

Універсальний світлодіодний фотостимулятор

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено апарат для комбінованої дії фізичного фактору – світлодіодного випромінювання.

Ключові слова: фотостимуляція, око, універсальний світлодіодний фотостимулятор.

Abstract

The device for the combined action of the physical factor - LED radiation is developed.

Keywords: photostimulation, eye, universal LED photo stimulator.

Вступ

Фотостимуляція - один з методів фізіотерапії, який отримав найбільший розвиток і поширення в СРСР, а потім в Україні. Ритмічна фотостимуляція є однією з сучасних методик фізіотерапії, яка застосовується у багатьох медичних закладах світу. Терапевтична дія на організм відбувається за рахунок дії світлових спалахів різної частоти у певній послідовності з визначеними паузами між стимуляціями. Амплітуда, частота, тривалість дії стимулів та час пауз між ними у більшості пристроїв визначаються стандартизованою європейською методикою для скринінгових методів (авторів Trenité DG, Binnie CD, Harding GF та ін.).

Стрімкий розвиток оптоелектронних технологій сприяв удосконаленню характеристик випромінювачів, що дозволило розробити малогабаритні конструкції фотостимуляційних засобів нового типу, зокрема на світлодіодах. Такі пристрої надають можливість одночасного опромінення протяжних ділянок практично будь-якої просторової геометричної складності.[1]

Проектування конструкції пристрою

Конструкція світлодіодного фотостимулятора для очей, яка містить три групи світлодіодних випромінювачів (по два на групу) із довжинами хвиль 440 нм, 540 нм та 660 нм, відповідно. Зазначені випромінювачі вбудовуються у спеціальні окуляри. Узагальнена схема пристрою представлена на рис.1.

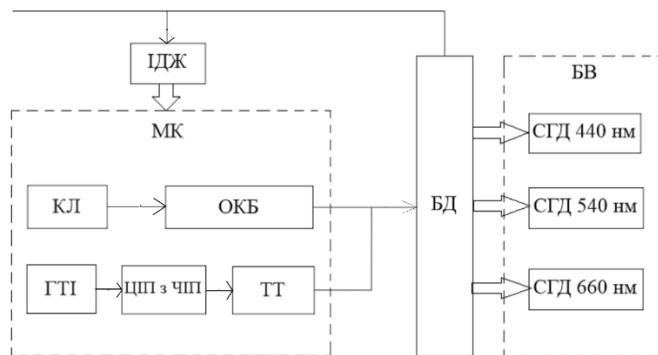


Рисунок 1 - Структурна схема пристрою

Основними блоками апарата є: ІДЖ - імпульсне джерело вторинного електроживлення; МК - мікропроцесор; ОКБ - обчислювального керуючого блоку; КЛ - клавіатури; ЦАП та ЧПП - цифро-імпульсного перетворювача з частотно-імпульсним законом перетворення; ГТІ - генератор тактових імпульсів; ТТ - Т-тригером; БД - блок драйверів; БВ містить: СДГ 440 нм – (світлодіодна група з довжиною хвилі максимуму випромінювання 485 нм (синя ділянка спектру); СДГ 530 нм – (світлодіодна група з

довжиною хвилі максимуму випромінювання 530 нм (зелена ділянка спектру); СДГ 660 нм – (світлодіодна група з довжиною хвилі максимуму випромінювання 660 нм (червона ділянка спектру)).[2]

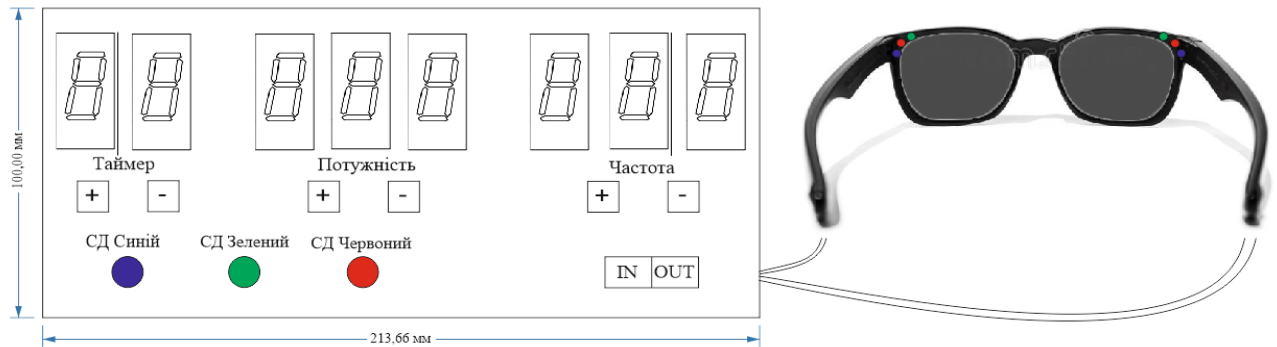


Рисунок 2 – Загальний вигляд світлодіодного фотостимулятора

При розробці конструкції пристрою було розраховано оптимальну оптичну систему для транспорту фотонів до біологічного об'єкта. Також розроблено алгоритм функціонування пристрою. Використання різних комбінацій кольору для груп світлодіодів додає методиці фотостимуляції нові можливості для медико-біологічних досліджень. [3,4]

Висновок

Використання різного кольору світлодіодів дозволяє методу фотостимуляції стати практично універсальним: його можна застосовувати в якості зовнішнього впливу.

Таким чином розширено функціональні можливості універсального світлодіодного фотостимулятора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фотостимуляція очей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mgkl.ru/uslugi/fotostimulyatsiya-glaz>.
2. Стимулятор ретинальний светодиодный CPC-1 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://xn--80aajzhcnfck0a.xn--p1ai/PublicDocuments/0805165.pdf>.
3. Цветовая фотостимуляция как способ направленной коррекции функционального состояния человека [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.admin.novsu.ac.ru/uni/vestnik.nsf/All/16AA76A85CB4AD3BC3256727002E7B8A>
4. Фотостимуляция центрального зрения при рефракционной амблиопии [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://med.by/methods/pdf/78-0603.pdf>

Олена Борисівна Аврамчук — студентка групи ЛТО-18м, факультет автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: o14.aob@gmail.com;

Науковий керівник: **Тужанський Станіслав Євгенович** — канд. техн. наук, доцент кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olena Avramchuk — student of the LTO-18m, Department of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: o14.aob@gmail.com;

Supervisor: **Tuzhanskyi Stanislav Ye.** — Cand. Sc. (Eng.), Assoc. of Professor of the Department of Laser and Optoelectronic Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia