

"ЛАЗУРИТ- -АКНЕ"

АППАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АКНЕ

Руководство по эксплуатации
9444-045-26857421-2014 РЭ



Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕХАНИЗМЫ ФОТОЛЕЧЕНИЯ АКНЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	5
3. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.....	5
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ	5
Электронный блок.....	7
Лазерные излучатели.....	9
Излучатель-матрица.....	9
Одиночный излучатель.....	10
Датчик уровня мощности лазерного излучения	11
Мобильный столик.....	12
5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	13
6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ	14
7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ	14
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	16
9. РЕКОМЕНДАЦИИ	17
10. ПРИМЕР ЧАСТНОЙ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ	18
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18
СОСТАВИТЕЛИ	18
ЛИТЕРАТУРА	18
ПРИЛОЖЕНИЕ	19

ВВЕДЕНИЕ

Акне является одним из наиболее распространенных заболеваний кожи. По статистике, угревой болезни подвержено до 80% людей в возрасте от 12 до 25 лет и примерно 30-40% – старше 25 лет.

Акне обычно начинается в период полового созревания, когда гормональные изменения побуждают сальные железы вырабатывать излишки кожного сала. Кожное сало смешивается с мёртвыми клетками кожи и образует "пробку", которая закрывает протоки желез. Это приводит к накоплению кожного сала и чрезмерному росту бактерий *Propionibacterium Acnes*, или P.Асне. Угри и их последствия пагубно влияют на психику человека и поэтому лечение акне является актуальной задачей.

До настоящего времени среди методов лечения этого заболевания преобладали консервативные, связанные с лекарственной терапией и косметологическими процедурами. Пациенту часто прописываются препараты для нанесения на участки кожи с очагами воспаления. Но такое поверхностное воздействие часто оказывается неэффективным в виду того, что колонии бактерий скапливаются внутри кожного покрова на глубине около 2,5 мм. Разумеется, поверхностные методы лечения в таких случаях малоэффективны, особенно на поздних стадиях заболевания.

С развитием электроники, особенно в области компактных и экономных источников светового излучения, таких как полупроводниковые лазеры различной длины волны и светодиодные излучатели, всё большее распространение при лечении кожных заболеваний стала получать физиотерапия в виде лазерной и фототерапии.

Физиотерапевтические процедуры оказывают многообразное действие на организм человека и давно используются в различных областях медицины. В результате их применения уменьшается активность воспалительных процессов, улучшается трофика тканей и кровообращение, усиливаются репаративные процессы и др.

Предлагаемый физиотерапевтический аппарат "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" объединяет в себе возможности комплексной лазерной терапии с использованием лазерного излучения в фиолетовой, красной и инфракрасной областях спектра при лечении акне и других кожных заболеваний.

1. МЕХАНИЗМЫ ФОТОЛЕЧЕНИЯ АКНЕ

Как уже давно известно, солнечный свет значительно улучшает состояние кожи, избавляя её от угрей. Это обусловлено антибактериальным действием естественного ультрафиолетового излучения, которое может быть применено в качестве основного метода лечения при глубоком поражении кожи угрями. Искусственно полученный ультрафиолет воздействует на кожу значительно мягче, чем солнечный свет, поэтому может быть применён дольше.

Фотолечение акне базируется на давно проверенных научных фактах. А именно: как известно, воспалительные процессы при угревой болезни обусловлены чрезмерным ростом количества пропионовых бактерий акне (*Propionibacterium Acnes*). P.Асне – анаэробные бактерии, это означает, что они не могут существовать в тканях, содержащих большое количество кислорода. Продуктом жизнедеятельности P.Асне является порфирин. Таким образом, если обеспечить превращение порфирина с выделением большого количества кислорода, то можно прервать рост бактерий и уничтожить P.Асне. Под действием светового облучения фиолетовой области спектра (длины волн 405-420 нм) вещество порфирин становится химически активным и вступает в реакцию, в результате которой образуются новые вещества, атакующие клетки самих пропионовых бактерий. То есть можно сказать, что бактерии акне в некоторой степени убивают сами себя. Именно в этом и заключается суть фототерапии акне — во время процедуры идет прямое воздействие на порфирин.

Подобно любым другим фотохимическим реакциям, эффективность процесса определяется скоростью образования возбужденных молекул порфирина, которая зависит от:

- концентрации порфиринов;
- концентрации фотонов;

- температуры химической реакции;
- длины волны фотонов.

Контролируемые параметры этого процесса могут быть оптимизированы для того, чтобы достичь максимальной эффективности.

У фотолечения акне есть ряд весомых преимуществ, благодаря которым методика стала весьма востребованной и популярной.

Среди них:

- абсолютная безболезненность самой процедуры и периода времени непосредственно после неё ввиду её неинвазивности;
- относительно быстрый и видимый эффект от терапии — уже через 7-10 дней кожа начинает демонстрировать первые ощутимые улучшения;
- методика не травмирует кожу.

Свет также стимулирует образование коллагена и эластина, отвечающих за упругость и регенерацию кожи. В результате очаги воспаления затихают, угри постепенно проходят, клетки эпидермиса омолаживаются, исчезает купероз, пропадают веснушки и пигментные пятна, кожа выравнивается и приобретает здоровый цвет.

Использование лазерного излучения в фотолечении акне повышает в разы терапевтический эффект по сравнению с обычным световым воздействием за счёт известных лечебных свойств лазерного излучения.

Лазерный свет действует на все воспалённые элементы кожи, улучшает питание мягких тканей, обеззараживает область воспаления, резко повышает защитные свойства кожи и её способность к восстановлению, помогает взять под контроль выработку кожного жира.

Наиболее эффективно сочетанное или комбинированное воздействие лазерным излучением фиолетовой области спектра (405 нм), с красной (650 нм) или инфракрасной (905 нм).

При одновременном применении фиолетового (405 нм) и красного (650 нм) света средний показатель уменьшения угревой сыпи через месяц после однократной процедуры комбинированного применения красного и фиолетового света составляет приблизительно 50 %, в то время как использование одного только фиолетового света даёт лишь 30%-й эффект.

Красный свет необходим для открытия пор и доступа кислорода в поры. Он, обладая большей длиной волны, повышает уровень эффективности, главным образом, благодаря более глубокой проникающей способности.

Инфракрасный свет проникает глубже всего в кожные покровы и обеспечивает дополнительное поглощение света клетками крови.

