателя "режим" в положение "  $\sim$  " воздействие осуществляется одновременно на трех частотах - на частоте 1-2 Гц, близкой к нормальному ритму сердечных сокращений, на частоте  $(1 - 2) \cdot 6 = 6 - 12$  Гц, близкой к нормальным значениям  $\alpha$ -ритма электроэнцефалограммы мозга и на частоте 50 Гц - наиболее физиологичной с точки зрения нервных мышечных токов;
- в)** аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает многоканальное воздействие, т. к. имеет несколько выходов и позволяет подключить одновременно два излучателя магнитного поля для воздействия на оба глаза одновременно и приставку "АМБЛИО-1" для лечения амблиопии.
- г)** аппарат "АМО-АТОС" позволяет обеспечивать сочетанное воздействие с другими, физическими факторами, например, в осевое отверстие излучателя бегущего магнитного поля может быть встроена лазерный излучатель для магнитолазерного воздействия от аппарата "ЛАСТ-01".

Излучатель магнитного поля может воздействовать через салфетку с лекарственным препаратом при проведении электрофореза. При этом сочетание электрофореза с магнитофорезом дает эффект существенно выше суммарного, поскольку фотетические свойства магнитного поля носят более выраженный характер при увеличении количества ионов лекарственного препарата, а электрофорез как раз способствует их увеличению.

Для использования в детской офтальмологии при лечении амблиопии действие бегущего магнитного поля сочетается с фотостимулирующим действием специальной приставки "АМБЛИО-1". Приставка также обеспечивает динамичное и резонансное воздействие фотостимулов, что в сочетании с аналогичным действием магнитного поля дает высокий клинический эффект.

Эффективность рассасывающей, противовоспалительной, сосудорасширяющей и противоотечной терапии аппаратом "АМО-АТОС" показана на примере лечения внутриглазных кровоизлияний [8] и тромбозов ретинальных вен [7].

Выраженный терапевтический эффект при таком заболевании как глаукома [9], свидетельствует об активации процессов метаболизма, улучшении проводимости аксонов ганглиозных клеток и нормализации циркуляции внутриглазной жидкости под действием магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".



## 4. АППАРАТ "АМО-АТОС" С ПРИСТАВКОЙ "АМБЛИО-1". НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Аппарат "АМО-АТОС" с приставкой "АМБЛИО-1" предназначен для безмедикаментозной или местной лекарственной терапии с использованием бегущего магнитного поля заболеваний глаз, сопровождающихся отечным компонентом или воспалением, а также амблиопии и усиления терапевтического эффекта при лечении спазма аккомодации.

### 4.1. Показания к применению аппарата "АМО-АТОС":

- внутриглазные кровоизлияния (гифемы, гемофтальмы, иридоциклиты, имбибиции роговицы);
- сосудистые заболевания глаз (закупорки центральной вены сетчатки и её ветвей, хориоретинальные дистрофии);
- кератиты, увеиты;
- глаукома;
- любые заболевания глаз, сопровождающиеся отёком, воспалением;
- амблиопия любой этиологии, спазм аккомодации.

### 4.2. Противопоказания.

Магнитотерапия в случае использования аппарата "АМО-АТОС" противопоказана при остром инфаркте миокарда, инсульте, системных заболеваниях, гипотонии, инфекционных болезнях, лихорадке невыясненной этиологии, гнойном процессе без оттока экссудата.

### 4.3. Основные технические характеристики аппарата и его конструктивные особенности

Параметр	Значение
Величина индукции "бегущего" магнитного поля на рабочей поверхности орбитального излучателя	33±10% мТл
Характер реверсивного "бегущего" магнитного поля	переменное, пульсирующее
Частота изменения поля каждого источника в излучателе: - переменного - пульсирующего	50 Гц 100 Гц
Количество источников магнитного поля в одном излучателе	6 шт.
Время реверсирования поля	1÷1,5 мин
Диапазон частот модуляции (перемещения) магнитного поля	1-16 Гц
Дискретность установки частоты модуляции	1 Гц
Количество одновременно подключаемых к аппарату излучателей магнитного поля (при их наличии)	3 шт.
Диапазон установки времени проведения процедуры	1-15 мин
Дискретность установки времени проведения процедуры	1 мин
Сила света в излучателе фотостимулов приставки "АМБЛИО-1" от каждого точечного источника, не менее	0,5±10%
Число цветов в излучателе фотостимулов	3: красный, зеленый, синий

Число щелевых фотостимулов в излучателе	6: по три точечных источника в каждом
Средний срок службы устройства, не менее	5 лет
Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока 220В±10%, частотой 50 Гц, не более	40 В·А
Габаритные размеры электронного блока, не более	230×220×150 мм
Масса аппарата (в комплекте), не более	4,5 кг
<p>По безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0 и выполнен в части электробезопасности, как изделие класса I рабочей частью типа В. Для его эксплуатации необходимо наличие сетевой розетки, имеющей третий контакт, подключенный к контуру заземления (Евророзетка).</p> <p>Аппарат предназначен для эксплуатации в нормальных климатических условиях и соответствует климатическому исполнению УХЛ категории 4.2.</p>	

В состав аппарата входит электронный блок, орбитальный излучатель бегущего магнитного поля и приставка "АМБЛИО-1". Общий вид аппарата и приставки приведены на Рис.1.



