АДФТ-4-«РАДУГА»

АППАРАТ ДИНАМИЧЕСКОЙ ФОТОТЕРАПИИ

(Регистрационное удостоверение ФСР2011/10055 от 04.02.2011)

Руководство по эксплуатации

9444-012-26857421-2005 РЭ

trima®

г. Саратов

Оглавление

Оглавление 2
ВВЕДЕНИЕ 3
1. НАЗНАЧЕНИЕ 3
2. ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОТОТЕРАПИИ 4
3. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ 7
4. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ 7
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ 8
5.1. Электронный блок 10
5.2. Светодиодная матрица 13
5.3. Стойка фиксации светодиодных матриц 14
7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА 15
8. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ 16
9. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ 16
9.1. Проверка работы электронного блока в режиме "ручного" выбора параметров процедуры 16
9.2. Проверка работы аппарата в режиме "автомат" 17
9.3. Проверка работы аппарата в демонстрационном режиме 18
10. МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 19
11. СОЧЕТАНИЕ МАГНИТО - И ХРОМОТЕРАПИИ (при наличии аппарата "АМО-АТОС" с приставкой "ОГЛОВЬЕ") 22
12. ПРИМЕРЫ МЕТОДИК ЛЕЧЕНИЯ 23
12.1. Спазм аккомодации 23
12.2. Атрофия зрительного нерва 23
12.3. Амблиопия 23
12.4. Дистрофия сетчатки и кровоизлияния в нее 24
12.5. Зрительные утомления 24
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 25
СОСТАВИТЕЛИ 26
ЛИТЕРАТУРА 26

ВВЕДЕНИЕ

В современной медицинской практике фототерапия (светолечение) заняла прочное место среди таких, широко применяемых методов терапевтического воздействия как, например, магнитотерапия, электростимуляция, ультразвуковая и термотерапия.

Наметившаяся в последнее время тенденция успешного применения комбинированного терапевтического воздействия одновременно несколькими физическими факторами, например, фототерапии и электростимуляции или фото и магнитотерапии делает актуальным разработку аппаратов, реализующих новые методики светолечения.

Будучи разработчиками таких известных аппаратов как «АМО-АТОС», АМУС-01-«ИНТРАМАГ» мы использовали тот же подход для достижения наибольшего терапевтического эффекта и в разработке аппарата АДФТ-4-«РАДУГА». Этот подход направлен на реализацию 3-х основных условий оптимальности в физиотерапии – динамичности, резонансности и многоканальности воздействия.

Аппарат АДФТ-4-«РАДУГА», наряду с непрерывным, использует бегущий режим облучения световым потоком, что по сравнению с другими аппаратами усиливает эффект от терапевтического воздействия за счёт увеличения числа биотропных параметров. При этом частотный диапазон модуляции светового потока подобран так, что терапия аппаратом АДФТ-4-«РАДУГА» может сочетаться с магнитотерапией аппаратом «АМО-АТОС», а также с лазеротерапией аппаратом «ЛАСТ-01».

Наличие стохастического режима модуляции светового потока призвано дополнительно усилить терапевтический эффект за счёт ослабления адаптации организма к воздействию.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат АДФТ-4-«РАДУГА» предназначен для офтальмохромотерапии (светолечения) широкого круга офтальмологических заболеваний и может использоваться в условиях специализированных лечебных учреждений, в медицинских пунктах, а также персональными пользователями по рекомендации врача.

Терапия аппаратом АДФТ-4-«РАДУГА» может применяться как самостоятельный способ лечения, так и в сочетании с другими известными терапевтическими методами, в том числе и с магнитотерапией.

2. ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОТОТЕРАПИИ

Понятие фототерапии охватывает довольно широкую область спектра. Сюда входят и ультрафиолетовые лучи, и видимая часть спектра, и инфракрасное излучение. На рис.1 приведена область видимого спектра электромагнитных колебаний, наиболее используемая в медицине для проведения фототерапии.

При проведении фототерапии следует учитывать тот факт, что свет обладает двойственными свойствами: он не только волна, но и поток частиц (фотонов или квантов). Длина волны определяет цвет и глубину проникновения электромагнитного излучения в биологические ткани. Чем выше длина волны, тем глубже проникновение.

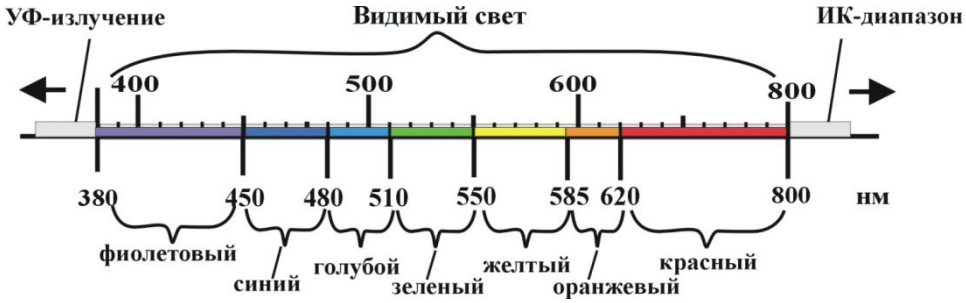


Рис. 1. Область спектра электромагнитных колебаний, используемых для фототерапии.

Характер и интенсивность взаимодействия различных лучей с биологическими тканями зависит от энергии порции излучения – кванта, которая прямо пропорциональна частоте электромагнитных колебаний и, следовательно, обратно пропорциональна длине волны.

Таким образом, размер кванта излучения увеличивается с уменьшением длины волны. Так, квант ультрафиолетового излучения примерно в 2,5 раза больше, чем квант инфракрасного излучения. Поэтому самой большой биологической активностью из трёх видов излучения – инфракрасного, видимого и ультрафиолетового обладает последний, хотя глубина его проникновения в ткани наименьшая.

Раздел фототерапии, в котором применяется аппарат АДФТ-4-«РАДУГА» принадлежит к хромотерапии – где для воздействия используются различные спектры исключительно видимого излучения.

Эффективность и безопасность использования светового воздействия на тот или иной орган человека с целью его лечения, определяется тем, что электромагнитное излучение видимого оптического диапазона является неотъемлемым компонентом среды обитания человека.

Видимый свет состоит из спектрального распределения электромагнитной энергии с длинами волн в диапазоне 380-800 нм.

Цвет излучений, длины волн которых расположены в диапазоне видимого света в определённых интервалах вокруг длины волны какого-нибудь монохроматического излучения, называются спектральными цветами.

В Таблице 1 приведены длины волн основных цветов видимого спектра и ширина участка спектра, занимаемая каждым цветом.

Таблица 1. Длины волн видимого спектра.

Цвет	Пределы, нм	Ширина участка, нм
Фиолетовый	390-450	60
Синий	450- 480	30
Голубой	480- 510	30
Зелёный	510- 550	40
Жёлтый	550- 585	35
Оранжевый	585- 620	35
Красный	620- 800	180

Видимое световое излучение, как уже указывалось, имеет более короткие длины волн. Кванты видимого света обладают большей энергией, чем кванты ИК - излучения, поэтому наряду с тепловым действием излучение видимого спектра может влиять на биохимические процессы, вызывая фотохимический эффект. Оно способно приводить атомы в возбуждённое состояние, повышая способность веществ вступать в химические реакции.