Он воздействует на васкуляризацию в области воспалённых очагов, оказывая таким образом рассасывающее действие и воздействует на коллагеновый аппарат кожи, способствуя её омоложению.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат предназначен для воздействия лазерным излучением фиолетовой, красной и инфракрасной области спектра на патологическую область с целью использования бактерицидного эффекта лазерного излучения данных областей спектра при лечении акне, а также воспалительных и гнойных заболеваний различной этиологии.

3. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Показаниями к применению аппарата являются:

- угревая сыпь на лице и теле (Acne vulgaris);
- купероз;
- атопический дерматит;
- периоральный дерматит;
- розацеа.

Противопоказания:

- онкопатология;
- заболевания крови;
- сахарный диабет;
- беременность (при воздействии на область живота);
- келоидная болезнь;
- общие заболевания в стадии обострения.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ

Области спектра лазерного излучения:

- *фиолетовая*, длина волны 405 нм
- *красная*, длина волны 650 нм
- *инфракрасная*, длина волны 905 нм

Тип лазеров полупроводниковые

Режимы работы лазеров:

- *фиолетового* непрерывный
- *красного* непрерывный и модулированный (от 10 до 160 Гц)
- *инфракрасного* импульсный (100±20 нс, F=1000 Гц)

Мощность излучения лазеров:

- *фиолетового* 100÷150 мВт
- *красного* 15÷25 мВт
- *инфракрасного* регулируемая имп. от 20 до 40 Вт (средняя от 2 до 4 мВт)

Виды инструмента Излучатель-матрица;
Одиночный излучатель

Количество лазеров:

- Излучатель-матрица* 9 шт.: 5 – фиолетового спектра и 4 – красной или инфракрасной
- Одиночный излучатель* 1 шт. – фиолетовый

Контроль мощности лазерного излучения выносной датчик

Время процедуры, задаваемое таймером	1-15 мин
Дискретность задания времени	1 мин
Сигнализация окончания процедуры	прерывистый звуковой сигнал
Потребляемая мощность от сети 230±10% В, 50 Гц, не более	20 В·А
Габаритные размеры электронного блока	290х230х90 мм
Масса, блока, не более	2,5 кг

По степени опасности генерируемого лазерного излучения аппарат "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" относится к лазерным изделиям класса II.

По безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0 и выполнен в части электробезопасности как изделие класса I с рабочей частью типа В. Для его эксплуатации необходимо наличие сетевой розетки, имеющей третий контакт, подключенный к контуру заземления.

Аппарат предназначен для эксплуатации в нормальных климатических условиях и соответствует климатическому исполнению УХЛ категории 4.2.

Конструктивно аппарат "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" состоит из электронного блока, подключаемых к нему Излучателя-матрицы и Одиночного лазерного излучателя с насадкой для точечного облучения, выносного датчика контроля мощности лазерного излучения и специального мобильного столика с манипуляционным держателем Излучателя-матрицы. Общий вид аппарата и его частей представлен на рис.1.

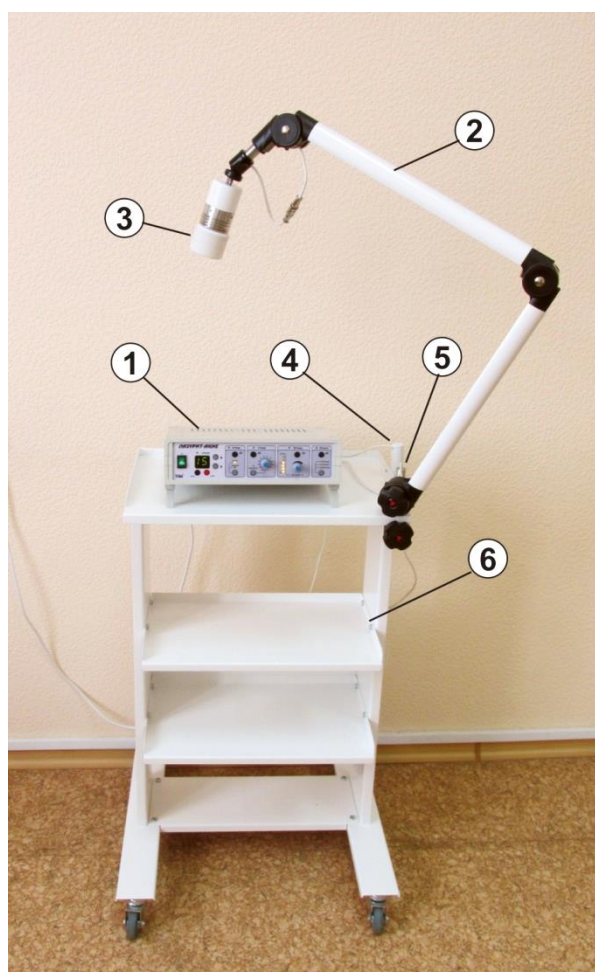


Рис.1. Общий вид аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ".
 1 – Электронный блок.
 2 – Манипуляционный держатель Излучателя-матрицы.
 3 – Излучатель-матрица.
 4 – Выносной датчик уровня выходной мощности лазерного излучения.
 5 – Одиночный "фиолетовый" излучатель.
 6 – Мобильный столик.

Электронный блок

Электронный блок представляет собой переносной аппарат, в котором расположены функциональные блоки, обеспечивающие проведение комбинированной или сочетанной лазеротерапии лазерным излучением фиолетовой (405 нм) и красной (650 нм) или инфракрасной – 905 нм областей спектра. Кроме того здесь расположен блок таймера для задания времени проведения процедуры и блок, обеспечивающий контроль уровня выходной мощности лазерных излучателей.

На передней панели электронного блока расположены следующие органы управления (рис.2).