Рис.1. Общий вид и состав аппарата "АМО-АТОС" с приставкой "АМБЛИО-1".

- 1 – Процедурный тубус.
- 2 – Излучатель фотостимулов (внутри тубуса).
- 3 – Излучатель бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".
- 4 – Стока фиксации процедурного тубуса в выбранном для процедуры положении.
- 5 – Электронный блок аппарата "АМО-АТОС".

Электронный блок выполнен в виде отдельного переносного прибора.

На передней панели электронного блока аппарата расположены следующие органы управления и индикации (Рис.2).

В верхней части передней панели электронного блока расположено табло "ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ" и цифровой индикатор частоты модуляции магнитного поля. Справа от табло расположена



кнопка "СТОХАС" для обеспечения включения источников магнитного поля и фотостимулов в приставке "АМБЛИО-1" по закону случайных чисел. Данный режим позволяет усилить терапевтический эффект за счёт предотвращения адаптации организма к воздействию. При нажатии кнопки "СТОХАС" на верхнем табло загорается индикатор желтого цвета.

Правее кнопки "СТОХАС" расположены две кнопки "ЧАСТОТА" для задания необходимой частоты модуляции (скорости движения) магнитного поля и фотостимулов.

Кнопка, обозначенная символом ▲ - для увеличения частоты, а ▼ - для её уменьшения. При нажатии кнопок изменение частоты происходит с дискретностью в 1 Гц. Изменение частоты модуляции в большую или меньшую сторону можно осуществлять в процессе проведения процедуры. В режиме "СТОХАС" этими кнопками можно изменять скорость хаотического переключения источников магнитного поля и фотостимулов.

В средней части панели слева расположен переключатель режимов магнитного поля с обозначениями " ~ " - режим переменного поля и " ~ " - режим пульсирующего поля. Включение каждого режима сопровождается соответствующей индикацией.

В центре панели находится табло цифровой индикации времени проведения процедуры, кнопки установки этого времени и кнопки "ПУСК" и "СТОП" для запуска аппарата в работу и его остановки. Максимальное время проведения процедуры, которое может быть установлено на цифровом табло, составляет 15 мин.

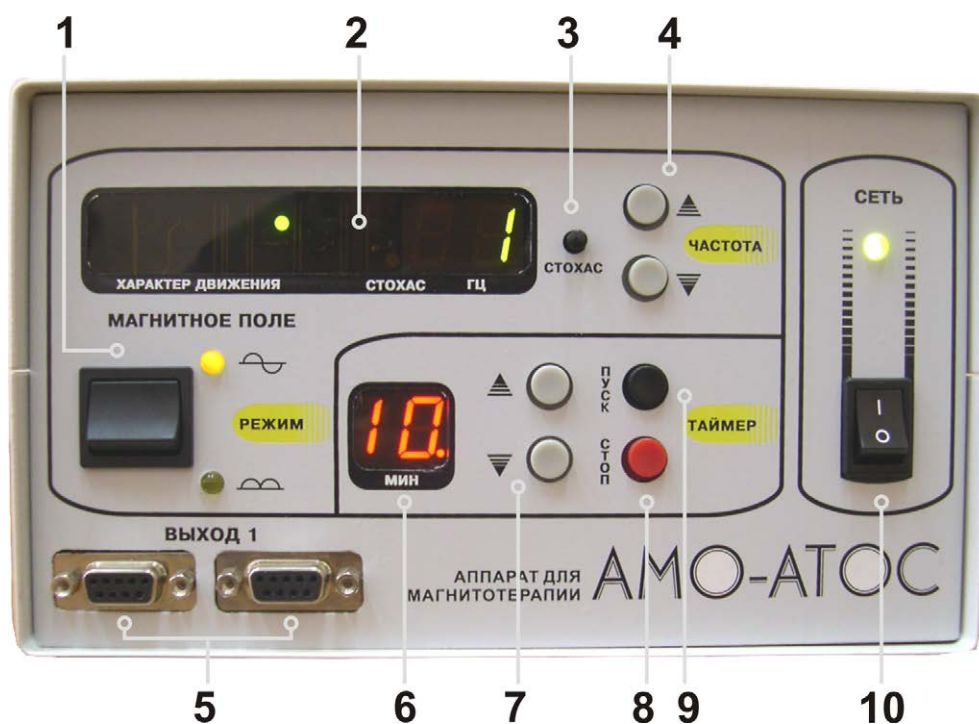


Рис.2.

- 1 – Переключатель режима бегущего магнитного поля.
- 2 – Индикаторное табло "движения" и частоты модуляции бегущего магнитного поля (от 1 до 10 Гц).
- 3 – Кнопка выбора стохастического режима.
- 4 – Кнопки выбора частоты модуляции бегущего магнитного поля.
- 5 – Выходные разъёмы для подключения излучателей.
- 6 – Цифровое табло таймера.
- 7 – Кнопки установки времени проведения процедуры.
- 8 – Кнопка для принудительной остановки процедуры.
- 9 – Кнопка для запуска процедуры.
- 10 – Сетевой переключатель с соответствующим индикатором.

