

---

---

## БИОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

---

---

А.М. КОРОБОВ<sup>а,с</sup>, Н.Ф. ПОСОХОВ<sup>а,с</sup>, В.Г. ЧЕРНЕНКОВ<sup>б</sup>, Е.В. КОЗЫРЬ<sup>с</sup>

### ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ПОСОХОВА-КОРОБОВА «БАРВА-ЦНС» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

*<sup>а</sup>Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,  
Лаборатория квантовой биологии и квантовой медицины,  
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61077 Украина,  
Тел./факс: 38 (057) 707-51-91*

*<sup>б</sup>Институт неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украины*

*<sup>с</sup>Научно-производственная медико-биологическая корпорация «Лазер и Здоровье»*

**Аннотация.** Разработан аппарат Посохова-Коробова «Барва-ЦНС» фототерапии болезни Альцгеймера и других сосудистых, воспалительных и дегенеративных заболеваний головного мозга человека. Лечебное действие аппарата основано на способности света видимого и инфракрасного диапазонов спектра усиливать микроциркуляцию крови и нормализовать ее реологические показатели. В качестве источников в аппарате используются сверхъяркие светодиоды красного ( $\lambda=660$  нм) и инфракрасного ( $\lambda=940$  нм) диапазонов спектра. Светодиодные излучатели расположены на внутренней поверхности аппарата, имеющего форму шлема. Аппарат работает в трех режимах: непрерывном, импульсном и сканирующем.

**Ключевые слова:** аппарат для фототерапии, неврологические заболевания, болезнь Альцгеймера.

#### ВВЕДЕНИЕ

Болезнь Альцгеймера является наиболее частой причиной слабоумия, развивающегося в пожилом и старческом возрасте. Первые симптомы могут появиться уже после 40 лет, а после 70-летнего возраста частота заболевания доходит до 30%.

В настоящей работе представлен аппарат, который может существенно снизить случаи проявления болезни Альцгеймера, а также эффективно использоваться для профилактики и лечения сосудистых, воспалительных и дегенеративных заболеваний головного мозга.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ работ по комплексной терапии сосудистых, воспалительных и дегенеративных заболеваний головного мозга человека показал, что эффективным и, в то же время, безопасным методом лечения является фототерапия с использованием излучения красного и инфракрасного диапазонов спектра. Под действием света видимого и инфракрасного диапазонов нормализуется работа иммунной, эндокринной и центральной нервной систем, улучшается микроциркуляция крови и ее реологические показатели, улучшаются обменные процессы в тканях. Глубина проникновения излучения в ткани человека в инфракрасном и красном диапазонах спектра составляет 9,0 и 2,0 см, соответственно, что позволяет воздействовать на органы, направляя излучение на их зону проекции на поверхности кожи.

В качестве источников видимого и инфракрасного излучения выбраны светодиоды – полупроводниковые источники электролюминесценции. Светодиоды имеют малые габариты, механически прочны и надежны, их срок службы может достигать 100 тысяч часов. У светодиодов большая расходимость пучка излучения, что позволяет воздействовать на значительную площадь тела.



Кроме того, светодиоды – низковольтные источники оптического излучения, а, следовательно, безопасные, и могут применяться не только в специализированных медицинских учреждениях, но и в домашних условиях. Это существенное отличие от источников вынужденного излучения – лазеров, которые широко используются в настоящее время. По действию на ткани человека излучение светодиодов не имеет противопоказаний и побочных негативных эффектов.»

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Разработан аппарат фототерапии неврологических заболеваний «Барва-ЦНС», который обеспечивает световое воздействие на волосистую часть головы для лечения и профилактики болезни Альцгеймера и других дегенеративных, сосудистых и воспалительных заболеваний головного мозга человека.

Конструктивно аппарат разработан в соответствии с особенностями строения черепа человека и выполнен в виде шлема (рис. 1). Излучающая поверхность аппарата «Барва-ЦНС» разделена на пять зон. В основе разделения лежит расположение и места выхода нервных окончаний черепно-мозговых нервов и кровеносных сосудов (рис.2, таблица 1).

Количественное распределение светодиодов в аппарате «Барва-ЦНС» представлено в таблице 2.