Электромагнитное излучение оптического диапазона вызывает изменения на всех уровнях организма:

а) **субклеточном** – возникают возбуждённые состояния молекул, происходит их стереохимическая перестройка, образуются свободные радикалы, увеличивается скорость синтеза РНК, ДНК, белка, коллагена, изменяется кислородный баланс и активность окислительно - восстановительных процессов;

б) **клеточном** – изменяется заряд электрического поля и мембранный потенциал клетки, стимулируются функции ядерного потенциала, повышается активность клетки и процессы репаративной регенерации;

в) **тканевом** – изменяется pH межклеточной жидкости (в щелочную сторону), морфофункциональная активность, микроциркуляция, увеличивается поглощение тканями кислорода;

г) **органном** – нормализуются функции органов;

д) **системном и организменном** – возникают ответные комплексные адаптационные, нервно - рефлекторные и нервно - гуморальные реакции с активизацией симпатоадреналовой и иммунной систем.

Реакция целостного организма сопровождается усилением регионарного кровообращения, нормализацией системной гемодинамики, повышением синтеза структурных белков и ферментов, возрастанием уровня энергообмена в клетках, улучшением микроциркуляции и трофики в тканях, устранением дисбаланса в механизмах регуляции, а также нейротропным действием.

В спектр видимого света входит семь основных цветов (см. Таблицу 1). К настоящему моменту наиболее изучено в разных аспектах применение красного, зелёного и синего цветов.

Синий цвет полностью задерживается эпидермисом и дермой. Излучение этого вида оказывает воздействие на гипофиз, парасимпатическую нервную систему, обладает антибактериальными свойствами, способствует борьбе с инфекциями. Это излучение поглощается молекулами пиридиновых нуклеотидов, гемопорфирина. Синее излучение тормозит нервно-психическую деятельность.

Оно понижает возбудимость различных нервных образований, замедляет скорость нервной проводимости и обладает обезболивающим действием.

В офтальмологии синий цвет с успехом применяется **при лечении воспалительных заболеваний глаз, а также заболеваний роговицы, начальной катаракты, близорукости, глаукомы.**

Психолептический эффект синего цвета включает в себя седативный, миорелаксирующий и снотворный эффект. При использовании синего цвета нужно помнить, что тёмно-синий цвет при длительном воздействии может вызывать усталость и состояние депрессии.

Зелёный цвет поглощается более поверхностными тканями – эпидермисом и дермой, в подкожную живую клетчатку проникает лишь 5% излучения. Глубина проникновения зелёного излучения в ткани составляет 3-5 мм. Оно избирательно поглощается флавопротеидами дыхательной цепи и белковыми комплексами ионов кальция и способно изменять клеточное дыхание в облучаемых тканях. Зелёный цвет относится к гармонизирующим, так как уравновешивает процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе, улучшает вегетативную регуляцию, обладает мягким успокаивающим действием на эмоциональное состояние человека. В результате нормализации сосудистого тонуса и нормализации кровенаполнения сосудов снижается повышенный уровень артериального и внутриглазного давления. Отмечено благоприятное действие зелёного цвета на микроциркуляцию, что приводит к ликвидации отечности тканей.

Кроме того, зелёное излучение оказывает умеренное антиспастическое действие. Зелёный цвет стимулирует рост тканей.

В офтальмологии применение зелёного цвета рекомендуется **при лечении глаукомы, близорукости, спазма аккомодации, миопии, болезней сетчатки и зрительного нерва.**

При длительном воздействии зелёный цвет может создать некоторую заторможенность, если имеется к этому предрасположенность.

Красный цвет проникает в биологические ткани на глубину порядка 25 мм, поглощаясь в эпидермисе и, собственно, в коже (дерме). Около 25% падающей энергии доходит до подкожной жировой клетчатки. Красный цвет поглощается преимущественно ферментами (каталаза, церулоплазин), а также хромотоформными группами белковых молекул и частично кислородом.

При очаговом воздействии на локальные кожные зоны красный цвет изменяет местную температуру в облученных тканях, вызывает расширение сосудов, увеличение скорости кровотока, что проявляется легкой гиперемией.

Он повышает тонус поперечнополосатой и гладкой мускулатуры, стимулирует созревание коллагеновых структур. Отмечается выраженная стимуляция иммунитета и эритропоэза. Красный цвет активизирует репаративную регенерацию повреждённых тканей, что используется для более быстрого заживления раневых и язвенных дефектов кожи и слизистых оболочек. В офтальмологии он применяется **для лечения патологии сетчатки глаза, близорукости, косоглазия, амблиопии.**

Необходимо обратить внимание на тот факт, что при длительном воздействии, особенно при нейровегетативной лабильности, красное излучение может вызвать беспокойство, агрессивность и локомотивную реакцию. Поэтому красный цвет противопоказан при лихорадочных состояниях, нервном возбуждении. Существуют также противопоказания при выраженном отеке и инфильтрации тканей, нагноительных процессах.

Жёлтый цвет уравновешивает процессы торможения и возбуждения в коре головного мозга и обладает антидепрессивным действием. Этот цвет активизирует энергию мышц и вегетативную нервную систему, обладает стимулирующим и очищающим действием.

Он усиливает антидепрессивный эффект красного цвета. При этом последовательное применение красного и жёлтого цвета дает хороший результат при лечении депрессий. Усиливая процессы возбуждения, или ослабляя тормозные процессы, жёлтый цвет повышает физическую работоспособность, снимает чувство усталости и сонливости. В офтальмологии жёлтый цвет применяется **при лечении амблиопии, косоглазия, атрофий зрительного нерва, дистрофий сетчатки.**

3. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

При воздействии на орган зрения Аппарат АДФТ-4-"РАДУГА" может применяться:

а) *с целью общего воздействия на организм:*

- лицам, имеющим психосоматические расстройства, в том числе на фоне ожирения, гипертонии, сахарного диабета, заболеваний глаз, нарушений мозгового кровообращения;
- для лечения сезонных осенне-зимних депрессий, связанных с недостатком в спектре дневного света жёлтого и зелёного цветов.
- лицам, имеющим хронические и иммунодефицитные заболевания в период ремиссии;
- лицам группы риска, подверженным переутомлению, чрезмерным стрессам и профессиональным вредностям, к которой относятся, в частности, врачи, педагоги, летчики, спортсмены и др.;

б) *с целью лечения глазных заболеваний:*

- спазма аккомодации;
- амблиопий различной этиологии;
- миопии;
- увеитов;
- кератитов;
- атрофии зрительного нерва;
- дистрофии сетчатки и кровоизлияния в неё;
- тромбозов сетчатки;
- начальной катаракты;
- глаукомы;
- косоглазия;
- зрительных утомлений и др.

4. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Для применения фототерапии в офтальмологии (офтальмохромотерапии) существуют абсолютные противопоказания, и относительные противопоказания, т.е. состояния, при которых процедуру можно осуществлять только по рекомендации и под наблюдением врача.

Абсолютные противопоказания:

- в экстренных состояниях – хирургия, терапия, акушерство, гинекология и т.д., когда следует обращаться в неотложную или скорую медицинскую помощь;

Относительные противопоказания:

- острые воспалительные и инфекционные заболевания глаз;
- пигментная абиотрофия сетчатки;
- онкологические заболевания, доброкачественные новообразования;
- беременность, боли в животе без четко и конкретно установленной причины;
- тяжёлые эндокринные патологии, например, узловые формы зоба, инсулинозависимый сахарный диабет, диэнцефальное ожирение и др.;
- почечная, печёночная недостаточность, недостаточность кровообращения, дыхательная недостаточность (в стадии декомпрессии);
- судорожные состояния; эпилепсия; - лихорадочные состояния неясной этиологии;
- заболевания психики и другие заболевания на фоне психоэмоционального возбуждения (лечатся только под наблюдением врача!);
- тяжёлые заболевания крови;
- абсцессы, флегмоны и другие заболевания, при которых образуются локализованные гнойные образования, до их хирургического вскрытия и удаления гнойников.