Изменение установленного времени с помощью кнопок ▼ ▲ в меньшую или большую стороны можно осуществлять до запуска аппарата в работу кнопкой "ПУСК" или после его остановки (окончания процедуры или нажатия кнопки "СТОП"). В процессе проведения процедуры эти кнопки не действуют.

Справа расположен переключатель "СЕТЬ" с соответствующим индикатором. Если сетевая вилка подключена к розетке, а переключатель "СЕТЬ" находится в положении "ВЫКЛ" - индикатор светится красным цветом. Данный режим напоминает пользователю о включенной в сеть вилке шнура питания.

Слева внизу расположены два идентичных разъема "ВЫХОД-1" для подключения излучателей бегущего магнитного поля и приставки "АМБЛИО-1".

На заднюю панель (Рис.3) выведен дополнительный разъём "ВЫХОД-1", аналогичный разъемам, расположенным на передней панели аппарата.

**Примечание.** Наличие трех разъёмов "ВЫХОД-1" позволяет подключать одновременно дополнительно приобретаемые приставки "АМБЛИО-1", орбитальный излучатель (для лечения нескольких больных одновременно), приставку "Огололье".

Разъём "ВЫХОД-2" предназначен для расширения функциональных возможностей аппарата и, в частности для подключения приставок:

- "КАСКАД" (аккомодатрениер);
- "РУБИН" (лазерная спеклтерапия);
- "ЦВЕТОРИТМ" (4-х цветная динамическая фотостимуляция).

Кроме того, на задней панели расположен разъём для подключения сетевого шнура и шильдик с указанием заводского номера и года выпуска аппарата.



Рис.3.

- 1 – Разъём для подключения сетевого кабеля.
- 2 – Дополнительный разъём "ВЫХОД-1".
- 3 – Разъём "ВЫХОД-2" для подключения приставок.
- 4 – Заводской шильдик.

### **Круглый (орбитальный) излучатель бегущего магнитного поля**

Излучатель бегущего магнитного поля (рис. 4.) конструктивно включает в себя шесть источников магнитного поля (соленоидов), установленных внутри пластмассового корпуса таким образом, чтобы обеспечивать "движение" магнитного поля вокруг оптической оси глаза. При этом конструкция корпуса излучателя обеспечивает возможность обработки его рабочей поверхности дезинфицирующими растворами.

направление движения  
магнитного поля (реверсивное)



центральное отверстие для установки  
лазерного модуля аппарата "ЛАСТ-01"  
и аппарата "Интрадонт"



Рис. 4. Излучатель бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".

Приставка "АМБЛИО-1" предназначена для лечения (в составе аппарата "АМО-АТОС") амблиопии различных форм и спазма аккомодации.

Конструктивно приставка состоит (Рис. 5.) из тубуса с зачерненной внутренней поверхностью и продольной прорезью, кронштейна для фиксации тубуса на стойке, стойки, основания и излучателя фотостимулов, устанавливаемого при проведении процедуры внутри тубуса.