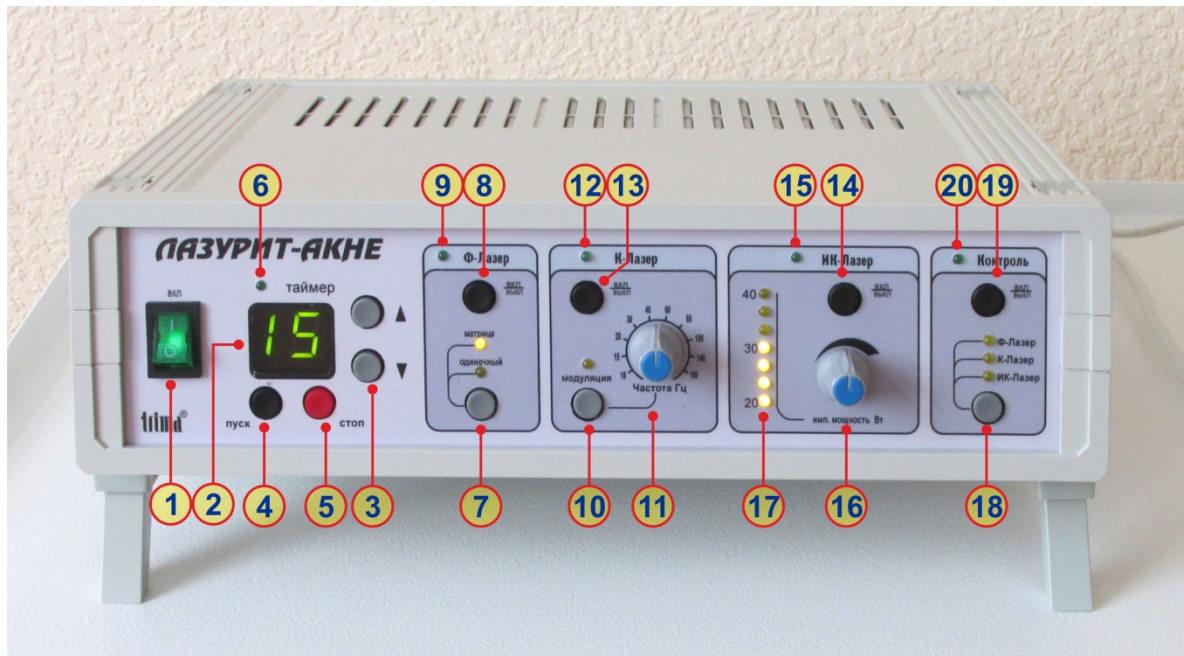


Рис.2. Передняя панель электронного блока аппарата ЛАЗУРИТ-АКНЕ.

- 1 – Сетевой переключатель.
- 2 – Цифровое табло таймера.
- 3 – Кнопки для установки времени процедуры.
- 4 – Кнопка "ПУСК" для запуска аппарата в работу.
- 5 – Кнопка "СТОП" для принудительной остановки процедуры.
- 6 – Индикатор работы таймера.
- 7 – Кнопка и индикаторы выбора вида лазерного излучателя фиолетовой области спектра.
- 8 – Кнопка выбора лазерного излучения фиолетовой области спектра для процедуры.
- 9 – Индикатор выбора лазерного излучения фиолетовой области спектра для процедуры.
- 10 – Кнопка и индикатор включения режима модуляции красного лазерного излучения.
- 11 – Регулятор частоты модуляции красного лазерного излучения.
- 12 – Кнопка выбора лазерного излучения красной области спектра для процедуры.
- 13 – Индикатор выбора лазерного излучения красной области спектра для процедуры.
- 14 – Кнопка выбора лазерного излучения инфракрасной красной области спектра для процедуры.
- 15 – Индикатор выбора лазерного излучения инфракрасной красной области спектра для процедуры.
- 16 – Регулятор импульсной мощности ИК-лазера.
- 17 – Индикаторная линейка установленного значения выходной мощности ИК-лазера.
- 18 – Кнопка выбора области спектра для датчика уровня выходной мощности лазерного излучения.
- 19 – Кнопка включения работы выносного датчика контроля уровня мощности лазерного излучения.
- 20 – Индикатор работы датчика контроля уровня выходной мощности лазерного излучения.

В левой части передней панели находится переключатель "СЕТЬ" для включения электронного блока. Переключатель снабжён зелёной клавишей с подсветкой.

Справа от сетевого переключателя расположен блок таймера. В верхней части блока находится индикатор зеленого цвета, который после запуска таймера начинает мигать с частотой 1 Гц. Ниже этого индикатора расположено цифровое индикаторное табло показывающее, сколько минут установлено для проведения процедуры или осталось до её завершения. Максимальное время процедуры, которое можно установить составляет 15 мин.

Время устанавливается с дискретностью 1 мин. Установка времени осуществляется кнопками ▲, ▼, расположенными справа от индикаторного табло только в паузах между процедурами.

Под индикаторным табло таймера расположены кнопка черного цвета "ПУСК" для запуска процедур и кнопка красного цвета "СТОП" для принудительной остановки процедуры.

Примечание. Если время процедуры не установлено (на табло "0") – процедура кнопкой "ПУСК" не запустится.

Во время проведения процедуры таймер отображает обратный отсчет времени. Её окончание сопровождается прерывистым звуковым сигналом.

В комплекте поставки аппарата имеется два вида лазерных излучателей: Излучатель-матрица, в котором установлены "фиолетовые" и "красные" или "инфракрасные" лазеры; Одиночный излучатель с одним "фиолетовым" лазером.

Справа от блока таймера расположены три функциональных блока лазерной терапии, для проведения процедур отдельно, сочетано или комбинированно лазерным излучением фиолетовой, красной или инфракрасной областями спектра.

Первым справа от блока таймера расположен блок "фиолетового" лазера. Выбор или исключение блока для проведения процедуры осуществляется кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ", где включение сопровождается свечением светодиодного индикатора. Во время процедуры возможно как выбрать, так и исключить этот блок.

Выбор между видами излучателя (Матрица или Одиночный) осуществляется нажатием кнопки в нижней части блока. О том, какой именно излучатель выбран, свидетельствует свечение индикатора с соответствующим обозначением - "Матрица" или "Одиночный".

Правее блока "фиолетового" лазера расположен блок "красного" лазера. Выбор или исключение блока для проведения процедуры осуществляется кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ" этого блока, где включение сопровождается свечением светодиодного индикатора. Во время процедуры возможно как выбрать, так и исключить этот блок.

Для блока "красного" лазера (Излучатель-матрица) предусмотрено два режима работы – непрерывное излучение и с модуляцией. Последний режим устанавливается кнопкой "МОДУЛЯЦИЯ", расположенной внизу блока "красного" лазера и индицируется свечением индикатора, расположенного над ней. Частота модуляции (мигания) устанавливается регулятором, расположенным правее и выше этой кнопки. Регулятор снабжён лимбом, градуированным в Гц.

Для обеспечения работы Излучателя-матрицы с "инфракрасными" лазерами в электронном блоке аппарата предусмотрен специальный блок, панель которого расположена справа от панели блока "красного" лазера.