Применение фототерапии при наличии этих заболеваний требует в лечении особого подхода, включая комплексную терапию, контроль за некоторыми биохимическими показателями. Некоторые из этих заболеваний позволяют применять фототерапию только в условиях госпитализации.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ

Количество цветов в каждой матрице, всего: 6

в режиме ручного задания цвета – 4 ..... красный
зелёный
жёлтый
синий

Средняя яркость одного цвета ..... 200-300 мкД

Количество источников (светодиодов) в одной матрице ..... 48 шт. – 8 переключаемых линеек из 6 св.диодов

Форма матрицы ..... плоская, призматическая

Габаритные размеры матрицы ..... 95x45x16 мм

Режимы работы матрицы:
бегущий (последовательное переключение линеек светодиодных излучателей),
стохастический (хаотическое переключение линеек светодиодных излучателей),
непрерывно-пульсирующий (плавное включение всех линеек и плавное из выключение).

Диапазон частот переключения линеек светодиодов в бегущем и стохастическом режимах ..... 1-10 Гц

Период пульсации в непрерывно-пульсирующем режиме ..... 3±1 с

Регулировка яркости свечения матриц ..... ручная, плавная

Время проведения процедуры (из ряда) ..... 2, 4, 6, 8, 10 мин

Сигнализация окончания процедуры ..... прерывистый звуковой сигнал

Количество режимов работы - три:

ручной - с установкой требуемого для процедуры цвета и возможностью переключения на другой цвет (любой из основного набора) во время процедуры, а также с предустановкой времени процедуры;

автоматический - с переключением цветов в течение 10 мин процедуры по одной (из четырёх) предварительно выбранной программе;

демонстрационный - с демонстрацией последовательно всего набора переключаемых цветов, а также демонстрацией работы всех индикаторов.

Количество одновременно подключаемых к электронному блоку матриц ..... 2 шт.

Диапазон изменения угла поворота каждой матрицы относительно оптической оси глаза пациента:
для стойки с ручной фиксацией ..... $\pm 90^0$ с фиксацией в: -90^0; -45^0; 0^0; 45^0; 90^0

Габаритные размеры электронного блока ..... 245x160x75 мм

Масса аппарата, не более ..... 2,4 кг

Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока 220±10% В частотой 50 Гц, не более ……. 20 В·А

По безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0 и выполнен в части электробезопасности, как **изделие класса I типа B.**

Для его эксплуатации необходимо наличие сетевой розетки, имеющей третий контакт, подключённый к контуру заземления (Евророзетка).

Средний срок службы аппарата не менее 5 лет.

Конструктивно аппарат выполнен в виде электронного блока, подключаемых к нему плоских призматических светодиодных матриц, стойки с узлом поворота светодиодных матриц и устройства - наглазников для проведения контактной методики облучения. Общий вид аппарата представлен на рис.2.

Рис. 2. Общий вид аппарата АДФТ-4-«РАДУГА»:
электронный блок аппарата; стойка с узлом поворота и фиксации матриц; светодиодные матрицы.

5.1. Электронный блок

На передней панели электронного блока расположены следующие органы управления и индикации (рис. 3).

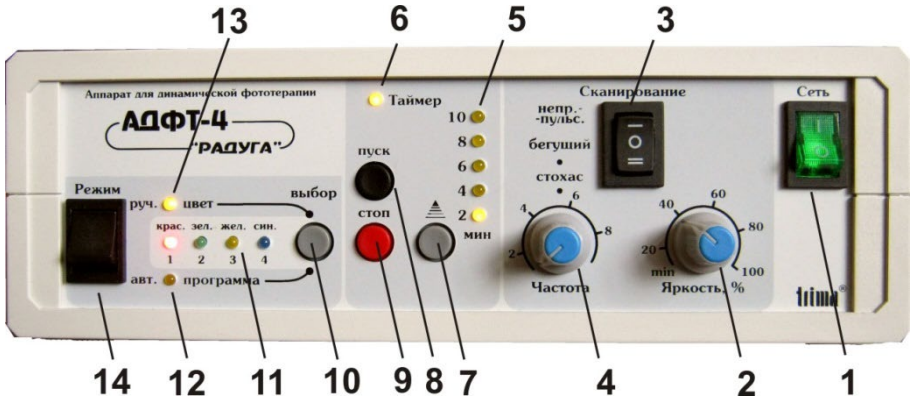


Рис. 3. Передняя панель электронного блока аппарата.

1. Сетевой переключатель с подсвечиваемой клавишей.
2. Регулятор яркости свечения излучателей в матрицах.
3. Переключатель режима работы матриц.
4. Регулятор частоты переключения линеек излучателей в матрицах.
5. Индикаторы установленного времени процедуры.
6. Индикатор работы таймерного устройства.
7. Кнопка установки времени проведения процедуры.
8. Кнопка для пуска аппарата в работу.
9. Кнопка для принудительной остановки аппарата.
10. Кнопка выбора цвета свечения излучателей в матрице (в "ручном" режиме) и выбора номера программы (в "автоматическом" режиме).
11. Индикаторы выбранного цвета излучения (в "ручном" режиме) и номера выбранной программы (в "автоматическом" режиме).
12. Индикатор работы в автоматическом режиме.
13. Индикатор работы в "ручном" режиме.
14. Переключатель режимов работы аппарат ("ручной" или автоматический).

В правом верхнем углу передней панели расположен переключатель «СЕТЬ» (1). Переключатель снабжён клавишей с подсветкой включенного положения.

Ниже сетевого переключателя находится регулятор «ЯРКОСТЬ» для изменения яркости свечения излучателей в матрице (2).

Установка необходимой яркости может осуществляться как до начала процедуры, так и во время её проведения. Регулятор снабжён лимбом, проградуированным в % от максимального значения яркости (100% - крайнее правое положение регулятора – максимальная яркость).

Выше и левее расположен трёхпозиционный переключатель «СКАНИРОВАНИЕ» (3) для установки одного из трёх режимов работы матриц - непрерывно-пульсирующего (верхнее положение переключателя); бегущего (среднее положение переключателя) и стохастического (нижнее положение переключателя).

Левее и ниже этого переключателя на одной линии с регулятором «ЯРКОСТЬ» расположен регулятор «ЧАСТОТА» (4) для регулировки частоты переключения линеек излучателей в матрицах.

В левой части передней панели находится двухпозиционный переключатель выбора режима работы аппарата (14).

В верхнем положении клавиши переключателя аппарат работает в режиме ручной установки времени процедуры и ручного выбора цвета свечения излучателей в матрицах. Это положение ин-

дицируется соответствующим индикатором «РУЧ.» (13), расположенным выше и правее переключателя.

В этом режиме выбор цвета свечения излучателей в матрицах осуществляется кнопкой «ВЫБОР» (10), при этом выбранный цвет индицируется соответствующим индикатором (11) («КРАСН.»; «ЗЕЛ.»; «ЖЁЛ.» И «СИН.») из линейки «ЦВЕТ».

Установка времени процедуры осуществляется кнопкой «МИН» (7). При нажатии и удержании этой кнопки последовательно загораются вертикально расположенные индикаторы (5) установленного времени с обозначениями – «2», «4», «6», «8», «10». Установка времени осуществляется с дискретностью в 2 минуты. При этом минимальное время процедуры составляет 2 минуты. Если выбрано время 10 минут, то светятся все пять индикаторов и после запуска процедуры по мере истечения времени они будут по одному гаснуть. Когда всё установленное время закончится, процедура остановится, позвучит прерывистый сигнал и установится ранее выбранное время - в нашем случае 10 мин, т.е. зажгутся все пять индикаторов времени.