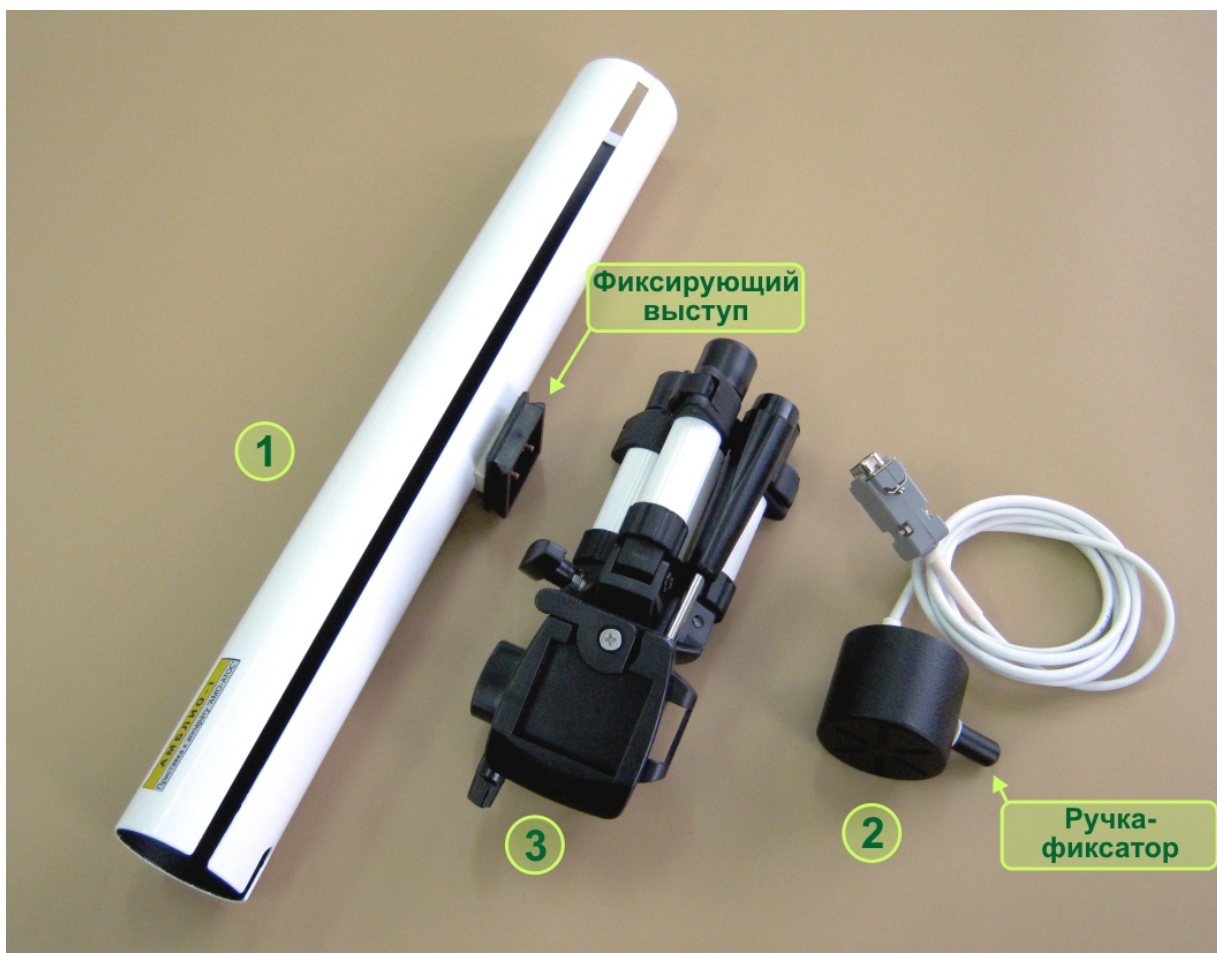


Рис. 5. Приставка "АМБЛИО-1".

1 – Процедура тубус.

2 – Излучатель фотостимулов.

3 – Стока фиксации процедурного тубуса в выбранном для процедуры положении.



Приставка "АМБЛИО-1" поставляется в разобранном виде.

Основным элементом приставки "АМБЛИО-1" является излучатель динамических фотостимулов (Рис.6.). Излучатель состоит из круглого корпуса, внутри которого находится электронная схема и точечные светодиодные излучатели.

В крышке корпуса излучателя расположено 6 радиальных щелей шириной 3 мм. В каждой щели установлены три светодиодных излучателя.

При этом в соответствии с расположением рецептивных полей глаза ближе к центру крышки в щели находится точечный излучатель красного цвета, за ним – зелёного и после него синего.



Рис.6. Излучатель динамических фотостимулов приставки "АМБЛИО-1".

Сборка приставки осуществляется в три этапа.

Сначала подготавливается стойка для установки на ее опорной платформе процедурного тубуса, затем на подготовленную стойку устанавливается и фиксируется процедурный тубус и потом в тубус устанавливается излучатель фотостимулов.

#### **Подготовка стойки**

Для подготовки стойки необходимо:

- развести в стороны все три телескопические опоры стойки, которые в транспортном положении сведены вместе и, освободить фиксаторы телескопических частей каждой опоры;



- выдвинуть каждую телескопическую опору до упора;



- после того, как все три телескопические опоры выдвинуты, зафиксировать их в этом положении с помощью фиксаторов, расположенных на каждой опоре стойке;



- установить стойку опорами на столешницу и, слегка вывернув фиксатор ориентации опорной платформы стойки по угловому положению, установить с помощью него опорную платформу параллельно столешнице;



- слегка отпустив винт фиксации стойки по высоте, отрегулировать высоту стойки и снова зафиксировать ее в выбранном положении винтом фиксации;



Стойка подготовлена для установки процедурного тубуса

### Установка процедурного тубуса

- сориентировать процедурный тубус таким образом, чтобы его передний торец (около наклейки с названием) был направлен в сторону противоположную фиксатору ориентации опорной платформы стойки по угловому положению.

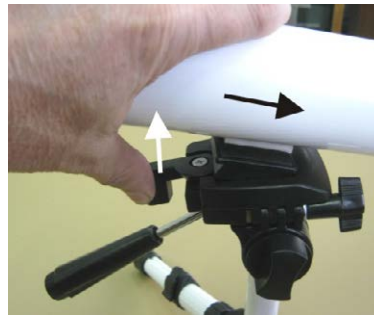


- направить передний край (*передний - направлен к переднему торцу тубуса*) фиксирующего выступа процедурного тубуса к передней стенке паза на опорной платформе





- вставить передний край фиксирующего выступа процедурного тубуса до упора в паз на опорной платформе и отвести в сторону пружинный фиксатор опорной платформы.



- опустить задний край фиксирующего выступа процедурного тубуса до упора в паз на опорной платформе и отпустить пружинный фиксатор опорной платформы, зафиксировав, таким образом, процедурный тубус на опорной платформе стойки.

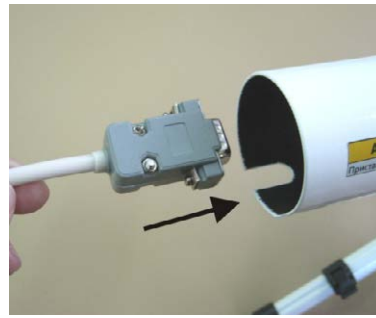


### Установка излучателя фотостимулов

- отвернуть ручку-фиксатор на корпусе излучателя фотостимулов, так чтобы зазор между фторопластовой шайбой на ручке-фиксаторе и корпусом излучателя фотостимулов составлял порядка 2 - 2,5 мм



- вставить разъём кабеля питания излучателя фотостимулов внутрь тубуса и продвинув кабель внутрь, вытянуть его с противоположного торца тубуса



- вставить корпус излучателя фотостимулов задней частью (где расположен вывод кабеля питания) внутрь тубуса. При этом фторопластовая шайба ручки-фиксатора корпуса излучателя должна располагаться на наружной поверхности тубуса



- вставив корпус излучателя внутрь тубуса продвинуть его в дистальный конец тубуса, используя ручку-фиксатор и зафиксировать его в этом положении завернув ручку фиксатор.