Выбор или исключение блока для проведения процедуры осуществляется кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ", где включение сопровождается свечением светодиодного индикатора. Во время процедуры возможно как выбрать, так и исключить этот блок.

В левой части панели находится вертикальная линейка индикаторов для отображения величины импульсной мощности ИК-лазерного излучения. Регулятор, с помощью которого устанавливается выходная мощность ИК-лазерного излучения, расположен справа от линейки индикаторов. При увеличении выходной мощности с помощью регулятора на индикаторной линейке последовательно включаются индикаторы – при максимальной установленной мощности светится вся линейка.

В правой части передней панели электронного блока находится блок контроля уровня выходной мощности лазерного излучения. Конструкцией блока обеспечивается возможность контроля уровня мощности для всех трёх используемых в излучателях аппарата источниках лазерного излучения (фиолетовом, красном и инфракрасном). По аналогии с другими блоками вверху панели находится кнопка "ВКЛ/ВЫКЛ", которой осуществляется выбор этого блока для проведения контроля уровня выходной мощности лазерного излучения. При этом выбранное состояние индицируется светодиодным индикатором над ней.

Под кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ" находится кнопка выбора типа источника лазерного излучения для контроля уровня выходной мощности. Выбранный тип индицируется свечением соответствующего светодиода над этой кнопкой: "Ф-лазер", К-лазер" и "ИК-лазер".

Блок контроля позволяет проверить уровни выходной мощности до запуска аппарата в работу кнопкой "ПУСК" - при нажатии кнопки "ВКЛ/ВЫКЛ" блока контроля сразу включится лазерное излучение, обозначенное соответствующим индикатором – если светится индикатор "Ф-лазер", то включится фиолетовое лазерное излучение, если "К-лазер", то красное и т.д. Это позволяет не тратить время процедуры на осуществление контроля выходной мощности используемого для неё лазерного излучения.

На задней панели электронного блока расположены (рис.3):

- разъём для подключения сетевого кабеля питания;
- разъём для подключения кабеля питания Излучателя-матрицы;
- разъём для подключения кабеля питания Одиночного излучателя;
- разъём для подключения кабеля датчика уровня выходной мощности лазерного излучения;
- шильдик с заводским номером аппарата и годом его выпуска.

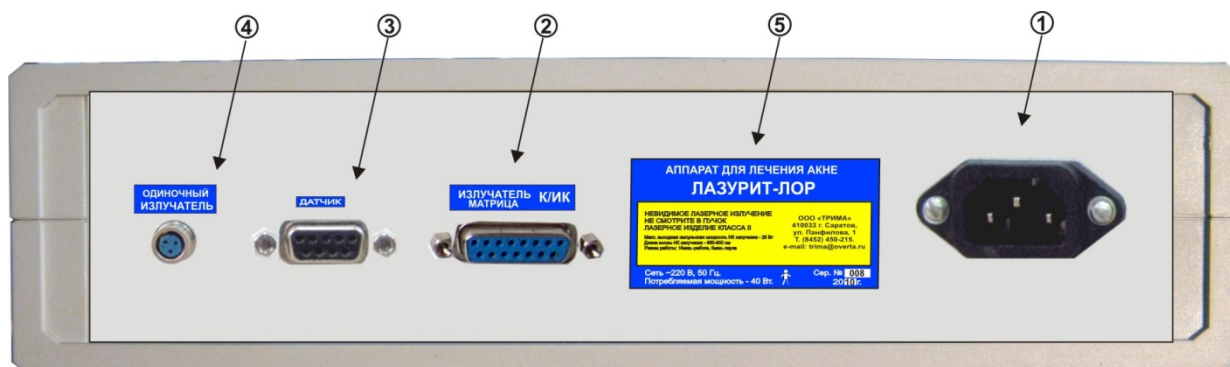


Рис.3. Задняя панель электронного блока аппарата ЛАЗУРИТ-АКНЕ.

- 1 – Сетевой разъём.
- 2 – Разъём для подключения Излучателя-матрицы.
- 3 – Разъём для подключения Одиночного излучателя.
- 4 – Разъём для подключения датчика контроля уровня выходной мощности лазерного излучения.
- 5 – Заводской шильдик.

Лазерные излучатели

Аппарат комплектуется двумя видами лазерных излучателей: Излучателем-матрицей для облучения протяжённых поверхностей и Одиночным излучателем для точечного облучения.

Излучатель-матрица

Излучатель-матрица представляет собой цилиндрический корпус (рис.4) диаметром 50 мм и высотой 75 мм, внутри которого установлена плата с электронными компонентами. На излучающей поверхности за специальным экраном расположены 9 лазерных диодов.

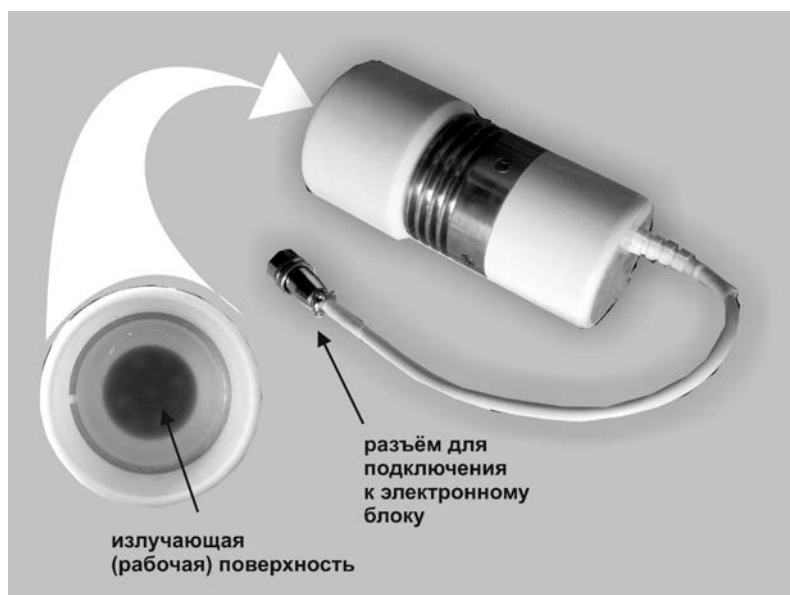


Рис.4. Излучатель-матрица аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ"

Пять лазерных диодов обеспечивают излучение фиолетовой области спектра, а остальные четыре в зависимости от вида Излучателя-матрицы излучают либо в красной области спектра, либо в инфракрасной. Расположение лазерных источников на рабочей поверхности Излучателя-матрицы приведены на Рис.5.