Время проведения процедуры может быть скорректировано либо до начала процедуры, либо после её окончания или принудительной остановки работы аппарата. Во время процедуры кнопка «МИН» не действует.

В нижнем положении клавиши переключателя режимов работы аппарата, аппарат работает по одной из следующих четырёх программ переключения цветов излучателей в матрицах:

Программа №1

Красный цвет	1 мин
Синий цвет	3 мин
Жёлтый цвет	3 мин
Зелёный цвет	3 мин

Программа №2

Зелёный цвет	2 мин
Голубой цвет	3 мин
Оранжевый цвет	2 мин
Синий цвет	3 мин

Программа №3

Жёлтый цвет	3 мин
Зелёный цвет	3 мин
Голубой цвет	2 мин
Красный цвет	2 мин

Программа №4

Синий цвет	3 мин
Зелёный цвет	3 мин
Оранжевый цвет	3 мин
Голубой цвет	1 мин

Это положение клавиши переключателя индицируется соответствующим индикатором «АВТ.» (12), расположенным ниже и правее переключателя.

Выбор программы осуществляется кнопкой «ВЫБОР», которая использовалась ранее для выбора цвета излучения в ручном режиме работы. Номер выбранной программы будет индицироваться соответствующим индикатором «1»; «2»; «3»; или «4» из линейки «ПРОГРАММА».

Для индицирования выбора цвета в ручном режиме и выбора программы в автоматическом - используется одна и та же линейка индикаторов, при этом в автоматическом режиме цвет индикатора выбранной программы будет обозначать цвет свечения излучателей в матрице, с которого начнётся выполнение программы. Например, если выбрана программа №3, то её выполнение начнётся с жёлтого цвета, если №1 - то с красного и т.д.

Время процедуры в автоматическом режиме одно и то же для всех четырёх программ и составляет 10 мин. Поэтому при переходе к автоматическому режиму автоматически включается один верхний индикатор «10» в линейке установки времени процедуры. После запуска процедуры по мере истечения 2 мин индикатор «10» погаснет и включится индикатор «8» и т.д. По истечении времени гаснет последний индикатор с обозначением «2», раздаётся прерывистый звуковой сигнал - программа завершена и вновь загорается индикатор «10».

Справа от кнопки «ВЫБОР» одна над другой расположены кнопки «ПУСК» (8) и «СТОП» (9) для запуска аппарата в работу и его принудительной остановки во время проведения процедуры.

Над кнопкой «ПУСК» находится индикатор «ТАЙМЕР», который, во время работы аппарата прерывисто мигая, индицирует работу таймерного устройства.

На задней панели электронного блока (рис.4) находятся:

Рис. 4. Задняя панель электронного блока аппарата.

1 – Разъёмы для подключения светодиодных матриц

2 – Разъём для подключения сетевого кабеля

3 - Заводской шильдик

- два идентичных разъёма "ВЫХОД К МАТРИЦЕ" для подключения кабелей питания светодиодных матриц;

- разъём для подключения сетевого кабеля.

- шильдик с заводским номером аппарата и годом его изготовления;

На боковой поверхности корпуса электронного блока с обеих сторон расположены специальные ложементы для установки в них матриц (например, при транспортировке аппарата).

5.2. Светодиодная матрица

Светодиодная матрица выполнена в виде плоской прямоугольной призмы, которая состоит из подложки и прозрачного корпуса (рис. 5).

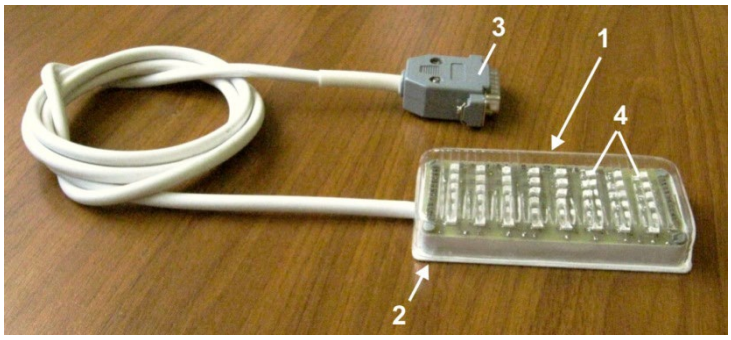


Рис. 5. Светодиодная матрица.

1 – Прозрачный пластиковый корпус.
2 – Подложка.
3 – Разъём для подключения к электронному блоку аппарата.
4 – Линейки светодиодных излучателей.

На подложке расположена плата с линейками светодиодных излучателей и электронными компонентами. Излучатели, выполнены на полноцветных светодиодах, обеспечивающих получение основных и дополнительных цветов излучения и расположенных под специальным прозрачным корпусом, имеющим с внутренней стороны протектор для лучшего рассеивания светового потока с рабочей поверхности матрицы.

Внутри подложки корпуса матрицы установлены постоянные магниты, которые выполняют двоякую роль: фиксация на ложементах стойки и в ложементах на корпусе электронного блока аппарата, например при транспортировке аппарата (рис. 6). В этих случаях фиксация матриц осуществляется за счёт магнитных свойств материала ложементов стойки и корпуса электронного блока.

<u>ВНИМАНИЕ</u>! Во избежание выхода из строя механических наручных или аналогичных часовых механизмов, а также дисплеев мониторов <u>категорически запрещается</u> подносить матрицы к вышеперечисленным устройствам.

Рис. 6. Установка матрицы в ложемент корпуса аппарата.

Питание матриц осуществляется с помощью кабелей, подключаемых к выходным разъёмам на задней панели электронного блока аппарата.

5.3. Стойка фиксации светодиодных матриц

Аппарат АДФТ-4-«РАДУГА» может поставляться с панелью фиксации светодиодных матриц, размещенной на стойке. Сборку следует вести по ниже представленным пунктам этого раздела:

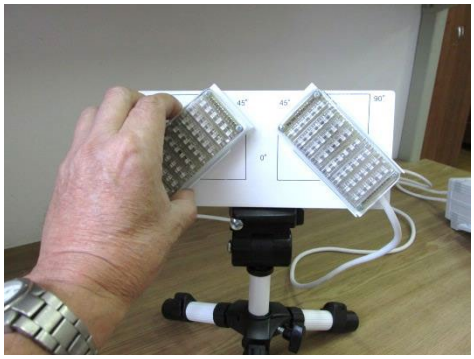
а) слегка наклонив корпус панели фиксации светодиодных матриц, вставить в паз опорной платформы фиксирующий выступ нижней части панели, после чего установить ее на опорной платформе стойки в горизонтальное положение;

б) зафиксировать корпус узла поворота на платформе с помощью подпружиненного фиксатора опорной платформы;

При необходимости угловое положение узла поворота и фиксации матриц может быть отрегулирована с помощью поворотной ручки на стойке. Затем на поверхность узла устанавливаются светодиодные матрицы, также как и на ложементы старой стойки.

Каждая матрица могут быть повернута на три фиксированных угла: горизонтальное положение; под углом в 45 градусов; вертикальное положение.

Поворот матриц осуществляется вручную, удерживая матрицу за корпус.



7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА

Комплект поставки аппарата приведён в таблице 2.