Приставка собрана и может быть подключена к электронному блоку аппарата "АМО-АТОС".

Если необходимо осуществить сочетанную процедуру фотостимуляции и магнитотерапии, то для этого в передний торец тубуса вставляется до упора орбитальный излучатель бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС". При этом вывод кабеля питания излучателя магнитного поля вставляется в специально для этого предназначенный паз на переднем торце тубуса (Рис.7.).

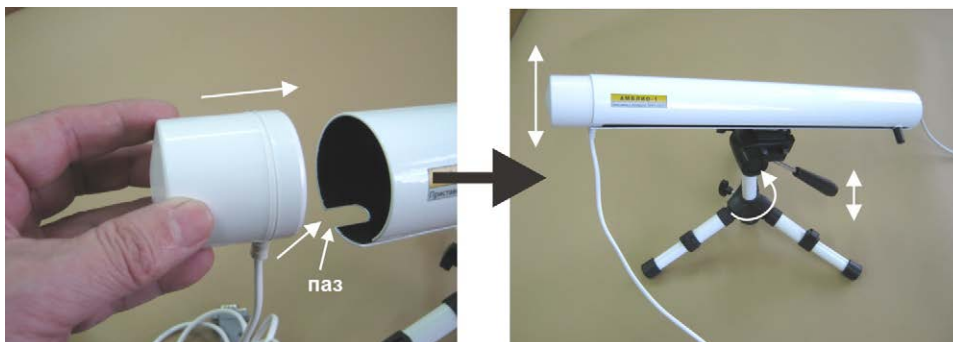


Рис.7. Установка орбитального излучателя магнитного поля в тубус.

Регулировка тубуса по угловым положениям и по высоте (в небольших пределах) осуществляется с помощью фиксаторов ориентации опорной платформы.

При необходимости орбитальный излучатель бегущего магнитного поля аппарата, в зависимости от методики лечения может быть установлен в тубус приставки. Установка орбитального излучателя магнитного поля внутрь тубуса осуществляется по аналогии с установкой излучателя фотостимулов. При этом излучатель магнитного поля фиксируется внутри тубуса приставки благодаря плотной посадке и при необходимости может быть легко извлечен из тубуса.

**Вниманию пользователей!** Для закрепления эффекта лечения амблиопии выпускается устройство "АМБЛИО-2", которое может применяться в домашних условиях.

#### 4.4. Меры безопасности

Для предупреждения поражения электрическим током блок питания во время работы вскрывать категорически запрещается.

Аппарат не требует специально оборудованного помещения или наличия защитных экранов, т. к. радиус действия поля не превышает 50–60 мм от излучателя.

С целью увеличения срока службы аппарата и предотвращения выхода из строя излучателей не допускается приподнимание и перенос излучателей за соединительный кабель или перекручивание кабеля.

#### 4.5. Очистка и дезинфекция



Очистка и дезинфекция проводится в отношении орбитального излучателя бегущего магнитного поля. Дезинфекция осуществляется путем пятикратной обработки, каждая из которых состоит из двух протирок наружных поверхностей излучателя тампоном, смоченным 3-% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства по ГОСТ25644 -96 или этиловым спиртом. При обработке спиртом дожидаться полного высыхания спирта на поверхности излучателя.

#### 4.6. Подготовка аппарата к работе

Для подготовки аппарата к работе необходимо:

- провести внешний осмотр аппарата и убедиться в надежном креплении крышек корпуса электронного блока;
- соединить излучатель бегущего магнитного поля с одним из разъёмов "ВЫХОД-1";
- установить приставку "АМБЛИО-1" на рабочем столе и подключить разъём излучателя фотостимулов во второму разъёму "ВЫХОД-1".

**Примечание.** Орбитальный излучатель магнитного поля или приставка "АМБЛИО-1" могут быть подключены и к разъёму "ВЫХОД-1", расположенному на задней панели аппарата. Возможно подключение двух приставок "АМБЛИО-1" (при их наличии) для лечения двух больных одновременно.

- подключить вилку сетевого шнура к сети питания, при этом индикатор "СЕТЬ" на передней панели аппарата должен засветиться красным цветом;
- перевести переключатель "СЕТЬ" во включенное положение, при этом раздаётся прерывистый звуковой сигнал, индикатор "СЕТЬ" начинает светиться, зелёным цветом, на верхнем табло загорается цифра 1, соответствующая частоте модуляции магнитного поля 1 Гц, на табло таймера появляется цифра 0 и в зависимости от положения переключателя "РЕЖИМ" светится тот или иной индикатор режима магнитного поля;
- установить переключатель "РЕЖИМ" в положение "  " или "  " - при этом должен загореться индикатор желтого цвета около обозначенного режима;
- нажатием кнопок ▼ ▲ "ЧАСТОТА" установить на табло значение требуемой частоты модуляции (движения магнитного поля и фотостимулов);
- кнопками ▼ ▲ таймера установить на табло требуемое время проведения процедуры. Устанавливать время можно только после окончания прерывистого звукового сигнала;

- нажать кнопку "ПУСК", при этом на верхнем табло начнется переключение индикаторов характера движения магнитного поля. Характер переключения этих индикаторов соответствует характеру перемещения магнитного поля и фотостимулов.