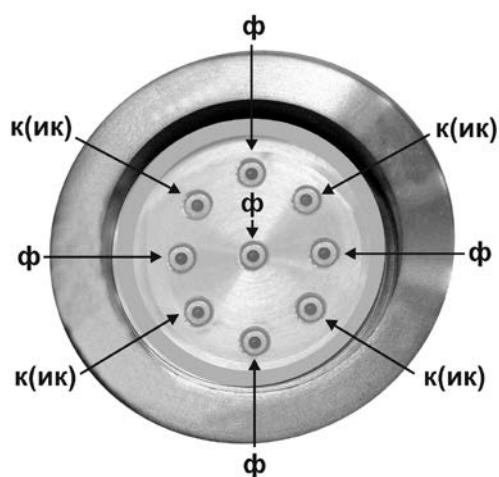


Рис.5. Расположение источников лазерного излучения на рабочей поверхности Излучателя-матрицы аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" в зависимости от излучаемой области спектра.

С тыльной стороны корпуса Излучателя-матрицы расположен вывод отрезка кабеля питания с разъёмом для подключения излучателя к электронному блоку аппарата, а также резьбовое отверстие, предназначенное для крепления Излучателя-матрицы к манипуляционному держателю.

Одиночный излучатель

Одиночный излучатель выполнен в виде отдельного инструмента (рис.6) и обеспечивает лазерное облучение только в фиолетовой области спектра. Его излучающая часть (апертура) выполнена в виде резьбового отверстия, позволяющего вворачивать в него специальную насадку из комплекта к аппарату.

Для облучения равномерным пятном небольшой площади излучатель используется без насадки.



Рис.6. Одиночный излучатель аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ".

Для поверхностного облучения кожных объектов небольших размеров, например, отдельных прыщей, используется изогнутая насадка для создания точечной области облучения (рис.7).



Рис.7. Одиночный излучатель аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" в сборе с насадкой для точечного облучения.

Насадка своей резьбовой частью вворачивается до упора в резьбовую апертуру Одиночного излучателя. При проведении процедуры её изогнутый конец направляется на предполагаемую зону облучения.

Датчик уровня мощности лазерного излучения

В комплект аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" включён специальный датчик для контроля уровня мощности лазерного излучения, создаваемого каждым источником Излучателя-матрицы и Одиночным излучателем (рис.8).

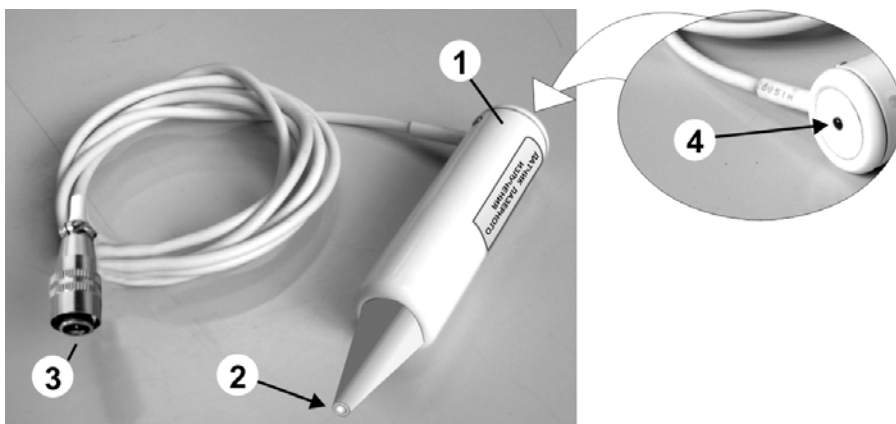


Рис.8. Датчик уровня мощности лазерного излучения.

- 1 – Корпус датчика.
- 2 – Апертура.
- 3 – Разъём для подключения к электронному блоку аппарата.
- 4 – Индикатор номинального уровня мощности лазерного излучения.

Датчик с помощью специального разъёма подключается к гнезду "ДАТЧИК" на задней панели электронного блока аппарата. С одного торца корпуса датчика расположена апертура для приёма лазерного излучения. При этом входное окно апертуры имеет такой размер, чтобы можно было контролировать мощность излучения каждый из 9-ти лазерных источника Излучателя-матрицы. На противоположном торце корпуса находится светодиодный индикатор.

Мобильный столик

Столик предназначен для размещения на нем электронного блока и манипуляционного держателя Излучателя-матрицы, а также размещения одиночного излучателя и датчика контроля уровня выходной мощности лазерного излучения.

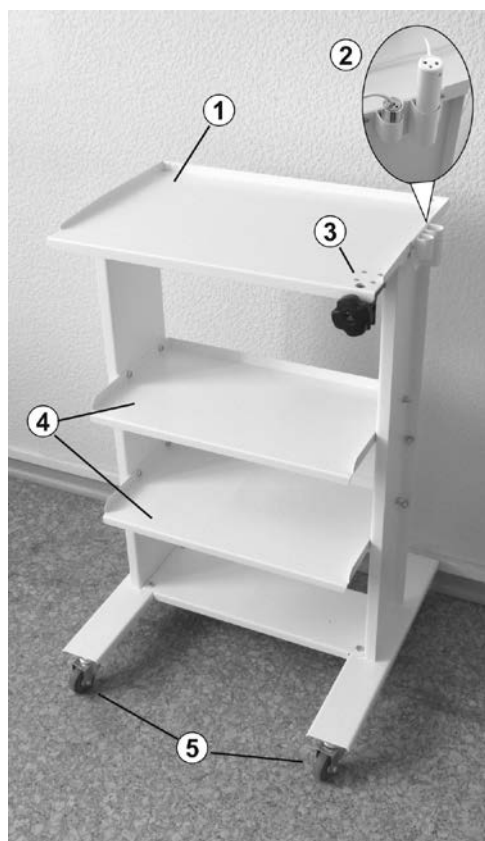


Рис.9. Мобильный столик.

- 1 – Полка для электронного блока.
- 2 – Фиксаторы для Одиночного излучателя и датчика уровня лазерной мощности.
- 3 – Узел фиксации манипуляционного держателя Излучателя-матрицы.
- 4 – Дополнительные полки.
- 5 – Основание и колёсные опоры.

Столик состоит из основания, снабжённого колесными опорами (5) в котором установлены вертикальные направляющие, соединенные с полками (4).