Комплект поставки аппарата АДФТ-4-«РАДУГА» Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок аппарата	1	
Светодиодная матрица	4	
Стойка с панелью фиксации матриц	1	Поставляется в разобранном виде.
Стойка с панелью фиксации матриц на мини-дуге с разделением полей зрения	1	Поставляется в разобранном виде.
Сетевой кабель	1	
Руководство по эксплуатации	1	

Примечание: *Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию аппарата, не ухудшающие его параметры без внесения изменений в руководство по эксплуатации.*

8. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Очистка и дезинфекция проводится в отношении светодиодных матриц. Если процедура проводится бесконтактно, то дезинфекция матриц не производится.

Перед проведением процедуры проводится пятикратная обработка, каждая из которых состоит из двух протираний наружных поверхностей тампоном, смоченным 3%-ным раствором перекиси водорода ГОСТ 177 с добавлением 0,5% моющего средства ГОСТ 25644. Тампон должен быть отжат.

ВНИМАНИЕ!

1. Обработка рабочей (излучающей) поверхности светодиодной матрицы и её прозрачного корпуса этиловым спиртом не допускается!!

2. Не допускается при обработке поверхностей попадание жидкости внутрь корпуса матрицы!

9. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

9.1. Проверка работы электронного блока в режиме "ручного" выбора параметров процедуры

- Установить аппарат и стойку для светодиодных матриц на рабочем столе в месте проведения процедуры. Подключить разъёмы кабелей питания матриц к выходным разъёмам "ВЫХОД К МАТРИЦЕ" на задней панели электронного блока аппарата и установить матрицы на ложементы стойки. Установить переключатель режимов поворота матриц на панели пульта управления в положение "РУЧН".
- Установить органы управления на передней панели электронного блока аппарата в следующее положение:
  - регулятор "ЧАСТОТА" в крайнее левое положение – минимальная скорость "пробега" световой волны;
  - переключатель "СКАНИРОВАНИЕ" в среднее положение – "бегущий" режим работы светодиодной матрицы;
  - регулятор ЯРКОСТЬ" в крайнее правое положение – 100 % - максимальная яркость;
  - переключатель режима работы аппарата в положение "РУЧН." (ручное задание параметров процедуры);
  - переключатель "СЕТЬ" в выключенное положение.
- Подключить сетевой кабель к разъёму на задней панели электронного блока и вставить сетевую вилку в розетку.
- Перевести переключатель "СЕТЬ" во включенное положение. При этом должна появиться подсветка его клавиши, а также:
  - один за другим должны будут включиться все цвета излучения матриц в последовательности: "красный - зелёный - синий - жёлтый - оранжевый - голубой" и индикатор жёлтого свечения "РУЧН"
  - после того, как погаснет "последний цвет" излучения матрицы, должен включиться индикатор "ТАЙМЕР" и последовательно, начиная с индикатора с обозначением "10" должны включиться все индикаторы времени процедуры, а после них последовательно включиться индикаторы выбора цвета в последовательности "СИН." - "ЖЁЛ." - "ЗЕЛ." - "КРАСН". После этого должен прозвучать трёхкратный звуковой сигнал и погаснуть все индикаторы, кроме первого снизу в линейке времени процедуры с обозначением "2", первого слева в линейке выбора цвета с обозначением "КРАСН./1" и индикатора "РУЧН." около переключателя режимов работы аппарата.

***Примечание**. Если перед включением аппарата переключатель режимов работы установлен в положение "АВТ", то после автоматической проверки свечения всех индикаторов при включении аппарата, описанной выше, останутся гореть: индикатор "АВТ" около переключателя режимов работы, первый слева индикатор в линейке выбора номера программы (цвета) с обозначением "1/ КРАСН." и последний (верхний) индикатор в линейке индикации времени процедуры с обозначением "10" (время работы программы - 10 минут).*

- Нажать кнопку "МИН" и удерживать её в нажатом положении. При этом должны последовательно один за другим загораться индикаторы установки времени проведения процедуры – "4", "6", "8", "10". Время процедуры устанавливается с дискретностью в 2 минуты.
- Установить время процедуры 4 мин - светятся индикаторы "2" и "4" и нажать кнопку "ПУСК". При этом должен начать мигать индикатор "ТАЙМЕР", а в светодиодных матрицах должно начаться переключение линеек ("пробег") излучателей красного свечения.
- Нажимая кнопку "ВЫБОР" и выбирая последовательно зелёный, жёлтый и синий цвета свечения линеек светодиодных излучателей убедиться в работе всех линеек излучателей одного цвета и всех точечных излучателей в каждой линейке.
- Поворачивая регулятор "ЯРКОСТЬ", убедиться в том, что яркость свечения линеек излучателей плавно и равномерно изменяется от максимального до минимального значения. При этом изменение яркости у всех точечных источников должно происходить одинаково.
- Поворачивая регулятор "ЧАСТОТА" вправо убедиться в увеличении скорости "пробега" световой волны в матрице.
- Перевести переключатель "СКАНИРОВАНИЕ" в положение "НЕПР-ПУЛЬС". При этом все линейки излучателей одного цвета в матрице должны начать светиться одновременно (Рис.14), плавно изменяя яркость своего свечения с установленного регулятором "ЯРКОСТЬ" уровня до минимального значения и снова плавно загораясь до установленного уровня (режим пульсации). Убедиться, что скорость пульсации составляет 3-4 с. Излучение должно происходить со всей рабочей поверхности матрицы.
- Поворачивая регулятор "ЯРКОСТЬ", убедиться в возможности регулировки яркости свечения излучателей.
- Перевести переключатель "СКАНИРОВАНИЕ" в положение "СТОХАС". При этом должно начаться хаотичное переключение линеек излучателей в матрице. Поворачивая регулятор "ЧАСТОТА" убедиться в изменении скорости хаотичного переключения линеек излучателей в матрицах.
- Установить регулятор "ЧАСТОТА" в крайнее левое положение, а переключатель "СКАНИРОВАНИЕ" в положение, соответствующее бегущему режиму.

По истечении 2-х минут должен погаснуть индикатор "4", а по прошествии 4-х минут - индикатор "2", должен появиться прерывистый звуковой сигнал, прекратиться излучение с рабочей поверхности матрицы, и должен погаснуть индикатор "ТАЙМЕР". После прекращения звукового сигнала на индикаторах установки времени процедуры должно "высветится" ранее установленное время, т.е. в данном случае зажгутся индикаторы "2" и "4" – время процедуры 4 минуты.

9.2. Проверка работы аппарата в режиме "автомат"

Перевести переключатель "РЕЖИМ" в положение "АВТ" при этом должен включиться соответствующий индикатор около переключателя, а в линейке индикаторов времени процедуры должен загореться самый верхний индикатор "10".

- Кнопкой "ВЫБОР" выбрать программу №1 - должен включиться индикатор красного свечения в линейке "ЦВЕТ\ПРОГРАММА".
- Нажать кнопку "ПУСК" - при этом должен начать мигать индикатор "ТАЙМЕР", а в светодиодных матрицах должно начаться переключение линеек ("пробег") излучателей красного свечения. Используя таблицы программ, приведённые на Стр.11, убедиться в том, что переключение цветов излучения происходит в соответствии с программой №1.
- Поворачивая регуляторы "ЯРКОСТЬ" и "ЧАСТОТА" убедиться в том, что происходят изменения вышеназванных параметров.
- Изменяя положение клавиши переключателя "СКАНИРОВАНИЕ", убедиться в изменении режима работы матриц (бегущий; непрерывно - пульсирующий и стохастический).

По мере выполнения программы и истечения её времени сначала должен погаснуть индикатор "10" и включиться индикатор "8", затем он должен погаснуть и включиться индикатор "6" и т.д. По истечении времени программы (10 минут) все индикаторы в линейке времени процедуры должны погаснуть, а излучение с рабочих поверхностей матриц должно прекратиться. Должен выключиться индикатор "ТАЙМЕР", прозвучать прерывистый звуковой сигнал окончания процедуры, после чего вновь включиться индикатор "10".