**Примечание.** В схеме аппарата предусмотрена индикация неисправности в любом из 6-ти каналов выхода. Если во время проведения процедуры один из индикаторов "характера движения магнитного поля" перестаёт светиться или светится постоянно (не переключается) во время и после проведения процедуры, это сигнализирует о неисправности канала. Аппарат требует ремонта.

На табло таймера начнет мигать точка, сигнализирующая об отсчете времени проведения процедуры.

- убедиться с помощью ферромагнитного предмета (скрепка канцелярская, ножницы) в наличии магнитного поля на рабочей поверхности излучателя;

- глядя в тубус приставки "АМБЛИО-1", убедиться в последовательном переключении (вращении) фотостимулов и свечении всех точечных источников;

- убедиться в наличии реверсирования переключения источников магнитного поля и фотостимулов при смене направления переключения индикаторов на табло "ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ" по истечении 1-1,5 мин;

На табло таймера происходит обратный отсчёт времени. По окончании установленного времени раздается звуковой сигнал, прекращается индикация движения магнитного поля, перестает мигать точка на табло таймера и загорается цифра "0".

В момент прекращения звукового сигнала на табло таймера высвечивается заданное ранее время проведения процедуры. Для остановки работы аппарата во время проведения процедуры необходимо нажать кнопку "СТОП", при этом раздается звуковой сигнал, на табло таймера появится цифра "0", а затем ранее установленное время.

Для перевода аппарата в режим "СТОХАС" необходимо нажать кнопку "СТОХАС", при этом на верхнем табло загорается индикатор желтого цвета и при нажатии кнопки "ПУСК" начнется хаотическое переключение индикаторов движения поля и фотостимулов. Введение стохастического режима можно осуществлять во время проведения процедуры.

После проверки работы аппарата установить переключатель "СЕТЬ" в выключенное положение. Аппарат с приставкой проверен и готов к проведению процедуры.

Перед проведением процедуры продезинфицировать рабочую поверхность излучателя (см. п.4.5 настоящего описания) 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или спиртом.

## 5. ЛЕЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА "АМО-АТОС"

### 5.1. Основные принципы оптимального воздействия аппаратом "АМО-АТОС"

- а) Лечение проводят как в стационарных, так и амбулаторных условиях.
- б) Лечение назначают по показаниям, обусловленным видом и формой патологии, характером течения заболевания с учётом индивидуальных особенностей клинической картины больного.
- в) Начальные сеансы курса лечения должны обеспечивать мягкое воздействие (частота минимальна – 1 Гц), режим переменный, экспозиция – 5 мин).
- г) С увеличением числа сеансов параметры изменяются в сторону увеличения.
- д) Используются феретические свойства магнитного поля и его сочетания с электрофорезом за счёт применения контактных методик и местного воздействия лекарственных препаратов. При этом выбирается режим пульсирующего магнитного поля ("  $\sim$  ").

### 5.2. Лечение внутриглазных кровоизлияний (гифемы, гемофтальмы, имбибиции роговицы)

Лечение проводится в положении больного как лежа, так и сидя. Для осуществления лечения необходимо:

- отключить приставку "АМБЛИО-1", отсоединив её разъём от аппарата;
- продезинфицировать путем протирки наружные части излучателя бегущего магнитного поля раствором 3%-ой перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или спиртом (см. п.4.5 настоящего описания);
- усадить больного перед аппаратом. Воздействие на больной глаз осуществляется путем непосредственной аппликации рабочей поверхности излучателя бегущего магнитного поля на сомкнутые веки больного глаза (Рис.8.). Второй глаз при этом может быть открыт или "выключен" повязкой.



Рис.8. Лечение с помощью аппарата "АМО-АТОС" внутриглазного кровоизлияния.

- включить аппарат в работу;
- воздействовать бегущим магнитным полем в течение 5–7 минут, частота модуляции поля 1–2 Гц, режим – "  $\sim$  ".

В случае сочетания с местной лекарственной терапией перед сеансом в глаз закапывается соответствующий лекарственный препарат. При этом для осуществления магнитофореза аппарат переводится в режим пульсирующего магнитного поля (режим – "  $\sim$  ").



После 5-го сеанса больной осматривается специалистом и решается вопрос о продолжении или прекращении лечения.

Максимальное число сеансов - 10.

### 5.3. Лечение амблиопии и спазма аккомодации

Лечение может проводиться как в условиях стационара, так и в амбулаторных условиях. Лечебный эффект основан на раздражении колбочкового аппарата сетчатки на фоне антигипоксического и нейротрофического воздействия бегущего магнитного поля.