Рис. 1. Аппарат фототерапии болезни Альцгеймера и других заболеваний головного мозга «Барва-ЦНС»

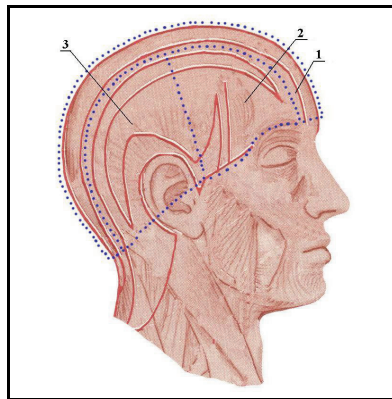


Рис. 2. Схематическое разделение на зоны аппарата «Барва-ЦНС» и соответствующие им биологически активные зоны

С помощью блока управления «Барва 5С/800», разработанного в лаборатории физической и биомедицинской электроники НТУ «ХПИ», аппарат «Барва-ЦНС» может работать в четырех режимах:

- непрерывный режим – воздействие немодулированным ЭМИ с выбранными зонами излучений;
- импульсный режим – воздействие модулированным ЭМИ с выбранными зонами излучений, частотой модуляции  $f_M$  от 1 до 99 Гц и скважностью  $Q = 2$  (длительность импульса равна половине периода);
- первый сканирующий режим – воздействие ЭМИ с поочередно изменяющимися зонами за период сканирования, равный 1 с;
- второй сканирующий режим – воздействие ЭМИ с поочередно изменяющимися зонами за

період сканування, рівний 5 с.

Мощность каждого источника не более 1 мВт.

Таблица 1.

Расположение основных кровеносных сосудов и нервных окончаний в соответствии с зонами аппарата «Барва-ЦНС»

Название зоны	Нервы и сосуды, расположенные в проекции зоны
Центральная зона (рис. 2, поз. 1).	I ветвь тройничного нерва, разветвление большого затылочного нерва, височная ветвь лицевого нерва; ветвь лобной артерии, анастомоз поверхностной височной и лобной артерий, место лобного родничка, центр сагитального шва, где распределяется артериальная сеть анастомозов между правой и левой височными артериями, разветвление затылочной артерии, область лямбдовидного шва, затылочная ветвь задней ушной артерии.
Лобно-височные левая и правая зоны (рис. 2, поз. 2).	I, II и III ветви тройничного нерва, височная ветвь лицевого нерва; надглазничная артерия, разветвление лобной ветви поверхностной височной артерии.
Затылочные левая и правая зоны (рис. 2, поз. 3).	ветви большого затылочного нерва, малый затылочный нерв, отходящий от I и II шейных нервов, большой ушной нерв, задняя ушная ветвь лицевого нерва, шов между теменной и височной костями, ушно-височный нерв (от третьей ветви тройничного нерва); анастомозы поверхностной височной и затылочной артерии, задняя ушная артерия, задняя ушная вена, теменная ветвь поверхностной височной артерии.

Таблица 2.

Количественное распределение светодиодов в аппарате «Барва-ЦНС»

Зона воздействия	Количество светодиодов, шт	
	Красного диапазона $\lambda=660$ нм	Инфракрасного диапазона $\lambda=940$ нм
Центральная	36	36
Лобно-височная левая	27	27
Лобно-височная правая	27	27
Затылочная левая	30	30
Затылочная правая	30	30

## ВЫВОДЫ

Разработанный фотонный аппарат Посохова-Коробова «Барва-ЦНС» обеспечивает эффективное освещение волосистой части головы, что позволяет улучшить микроциркуляцию крови во всех зонах головного мозга.

С помощью фотонного аппарата «Барва-ЦНС» можно существенно уменьшить случаи проявления болезни Альцгеймера, повысить эффективность лечения сосудистых, воспалительных и дегенеративных заболеваний головного мозга человека.

Техническое решение аппарата дает возможность использовать его не только в медицинских заведениях, но и в домашних условиях.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. С.В. Павлов, П.Ф. Колісник, М.В.Матохнюк, І.Я. Островський. Оптико електронний метод для дослідження трофічного комплексу тканини. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2001. - №1. - С.55-60.
2. Павлов С.В., Кожем'яко В.П., Петрук В.Г, Колісник П.Ф., Марков С.М. Біомедичні оптико-електронні системи і апарати. Ч.1. Неінвазивні методи діагностики серцево-судинної системи. – ВДТУ, Вінниця. – 2003. – 142 с.

Надійшла до редакції 05.10.2008р.

**КОРОБОВ А.М.** - президент науково-виробничої медико-біологічної корпорації „Лазер і здоров'я”, м.Харків, Україна