Выбирая кнопкой "ВЫБОР" последовательно программы №2; №3 и №4, по аналогии с вышеописанным проверить работу аппарата по выполнению выбираемых программ согласно таблиц программ, приведённых на стр.11.

9.3. Проверка работы аппарата в демонстрационном режиме

Перевести переключатель режима работы в положение "АВТ", если он был в положении "РУЧН." при этом должен включиться соответствующий индикатор около переключателя, а в линейке индикаторов времени процедуры должен загореться самый верхний индикатор с обозначением "10".

- Нажав и удерживая кнопку "МИН", одновременно нажать кнопку "ПУСК" - при этом должны погаснуть все индикаторы, кроме индикатора около переключателя режимов работы аппарата и одновременно в светодиодных матрицах должен включиться режим поочерёдного переключения линеек излучателей с перебором цветов в последовательности: **красный - зелёный - синий - оранжевый - голубой - жёлтый,** а также по очереди должны включаться индикаторы "ТАЙМЕР" и последовательно все индикаторы линейки времени процедуры ("8"-"6"-"4"-"2"). После их включения также поочерёдно, начиная с индикатора с обозначением "СИН./4", должны включиться все индикаторы линейки "ЦВЕТ/ПРОГРАММА". Затем через 1-2 с все, включенные индикаторы должны начать гаснуть в обратной последовательности, начиная с индикатора "ТАЙМЕР".
- Нажать кнопку "СТОП" - работа демонстрационного режима должна прекратиться.
- Перевести переключатель режимов работы аппарата в "ручной" режим.

10. МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Процедура офтальмохромотерапии (фототерапии) как правило, проводится *по дистанционной стабильной или лабильной методике лечения,* при которой матрицы располагаются на определенном расстоянии от глаз пациента (рис. 7).

При стабильной методике матрицы устанавливаются в заранее определенное угловое положение относительно оптической оси глаз пациента и не перемещаются (поворачиваются) во время проведения процедуры.

При дистанционной методике пациент наблюдает за "перемещением" линеек световых стимулов с некоторого расстояния, которое выбирается из соображений комфортности наблюдения.

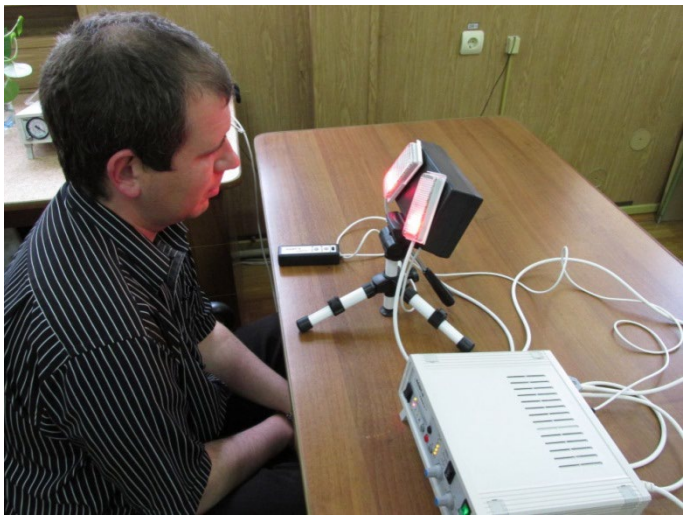


Рис. 7. Методика лечения с помощью аппарата АДФТ-4-"РАДУГА".

Такая методика применяется, например, при лечении амблиопии.

Для стимуляции наибольшего числа светочувствительных клеток глаза, и повышения тем самым терапевтического эффекта используется дистанционная лабильная методика, при которой светодиодные матрицы поворачиваются: их поворот осуществляется вручную.

Возможен вариант контактной методики: просто накладывать матрицы на сомкнутые веки пациента.

Такая методика может использоваться, например, при лечении зрительных утомлений, спазме аккомодации, компьютерном синдроме, внутриглазных кровоизлияниях, а также на начальных этапах лечения других патологий с целью купирования патологического процесса. При этом бегущий световой поток не раздражает глаза пациента (регулятор яркости может быть выведен на максимум), а доза получаемой квантовой энергии увеличивается. Пациент может расслабиться в сидячем положении и принять удобную позу.

После контактной - осуществляется переход на дистанционную методику.

Иногда, переход на контактную методику рекомендуется осуществлять в случае светобоязни или возникновения у пациента дискомфорта при непосредственном наблюдении за излучением матриц.

Необходимо учитывать тот факт, что эффективность лечения острых воспалительных процессов зависит от того, насколько этот процесс развился. Так, если лечение начинается с первых часов проявления признаков заболевания и проводится интенсивно (по 3-5 процедур в день) в первые и во вторые сутки, то часто, удаётся достаточно быстро купировать патологический процесс.

Режимы ("бегущий" или "непрерывно-пульсирующий"), а также цвет воздействия выбираются в соответствии рекомендациями по лечению конкретного вида патологии.

Некоторые рекомендации по выбору цвета, режиму облучения и времени экспозиции в зависимости от характера патологии приведены в Таблице 3.

Процедуры лучше проводить ежедневно в одно и то же время, а в случае хорошей переносимости дважды в день, при строгом соблюдении 12 часового промежутка. При этом продолжительность всего курса не сокращается. Время воздействия одного сеанса для детей до 7 летнего возраста не должно превышать 10-15 мин, у взрослых – 25-30 минут.

Примечание. *Максимальное время процедуры, задаваемое с помощью таймера аппарата, составляет 10 мин. Поэтому для обеспечения продолжительности процедуры 20 мин и более аппарат после истечения 10 мин и остановки вновь запускается в работу с теми же цветовыми и частотно - яркостными параметрами.*

При проведении курса фототерапии после 3-4 сеансов может наблюдаться обострение. В этом случае необходимо уменьшить время облучения в 1,5-2 раза по сравнению с рекомендуемым, или продолжить процедуры через день. Явление обострения вполне допустимо и, как правило, свидетельствуя о положительной реакции на воздействие.

Обострение обычно длится не более 48 часов. В это время рекомендуется принимать привычные обезболивающие средства.

Если после курса не отмечено улучшения, то необходимо сделать перерыв на 3-4 недели, т.к. положительный эффект может наступить не сразу. В таких случаях необходимо проведение нескольких повторных курсов лечения с промежутками между ними в один, а при необходимости в 2-3 месяца.

Для обеспечения стойкой ремиссии раз в полгода рекомендуется проводить поддерживающие курсы фототерапии.

Примечание. *Попадание прямого света на лицевую часть узла поворота может привести к неправильной работе фотодатчиков и, как следствие, к нарушению заданного алгоритма вращения светодиодных матриц. Поэтому процедуру рекомендуется проводить в слегка затемненном помещении.*

Рекомендуемые цвета, режимы и время экспозиции в зависимости от характера патологии.

Таблица 3.

Заболевание	**Цвет**	**Время экспозиции (мин).**	**Режим работы аппарата/Режим облучения**
Спазм аккомодации	зеленый синий	10	Ручной/Непр-пульс. (2мин), Бегущий.
Амблиопия различной этиологии	зеленый оранжевый желтый красный синий голубой	10	Автоматический/ Бегущий. ***Примечание:*** *последовательность включения цвета задается выбранной программой см. Стр.15*
Миопия	синий зеленый	7 3	Ручной/Бегущий или Непр-пульс.
Атрофия зрительного нерва	желтый красный зеленый	5 3 2	Ручной/Непр-пульс. Бегущий.
Дистрофии сетчатки и кровоизлияния в нее	синий зеленый	7 3	Ручной/Непр-пульс. Бегущий, с чередованием Стохастического.
Кератиты, увеиты	синий	10	Ручной/Бегущий.