Лечение проводится в сидячем положении больного. Для осуществления лечения необходимо:

- подключить к аппарату разъём излучателя фотостимулов приставки "АМБЛИО-1";
- продезинфицировать наружные части излучателя бегущего магнитного поля;
- усадить больного перед аппаратом;
- отрегулировать с помощью струбцины высоту тубуса приставки по росту больного так, чтобы он мог без напряжения наблюдать фотостимулы, приблизив амблиопичный глаз к торцу тубуса;
- зафиксировать излучатель фотостимулов на дальнем от глаза конце тубуса;
- включить аппарат в работу;
- воздействовать бегущим магнитным полем на амблиопичный глаз в течение 5–7 минут на частоте модуляции 1-2 Гц, режим – "  $\sim$ ". При этом излучатель бегущего магнитного поля накладывается на сомкнутые веки амблиопичного глаза (Рис.9(а));
- по прошествии 5-7 минут, не выключая аппарата, вставить излучатель бегущего магнитного поля в тубус до фиксации рабочей поверхностью наружу. Больной должен, приблизив амблиопичный глаз, как можно ближе к рабочей поверхности излучателя бегущего магнитного поля, наблюдать через центральное отверстие излучателя за перемещением (вращением) фотостимулов (Рис.9(б));
- воздействие фотостимулами осуществлять в течение 1,5-2 минут.

Для фиксации внимания больного на цветовых стимулах лечение можно сопровождать не сложными заданиями больному, например:

а) сколько раз за сеанс изменится направление вращения фотостимулов;

б) кнопками  $\blacktriangledown$   $\blacktriangle$  "ЧАСТОТА" изменяйте скорость вращения фотостимулов так, чтобы она становилась максимальной (или минимальной) в момент смены направления вращения. Лечение проводится в течение 10–15 дней.



Рис.9. Методика лечения амблиопии с помощью аппарата "АМО-АТОС" с приставкой "АМБЛИО-1".

(а) Первая часть сеанса лечения амблиопии – воздействие бегущим магнитным полем;

(б) Вторая часть сеанса лечения амблиопии – воздействие динамическими фотостимулами.

**Примечание.** Вторая часть лечения может проводиться без орбитального излучателя магнитного поля.

При лечении спазма аккомодации гайка-фиксатор излучателя фотостимулов ослабляется и, в течение процедуры излучатель плавно перемещается внутри тубуса в пределах 150–200 мм вдоль его оси (приближаясь и удаляясь от глаза с учётом комфортного наблюдения за стимулами).

Перемещение излучателя может производиться прерывисто: придвинуть к глазу – остановка на 2–3 сек, удалить – остановка на 2–3 сек, и т.д.

#### 5.4. Примеры частных методик лечения

##### 5.4.1. Диагноз: Тромбоз ретинальных вен;

Возраст больного – 56 лет;

Давность заболевания – 1,5 месяца; Локализация окклюзии – ЦВС;

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" в сочетании с общепринятой медикаментозной терапией. Приставка "АМБЛИО-1" отключена.

Воздействие осуществляется путем непосредственной аппликации излучателя бегущего магнитного поля (режим – "  $\sim$  ") на сомкнутые веки больного глаза.

Длительность процедуры – 10 минут. Частота модуляции для первых 3–4-х процедур устанавливается 1–2 Гц с постепенным увеличением от процедуры к процедуре на 1–2 Гц. Число процедур – 10. После 4–5 процедур проводится обследование состояния больного и решается вопрос о продолжении курса с учётом динамики клинической картины.

##### 5.4.2. Диагноз: Первичная открытоугольная глаукома;

Возраст больного – 63 года;

Степень заболевания – средняя;

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" на фоне нормализации внутриглазного давления (общепринятыми методами).

Приставка "АМБЛИО-1" отключена. Лечение производится в положении сидя. Воздействие осуществляется переменным бегущим магнитным полем (режим – "  $\sim$  ") на частоте модуляции 1–2 Гц.

Продолжительность сеанса – 10–15 минут. Общий курс лечения составляет 10 сеансов. После окончания курса лечения и после 4–5 месяцев проводится офтальмологическое обследование.

##### 5.4.3. Диагноз: Послеоперационная гифема;

Возраст больного – 49 лет; Срок возникновения гифемы – 3 дня;

Лечение: проводится аппаратом "АМО-АТОС" при отключенной приставке "АМБЛИО-1".

Воздействие осуществляется в режиме поля – "  $\sim$  " на частоте модуляции 1–2 Гц. Излучатель бегущего магнитного поля располагается в орбите глаза непосредственно на поверхности сомкнутого века.

От сеанса к сеансу частота увеличивается на 1–2 Гц. Длительность сеанса – 15 минут, курс магнитотерапии состоит из 3–10 сеансов, проводимых 1 раз в день.

Примечание. Лечение гифем и гемофтальмов целесообразно комбинировать с лазеротерапией аппаратом "ЛАСТ-01".

##### 5.4.4. Диагноз: Амблиопия дисбинокулярная;

Возраст ребенка – 4 года;

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" с подключенной приставкой "АМБЛИО-1".

Воздействие на амблиопичный глаз осуществляется отдельно-комбинированно. В течение сеанса сначала проводится воздействие переменным бегущим магнитным полем (режим – "  $\sim$  ") на частоте модуляции 5 Гц путем аппликации излучателя на сомкнутые веки амблиопичного глаза в течение 8 минут, а затем осуществляется воздействие фотостимулами приставки в течение 2-х минут. Общая продолжительность сеанса 10 минут. Число сеансов 6–8.