Верхняя полка (1) предназначена для расположения на ней электронного блока аппарата. На её правом торце находятся два ложемент-фиксатора (2), предназначенные для установки в них одиночного лазерного излучателя и датчика контроля уровня выходной мощности лазерного излучения.

В правой части полки находится узел установки и фиксации манипуляционного держателя Излучателя-матрицы (3). Манипуляционный держатель своим штырем устанавливается в отверстие этого узла и закрепляется с помощью специальной ручки-фиксатора.

Положение Излучателя-матрицы, закрепленного на манипуляционном держателе изменяется с помощью наклона и поворота самого держателя, а также за счет шарового элемента крепления Излучателя-матрицы к штанге держателя.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки аппарата представлен в Таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок аппарата	1	
Излучатель-матрица с "фиолетовыми" и "красными" лазерами	1	
Излучатель-матрица с "фиолетовыми" и "инфракрасными" лазерами	1	
Одиночный излучатель с "фиолетовым" лазером	1	
Насадка для Одиночного излучателя	1	
Датчик уровня лазерной мощности	1	
Сетевой шнур	1	
Мобильный столик	1	
Руководство по эксплуатации	1	

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

6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Процедура фотолечения является неинвазивной, то есть она проводится без контакта с кожей, поэтому дезинфекция и стерилизация рабочего инструмента аппарата "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" не требуются.

7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

7.1. Расположить электронный блок аппарата на верхней полке мобильного столика.

7.2. Установить манипуляционный держатель в узел фиксации на верхней полке мобильного столика и зафиксировать его.

7.3. Установить Излучатель-матрицу на манипуляционный держатель для чего на резьбовую шпильку шарового узла держателя накрутить корпус Излучателя матрицы до упора, а затем соединить разъёмы Излучателя-матрицы и манипуляционного держателя.

7.4. Подключить кабель манипуляционного держателя к разъёму "ИЗЛУЧАТЕЛЬ МАТРИЦА" на задней панели электронного блока.

7.5. Подключить разъем Одиночного излучателя к соответствующему разъёму на задней панели электронного блока и установить излучатель в стакан-фиксатор на боковой стенке приборной полки.

7.6. Соединить разъем кабеля датчика уровня мощности лазерного излучения с соответствующим разъёмом на задней панели электронного блока и установить датчик во второй стакан-фиксатор на боковой стенке приборной полки мобильной стойки.

7.7. Расположить мобильный столик с электронным блоком аппарата в удобном для проведения процедуры месте.

7.8. Убедиться в том, что сетевой переключатель находится в выключенном положении и включить сетевую вилку в розетку.

7.9. Перевести переключатель "ВКЛ" во включенное положение, при этом клавиша переключателя должна засветиться зеленым цветом. Кроме того, должны загореться следующие индикаторы:

- "МАТРИЦА" блока "фиолетового" лазера;

На индикаторном табло таймера высвечивается "0".

7.10. Установить регуляторы "ЧАСТОТА, Гц" блока К-лазера и "ИМП. МОЩНОСТЬ, Вт" блока ИК-лазера в крайнее левое положение (минимальные значения)

7.11. Нажимая кнопки установки времени, убедиться в том, что время изменяется как в большую, так и в меньшую стороны.

7.12. Нажать кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ" блока датчика контроля уровня выходной мощности лазерного излучения. При этом должен включиться индикатор рядом с надписью "КОНТРОЛЬ", индикатор "Ф-лазер" под кнопкой "ВКЛ/ВЫКЛ" и включиться лазерное излучение Излучателя-матрицы фиолетовой области спектра.

7.13. Извлечь из стакана-фиксатора датчик контроля уровня мощности лазерного излучения и установить его апертуру на любой светящийся лазерный источник фиолетового спектра Излучателя-матрицы. Если мощность источника номинальная, то на верхнем торце датчика загорится светодиодный индикатор.

7.14. Нажать кнопку выбора типа лазерного излучателя на блоке "Ф-Лазер" - должен погаснуть индикатор "матрица" и включиться индикатор "одиночный". Установить апертуру датчика на апертуру одиночного излучателя и, если мощность излучения в пределах нормы, то на датчике включится индикатор.

7.15. Нажать кнопку выбора контролируемого лазерного излучения на блоке контроля один раз. При этом должен включиться индикатор "К-лазер", фиолетовое излучение с апертуры Излучателя-

матрицы должно прекратиться, а вместо него должно включиться красное лазерное излучение. Установить апертуру датчика внутри резьбового соединения апертуры Одиночного излучателя на излучающую поверхность источника лазерного излучения и убедиться по включению индикатора на торце датчика в том, что выходная мощность находится в пределах нормы. Если индикатор датчика не включится, то Одиночный излучатель следует отключить от электронного блока до выяснения причины неисправности.

7.16. При наличии Излучателя-матрицы с ИК-лазерными источниками подключить Излучатель-матрицу к электронному блоку, нажатием кнопки "ВКЛ/ВЫКЛ" блока контроля включить блок и нажимая кнопку выбора источника лазерного излучения добиться включения индикатора "ИК-лазер". При этом также должен включиться индикатор "20" "Имп. мощность, Вт" на блоке ИК-Лазер. Используя датчик контроля уровня мощности лазерного излучения, по аналогии с предыдущим случаем проконтролировать уровень мощности ИК-лазерного излучения.

7.17. С помощью кнопок установки времени процедуры установить на индикаторном табло время процедуры 15 мин.

7.18. Нажать кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ" блока Ф-лазера при этом должен включиться индикатор синего цвета - для процедуры выбрано лазерное излучение фиолетовой области спектра. Если горит индикатор "одиночный", то нажав кнопку выбора лазерного излучателя выбрать Излучатель-матрицу – включится индикатор "матрица".

7.19. Нажать кнопку "ПУСК" блока таймера. При этом должен начать прерывисто светиться индикатор "ТАЙМЕР", а из апертуры Излучателя-матрицы должно появиться "фиолетовое" лазерное излучение. Нажать кнопку выбора типа излучателя на блоке фиолетового лазера – должен включиться индикатор "Одиночный" – для процедуры выбран одиночный излучатель фиолетовой области спектра. При этом излучение из апертуры Излучателя-матрицы должно прекратиться, а из апертуры одиночного излучателя должно появиться "фиолетовое" лазерное излучение. Нажать кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ" блока Ф-лазера – индикатор около надписи "Ф-ЛАЗЕР" должен погаснуть, а излучение должно прекратиться.