Зрительные утомления	синий зеленый	3 5	Ручной/Непр-пульс. Бегущий.
Психосоматические расстройства	синий зеленый	3 5	Ручной/Непр-пульс. Бегущий.

Если достигнут положительный эффект, предпочтительнее не удлинять курс, а через рекомендуемый промежуток повторить лечение. Для возрастания лечебного эффекта рекомендуется во время сеанса через каждую минуту делать паузу на 2-3 с, если воздействие составляет несколько минут.

Не рекомендуется начинать процедуру сразу после интенсивных физических нагрузок, следует сделать паузу не менее получаса, а после сеанса лучше полежать в течение 20- 30 минут.

Первые процедуры фототерапии необходимо проводить с учётом минимального значения временных параметров, а далее, на каждый третий сеанс продолжительность воздействия увеличивают с учётом того, чтобы максимум продолжительности воздействия достигался к началу последней трети курса лечения.

Частотные режимы воздействия выбираются с учётом минимальной скорости переключения излучателей в матрице на начальных сеансах с последующим увеличением до максимальных значений к концу курса. При этом изменение частоты в пределах ±15% может применяться постоянно для предотвращения быстрого привыкания организма и развития невосприимчивости к данному виду лечения.

Для этих же целей и для усиления терапевтического эффекта за счёт увеличения числа биотропных параметров рекомендуется в течение сеанса на 1-1,5 минуты переключать работу светодиодной матрицы в режим "СТОХАС, " при котором переключение излучателей осуществляется по случайному закону.

Использование режима "АВТОМАТ" рекомендуется при амблиопии и в тех случаях, когда "основная" патология сопровождается психосоматическими нарушениями. При этом должен учитываться психологический статус больного и тип его темперамента. Например, использование Программы №1 рекомендуется для пациентов с повышенной тревожностью, трудно входящих в режим дня. Программа №2 – предназначена в основном для пациентов - сангвиников, имеющих проблемы с засыпанием, зрительным и общим переутомлением.

Пациентам - флегматикам с выраженной психической заторможенностью рекомендуется применять Программу №3. Пациентам с холерическим типом темперамента рекомендуется использовать Программу №4 или №1 в зависимости от времени суток и необходимости трудовой деятельности после процедуры.

Выбор режима работы аппарата - "ручной" или "автоматический", их сочетание или чередование определяется лечащим врачом в соответствии с патологией и с учётом вышеприведённых рекомендаций.

Демонстрационный режим может быть использован врачом для объяснения пациенту вариантов проведения процедуры фототерапии и выяснения возможных цветовых предпочтений.

Лечение осуществляется следующим образом:

- Расположить пациента, сидя около подготовленного к работе в соответствии с данным руководством по эксплуатации аппарата.
- Стойку, с зафиксированными на узле поворота светодиодными матрицами установить напротив пациента. Выбрать методику лечения. При этом если предполагается использование дистанционной методики, стойка устанавливается на расстоянии 15-20 см от лица пациента.
- Выбрать высоту расположения матриц и их наклон во фронтальной плоскости таким образом, чтобы матрицы находились примерно на уровне глаз пациента.

- В соответствии с рекомендациями по лечению данного вида патологии (Табл. 3.) выбрать вид работы ("ручной" или "автомат"), необходимый цвет излучения (или номер программы, если выбран режим "автомат"), установить время воздействия и режим ("непрерывно-пульсирующий", "бегущий" или "стохастический").
- Запустить аппарат в работу, нажав кнопку "ПУСК" и установить яркость свечения матриц, руководствуясь комфортными ощущениями пациента.
- После окончания времени процедуры и перехода аппарата в режим "стоп", если необходимо в соответствии с рекомендациями, дать больному отдохнуть.

11. СОЧЕТАНИЕ МАГНИТО - И ХРОМОТЕРАПИИ (при наличии аппарата "АМО-АТОС" с приставкой "ОГЛОВЬЕ")

Эффективность лечебного действия фототерапии, проводимого с помощью аппарата АДФТ-4-"РАДУГА" может быть повышена за счёт транскраниальной магнитотерапии с помощью аппарата "АМО-АТОС" с приставкой "ОГОЛОВЬЕ" благодаря магнитостимуляции зрительных путей.

Такое сочетанное воздействие может быть рекомендовано, например, для реабилитации больных первичной открытоугольной глаукомой в раннем послеоперационном периоде. Пример проведения такой сочетанной процедуры приведён на рис.8.

Процедура сочетанного воздействия осуществляется в следующем порядке.

- Расположить пациента сидя около стола, на котором установлены подготовленные к работе аппараты "АМО-АТОС" и АДФТ-4-"РАДУГА".
- Стойку с зафиксированными на узле поворота светодиодными матрицами установить на столе напротив пациента и выбрать положение матриц так, чтобы они находились напротив глаз пациента.

Рис. 8. Методика проведения процедуры сочетанной транскраниальной магнитотерапии и офтальмохромостимуляции на область орбиты.

- Подключить приставку "ОГОЛОВЬЕ" к выходу аппарата "АМО-АТОС" и зафиксировать её на голове пациента (рис. 8).
- Установить на аппарате "АМО-АТОС" частоту модуляции бегущего магнитного поля 1 Гц, а режим поля – переменный.
- Установить на аппарате АДФТ-4-"РАДУГА" режим излучения бегущий, а частоту переключения излучателей в матрицах – минимальную.

- Выбрать цвет излучения в соответствии с рекомендациями по лечению данной патологии.
- Установить на обоих аппаратах одинаковое время проведения процедуры в соответствии с рекомендациями по лечению.
- Запустить оба аппарата в работу и установить уровень яркости свечения излучателей в светодиодных матрицах, руководствуясь комфортными ощущениями пациента.

Примечание. *Процедура проводится с открытыми веками, но если у пациента во время процедуры появляются некомфортные ощущения, то процедуру можно проводить через сомкнутые веки, увеличив, если необходимо, яркость излучения.*

- После окончания времени процедуры снять с головы пациента приставку "ОГОЛОВЬЕ".

На начальные процедуры выбираются минимальные значения частоты модуляции бегущего магнитного поля и скорости переключения линеек излучателей (скорость пробега световой волны) с последующим их плавным увеличением к концу курса до максимальных значений. Время каждой ежедневной процедуры 5-8 минут. Курс – 10 процедур.

В течение последних процедур рекомендуется использовать стохастический режим воздействия у обоих аппаратов для предотвращения адаптации организма к воздействию.

12. ПРИМЕРЫ МЕТОДИК ЛЕЧЕНИЯ

12.1. Спазм аккомодации

Методика - дистанционная стабильная. Воздействие осуществляется через открытее веки ***зелёным цветом*** в течение 58 минут. При этом в течение первых 2 минут выбирается режим непрерывно - пульсирующего облучения с последующим переключением на "бегущий" режим. После процедуры в течение 10-15 минут рекомендуется осуществить отдых.

Продолжительность курса лечения составляет от 5-ти до 10 сеансов. Сеансы проводятся ежедневно. Для предотвращения адаптации в середине курса во время сеанса рекомендуется на 1-2 минуты переключать режим работы светодиодных матриц с бегущего на стохастический.

Заканчивать курс рекомендуется ***синим цветом*** с увеличением частоты переключения излучателей до максимальной.