**Примечание.** По окончании курса результат рекомендуется закрепить с помощью устройства "АМ-БЛИО-2" в домашних условиях.

## 6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА "АМО-АТОС"

Комплект поставки аппарата приведен в таблице 1

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок аппарата	1 шт.	
Сетевой кабель питания электронного блока	1 шт.	
Орбитальный излучатель "бегущего" магнитного поля	1 шт.	Второй излучатель магнитного поля поставляется по отдельному заказу
Приставка "АМБЛИО-1"	1 шт.	Приставка поставляется в разобранном виде. Порядок сборки в руководстве по эксплуатации
Руководство по эксплуатации 9444-006-26857421-2002 РЭ	1 шт.	

**Примечание.** Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию аппарата и его составных частей, не ухудшающие его характеристики без отражения этих изменений в руководстве по эксплуатации.

## 7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата техническим условиям и его безотказную работу при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня получения его потребителем.

## СОСТАВИТЕЛИ

Профессор каф. офтальмологии РГМУ имени Н.И.Пирогова, чл.корр. АМН РФ	А.П.Нестеров
Зав. отд. рефлексотерапии и Физиотерапии Московского НИИ глазных болезней им. Гельмгольца, д.м.н.	А.А.Малаев
Зав.офт. отделением Тушинской ДГБ, доцент каф. офтальмологии РМАПО	В.В.Мишустин
Зав. ФТО Офтальмологической клинической больницы Гл. мед. управления г.Москвы	Р.М.Танова
Директор ООО "ТРИМА", к.ф-м. н.	Ю.М Райгородский
Зам. нач. отд. ООО "ТРИМА"	Д.А.Татаренко
Рук. группы лицензирования ООО "ТРИМА"	Г.П.Семячкин

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Холодов Ю.А.** Мозг в электромагнитных полях. М. Наука... 1992, 119 с.
2. **Чижевский А.Л.** Земное эхо солнечных бурь. М. Мысль. 1973, 80 с.
3. **Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А.** Адаптационные реакции И резистентность организма. Ростов-на-Дону, 1990, 224 с.
4. **Бородкина А.Г.** О развитии ретикулоцитоза в периферической крови при воздействии постоянного магнитного Поля. Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1976, т. 10, № 1, с. 66—70.
5. **Шишло М.А.** О биотропных параметрах магнитных полей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1981. № 3, с. 61—63.
6. **Вайнштейн Е.С., Зобина Л.В.** Магнитофорез и его экспериментальное обоснование. Офтальмологический журнал. 1982, № 4, с. 245—247.
7. **Сумарокова Е.С., Сапрыкин П.И., Райгородский Ю. М.** Магнитотерапия переменным бегущим магнитным полем в лечении тромбозов ретинальных вен. Офтальмологический журнал. 1991, № 5, с. 271—274.
8. **Сапрыкин П.И., Сумарокова Е.С. и др.** Лазерная стимуляция и магнитотерапия переменным бегущим магнитным полем в лечении внутриглазных кровоизлияний. Офтальмологический журнал. 1991, № 6, с. 332.
9. **Бивас Шушанто, Листопадова Н.А.** Возможности магнитотерапии в стабилизации зрительных функций у больных глаукомой. Вестник офтальмологии. 1996, № 1, с. 6—8.
10. **Райгородский Ю.М., Семячкин Г.П., Татаренко Д.А.** Комплексный подход к разработке магнитотерапевтической техники на примере аппарата "Атос", Медицинская техника. 1995, № 4, с. 32—35.
11. **Райгородский Ю.М., Горяинов В.Ф., Филиппов Ю.В.** Применение искусственных магнитных полей в экспериментальной и клинической медицине. Обзоры по электронной технике. Сер. 1. М. ЦНИИ "Электроника" 1987, вып 4 (1249). 48 с.
12. **Лепилин А.В., Райгородский Ю.М. и др.** Использование бегущего реверсивного магнитного поля для лечения переломов нижней челюсти. Тез. докл. 28 научно-практической конференции врачей Ульяновской обл., Ульяновск, 1993, с. 156.
13. **Лепилин А. В.** Профилактика и патогенетическое лечение гнойно-инфекционных осложнений травматических повреждений костей лица. Автореф. докт. диссертации. М. 1995 г.
14. **Улащик В.С., Хапалюк Н.Г.** Применение лечебных физических факторов при облитерирующих заболеваниях периферических артерий. Курортология, физиотерапия и леч. физкультура. 1991, № 1, с. 58.
15. **Райгородский Ю.М., Серянов Ю.В., Лепилин А.В.** Форетические свойства физических полей и приборы для оптимальной физиотерапии в урологии, стоматологии и офтальмологии. -Саратов: Издательство Сарат. ун-та, 2000. – 272 с.
16. **Каменских Т.Г., Райгородский Ю.М.** Магнитотерапия и её сочетание с другими физическими факторами. Проф. Газета "Окулист", 2004, №12, с. 10 – 12.
17. **Каменских Т.Г.** Частичная атрофия зрительного нерва. Опыт комплексного лечения. Проф. Газета "Окулист", 2006, №3, с.10-11.