7.20. Нажать кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ" блока К-лазера. При этом включится индикатор рядом с надписью "К-ЛАЗЕР", а из апертуры Излучателя-матрицы должно появиться лазерное излучение красной области спектра.

7.21. Нажать кнопку "МОДУЛЯЦИЯ" на блоке "красного" лазера при этом над кнопкой должен включиться индикатор и непрерывное излучение "красных" лазеров должно смениться на прерывистое.

7.22. Поворачивая регулятор "ЧАСТОТА, Гц", убедиться в том, что частота "мигания" (модуляции) плавно увеличивается. Установить ручку регулятора в крайнее левое положение - минимальное значение частоты модуляции. Нажать кнопку "МОДУЛЯЦИЯ" ещё раз. Индикатор над кнопкой должен погаснуть, а прерывистое излучение должно смениться на непрерывное.

7.23. Нажать кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ" блока К-лазера - индикатор около надписи "К-ЛАЗЕР" должен погаснуть, а излучение из апертуры Излучателя-матрицы должно прекратиться.

7.24. По мере истечения времени процедуры на электронном табло таймера будет происходить обратный отсчёт времени. Когда установленное время процедуры закончится, прозвучит прерывистый звуковой сигнал, на электронном табло появятся нулевые значения и после окончания звукового сигнала на табло высветится ранее установленное время процедуры. Аппарат проверен и готов к проведению процедуры.

7.25. При наличии Излучателя-матрицы с ИК-лазерными источниками и необходимости использовать её для процедуры следует подключить разъём её кабеля питания в разъём "Излучатель матрица" на задней панели электронного блока и выбрать для процедуры блок "ИК-Лазер", нажатием на нем кнопки "ВКЛ/ВЫКЛ". При этом включится индикатор "ИК-лазер" и индикатор "20" в линейке индикаторов слева от ручки-регулятора уровня выходной импульсной мощности ИК-лазерного излу-

чения. Поворачивая регулятор, убедиться в том, что индикаторы линейки включаются последовательно и в крайнем правом положении горят все 7 индикаторов. После установки времени процедуры и нажатии кнопки "ПУСК" блока таймера Излучатель-матрица включится в работу. Излучатель, наряду с ИК-лазерами содержит и лазеры фиолетовой области спектра, которые могут использоваться как совместно с ИК-излучением, так отдельно. О проверке уровня выходной мощности ИК-лазерного излучения сказано выше в п.7.16.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Подготовить аппарат к работе в соответствии с п.6 настоящего руководства по эксплуатации.

8.2. В соответствии с видом, характером угревой сыпи и её локализацией выбрать вид рабочего инструмента для проведения процедуры.

8.3. Расположить пациента сидя или лёжа на кушетке (в зависимости от локализации области угревой сыпи) в непосредственной близости от мобильного столика с размещённым на нем электронным блоком аппарата (рис.10). Колёсные опоры мобильного столика зафиксировать.



Рис.10. Пример методики лечения угревой сыпи.

8.4. Если для процедуры выбран Излучатель-матрица, то направив его апертуру на предполагаемую область облучения и выбрав расстояние до кожи пациента (в зависимости от облучаемой площади),

зафиксировать его в этом положении с помощью фиксаторов манипуляционного держателя.

8.5. В зависимости от характера угревой сыпи установить необходимые параметры процедуры (время воздействия, область спектра лазерного облучения, комбинированное или сочетанное облучение).

Внимание! При воздействии в области лица особенно излучением фиолетовой области спектра необходимо обеспечить защиту глаз пациента от лазерного излучения, например, повязкой или любыми защитными накладками.

8.6. Включить аппарат в работу. После истечения времени процедуры отвести от поверхности тела пациента Излучатель-матрицу. Освободить пациента.

Примечание. Поскольку фиолетовое излучение находится на границе области зрения человеческого глаза, то оно будет казаться несколько

бледным, что не означает недостаточную для процедуры мощность излучения и при этом цвет излучения, наблюдаемый на облучаемой поверхности будет зависеть от отражающих свойств этой поверхности. Так на белом листе бумаге цвет излучения будет, скорее всего ближе к синему.

8.7. Если для проведения процедуры выбран Одиночный излучатель, то в зависимости от облучаемой области (небольшая группа прыщей или одиночные прыщи) он используется без насадки или с ней. В последнем случае в резьбовую часть апертуры Одиночного излучателя вворачивается до упора специальная насадка для точечного воздействия из комплекта поставки (см. рис.7). Облучение производится бесконтактно с расстояния 10-15 мм.

9. РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения "мягкого" режима начала лечения первые процедуры проводятся при общей экспозиции – 3-5 мин. К концу курса время воздействия увеличивается до 10-15 мин. Курс составляет 10 сеансов. Для получения стойкой положительной динамики курсы лазеротерапии повторяют с перерывом в 1-2 мес.

Необходимо помнить, что на стойкий и длительный результат стоит рассчитывать лишь в тех случаях, когда фототерапия акне является все-таки частью комплексного лечения болезни (т.е. она проводится наряду с другими медикаментозными и косметическими мероприятиями)

Первые 2-3 процедуры проводят, используя только "фиолетовый" лазер для наиболее эффективной активации порфирина и следовательно, наиболее активной "атаки" на пропионовые бактерии акне. При последующих процедурах рекомендуется использовать сочетанное воздействие лазерным излучением фиолетовой и красной (инфракрасной – при использовании излучателя содержащего кроме "фиолетового" лазера одновременно инфракрасного, при тяжелой форме течения акне типа – конглобатные угри) области спектра, поскольку красный свет необходим для микроциркуляции и доступа кислорода в ткани. Он, обладая большей длиной волны, глубже проникает в ткани.

Сочетанные или комбинированные процедуры следует начинать при непрерывном излучении "красного" лазера, а затем, включив режим модуляции постепенно увеличивать от процедуры к процедуре её частоту.

Как уже было сказано, для обеспечения более глубокого проникновения излучения в кожные покровы, воздействия на васкуляризацию в области воспаленных очагов рекомендуется использовать излучатель-матрицу с источниками ИК-лазерного излучения. При этом, можно использовать "последовательную" методику воздействия – первые процедуры осуществляются при воздействии "фиолетовым" лазерным излучением; в середине курса используется сочетание с излучением "красным" лазером, а последние 2-3 процедуры осуществляются при сочетанном воздействии "фиолетового" и "инфракрасного" лазерного излучения.