Курс лечения составляет 7-10 дней. Процедуры проводятся ежедневно.

12.2. Атрофия зрительного нерва

Фототерапия в этом случае осуществляется излучением в ***красно-желтой*** области спектра. Для первых двух сеансов можно использовать контактную методику. Для последующих - дистанционную, стабильную.

Режим работы матриц на первые 2-3 процедуры - непрерывно-пульсирующее излучение, а на последующие – "бегущий" с изменением частоты переключения излучателей от минимальной на начальных сеансах до максимума к концу курса.

Время воздействия - 5 мин **жёлтым цветом**, потом 2 мин **зеленым**, затем 3 мин - **красным.** После проведения процедуры рекомендуется отдых в течение 5-7 мин. Продолжительность курса лечения составляет от 5-ти до 10 сеансов. Сеансы проводятся ежедневно.

12.3. Амблиопия

При лечении *амблиопии* используется дистанционная лабильная методика через открытые веки. Используется возможность поворота ложементов со светодиодными матрицами вокруг оптической оси глаза. Сеанс начинают при горизонтальном положении обоих ложементов (рис. 9). Режим работы аппарата - "автоматический" с изменением номера программы по ходу курса с учётом психологического темперамента пациента. Например, (рис. 9) при флегматическом типе - программа №3. По-

ворот матриц в ручную осуществляется при смене цвета по программе. На последних сеансах можно использовать автоматический режим поворота матриц.

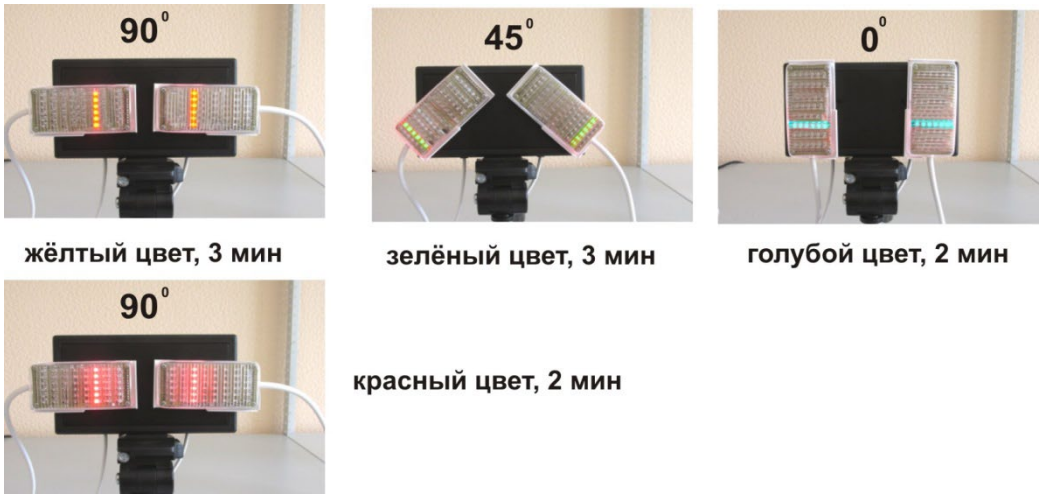


Рис. 9. Порядок изменения положения матриц при лечении амблиопии.

Продолжительность курса лечения составляет от 5-ти до 10 сеансов. Сеансы проводятся ежедневно.

12.4. Дистрофия сетчатки и кровоизлияния в нее

Методика - контактная через сомкнутые веки. На последних двух процедурах можно использовать дистанционную методику. Используется ***синий цвет*** облучения.

Режим облучения на первые процедуры непрерывно - пульсирующий. На последующие – бегущий с чередованием стохастического.

Время воздействия 10 минут. Рекомендуется отдых после проведения процедуры в течение 10-15 минут.

При использовании "бегущего" режима облучения частота на начальном этапе устанавливается на минимальное значение с последующим увеличением к концу курса до максимума. Длительность курса составляет 10-15 дней.

12.5. Зрительные утомления

Для лечения зрительных утомлений выбирают контактную методику через сомкнутые веки. Процедуру начинают с воздействия ***синим цветом*** при непрерывно-пульсирующем режиме облучения в течение 3-5 минут, затем переходят на "бегущий" режим на минимальных частотах переключения излучателей в светодиодных матрицах.

Оканчивают процедуру воздействием ***зелёным цветом*** в течение 5 минут в "бегущем" режиме.

К концу курса частота переключения излучателей увеличивается до максимальных значений.

Для ускорения релаксационных процессов рекомендуется в течение процедуры на 1-2 минуты "переходить" в стохастический режим облучения, не меняя частоту переключения излучателей.

Возможно использование автоматического режима по программам №2 и №4.

Длительность курса составляет 5-10 дней.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата техническим условиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи аппарата.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части, аппарата вплоть до замены аппарата в целом.

СОСТАВИТЕЛИ

Главный научный сотрудник отдела микрохирургии и функциональных заболеваний глаз у детей Федерального Государственного Учреждения Межотраслевого научно-технического комплекса "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н.Фёдорова, д.м.н., профессор Т.П.Кащенко

Внештатный Гл. детский офтальмологСаратовского обл. департамента здравоохранения Г.И. Уварова

Директор ООО "ТРИМА", к.ф-м.н. Ю.М. Райгородский

Зам. нач. отдела ООО "ТРИМА" Д.А. Татаренко

Нач. сектора ООО "ТРИМА" В.В. Ручкин

Нач. сектора ООО "ТРИМА" Д.В. Филатов

ЛИТЕРАТУРА

1. **Д.Хьюбел**. Мозг, глаз, зрение М.: Мир, 1990, 239 с.

2. **Н.А.Махарадзе**. Домашняя фототерапия. 3 - части / Руководство по домашнему применению светодиодных терапевтических аппаратов./Научно-производственное объединение "АЛКОМ медика". Центр лазерной терапии Адмиралтейского района. СПб. 2000 г.

3. **В.С. Гойденко, А.М. Лугова, В.А. Зверев** Цветоимпульсная терапия заболеваний внутренних органов, неврозов и глазных болезней. М., учебное пособие, 1996 г.

4. **А.Г.Дмитриев**. Опыт разработки аппаратов для цветоимпульсной терапии: Сб. статей. – М.: Изд. РМА, 1998.-с33 - 38

5. **А.В.Котровский** Концепция ассоциативного восприятия света //Сб. материалов заочного форума "Цветоимпульсная терапия". – М.: Социнновация, 1997. –С40 - 46

6. **В.А. Зверев** Применение биорезонансной фототерапии в офтальмологии Сборник статей под ред. Гойденко В.С., МРМА, 1998 г.

7. Применение аппарата "Дюна-Т" при лечении и профилактике различных заболеваний /Методические рекомендации. Под Редакцией проф., д.м.н. Е.Ф.Левицкого и д.м.н., проф., В.В.Удута., Томск, 2000г., -28С.

8. П. Виллс /Пер. с англ. – М. – АСТ-ПРЕСС СКД., 2003. – 144с. С ил.- (Медицинская энциклопедия).

9. В.А. Зверев Целебная радуга. Биорезонансная офтальмоцветотерапия, М., "Социнновация", 1995 г.

10. В.С. Гойденко, А.М. Лугова, В.А. Зверев и др. Визуальная цветостимуляция в рефлексотерапии, терапии и офтальмологии, М. РМА 2000 г.

Предприятие и адрес: ООО "ТРИМА" 410033, г. Саратов, ул. Панфилова, 1
Телефон/факс: (8452)-45-02-15, 45-02-46, 45-02-93
E-mail: trima@trima.ru