После проведения курса процедур рекомендуется избегать солнечного излучения в течение 2 недель, ограничить использование косметики на лице, а также ограничить посещение сауны, бани, бассейна в течение 3 дней.

Клиническими исследованиями установлено, что для долгосрочной ремиссии угрей обыкновенных необходимо 10 процедур. Продолжительность одной процедуры составляет 5-15 минут в зависимости от тяжести заболевания. Полный цикл лечения обычно составляет 2-4 месяца с учетом перерывов между курсами.

10. ПРИМЕР ЧАСТНОЙ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ

10.1. Больная 24 года с угревой болезнью лица на фоне ожирения. Незначительное высыпание в количестве 7-9 угревых элементов на каждой стороне лица. Назначен соответствующий комплекс мероприятий направленный на снижение избыточного веса. Одновременно назначена следующая схема лечения угревой болезни лица:

- системная терапия антибиотиками тетрациклинового ряда (доксциклин по 100 мг. 2 раза в день в течение 20-30 дней);
- местное нанесение крема (геля) скинерен или базирон 1 раз на ночь;
- процедуры на аппарате "ЛАЗУРИТ-АКНЕ" на каждую половину лица в течение 10 мин., курс 10 процедур, расстояние от головки до поверхности кожи 5-10 мм. Глаза пациента защищаются специальными очками. По окончании курса наблюдалась положительная динамика. Количество высыпаний уменьшилось до 2-3 с каждой стороны. Через месяц курс был повторен с положительным результатом до чистой кожи.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие – изготовитель гарантирует безотказную работу аппарата при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

11.2. Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня продажи аппарата.

СОСТАВИТЕЛИ

Гл. врач Клиники кожных и венерических болезней ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава, д.м.н., профессор	С.Р. Утц
Ассистент кафедры Кожных болезней ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава	Е.М. Галкина
Директор ООО "ТРИМА", к.ф.-м.н., нач. отд. разработок	Ю.М. Райгородский
Зам. нач. отдела ООО "ТРИМА" по качеству	Д.А. Татаренко
Нач. сектора ООО "ТРИМА", инженер-разработчик аппарата	В.В. Ручкин

ЛИТЕРАТУРА

1. Галкина Е.М., Утц С.Р., Райгородский Ю.М. Применение лазеротерапии синим светом (405 нм) в комплексном лечении акне /Тезисы доклада на Междунар.форуме дерматовенерологов и косметологов, М., март 2013г.
2. А.А. Добровольский. Фототерапия акне: краткое описание клинического исследования /"Вестник эстетической медицины", №1, том 9, 2010.
3. И.Г. Сергеева Ю.М. Криницына АКНЕ: патогенез и современные методы лечения /Дерматовенерология, Симпозиум, №06/05
4. Олисова О. Ю., Иванова Е. В., Махмудов А. В. Голубой свет (405-420 нм) в лечении угревой болезни с учетом морфофункциональных характеристик кожи /Тезисы 2НПК ФМБА. М., 2010
5. Иванов О. Л., Самгин М. А., Монахов С. А., Львов А. Н. Характеристика и коррекция психоэмоциональных расстройств (ПЭР) у больных акне // Тезисы научных работ IX Всероссийского съезда дерматовенерологов. - М., 2005. - Т. 1. - С. 90.

6. Кривошеев Б. Н., Ермаков М. Н., Креницына Ю. М. Современные методы лечения угревой болезни: Метод. рекомендации. - Новосибирск, 1997. - 16 с.

7. Miles OH, Kligman AM. Ultraviolet phototherapy and photo chemotherapy of acne vulgaris. Arch Dermatol 1978;114:221-223.

8. Nitzan Y, Gutterman M, Malik Z, Ehrenberg B. Inactivation of Gram-negative bacteria by photosensitized porphyrins. Photochem Photobiol 1992;55:89-96

ПРИЛОЖЕНИЕ

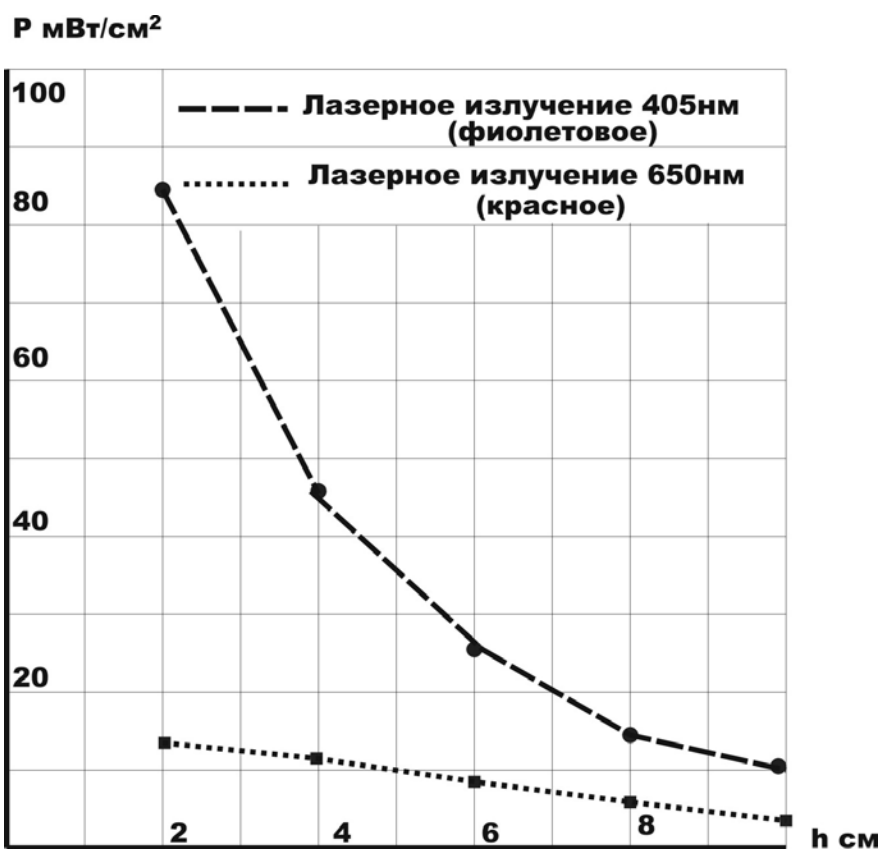


График зависимости плотности мощности Р (мВт/см²) от расстояния h (см) до облучаемой поверхности для Излучателя-матрицы.