

## КРЕАТИВНЫЙ СВЕТИЛЬНИК

*Еднач А.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Гиль С.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедры ИКТ*

**Аннотация.** Влияние цвета на психологическое состояние человека, довольно глубоко изучено в психологии и психиатрии. Исходя из цветовых предпочтений человека, можно говорить как о характере, так и психическом состоянии в данный момент времени. Наше исследование посвящено разработке технического решения настольного светильника основой которого является светодиодная матрица, с программируемым цветовым потоком, который позволит оказывать влияние на психологическое состояние человека на рабочем месте.

**Ключевые слова:** 3D-печать, микроконтроллер, светодиодная лента, цвет, психология цвета

**Введение.** Большое влияние на организм человека оказывают окружающие его цвета, воздействуя через нервную систему и психотип человека, устанавливается взаимодействие с окружающей средой. Психофизиологические и психологические исследования доказывают существенное влияние цвета на деятельность вегетативной нервной системы человека, ее симпатической и парасимпатической частей.

Воспринимаемый цвет, мгновенно отражается в периферической нервной системе. К примеру, горячие цвета — красный и желтый по сравнению с холодными — зеленый, синий имеют большую длину волны. Они требуют для восприятия значительного количества энергии и оказывают стимулирующее воздействие на мозг, увеличивают чистоту пульса и дыхания. В то время как, холодные цвета, коротковолновые, требуют меньшее количество энергии и легко воспринимаются, вызывая замедление метаболизма и успокоение [1].

В работе, с помощью технологии 3D-печати, микроконтроллера и бумажного стакана для кофе, автор создал оригинальный настольный светильник, который не просто дополняет интерьер необычным элементом в стиле лофт, в нём используется вышеописанная особенность человеческого организма восприятия и влияния цвета на деятельность вегетативной нервной системы человека.

**Основная часть.** Основой светильника является пластиковый каркас, представляющий собой пространственную конструкцию радиально расположенных прямоугольных секторов, со встроенной RGB светодиодной лентой. Для управления цветовым потоком использован запрограммированный микроконтроллер. При этом все изделие помещено в бумажный стакан для кофе.

При проектировании каркаса использовались системы двух- и трёхмерного проектирования, такие как AutoCAD и Компас3D.

Изначально были разработаны и изготовлены две модели каркаса, первая включала шестиуровневую пространственную матрицу, образованную радиально расположенными восьмью прямоугольными ячейками (рисунок 1). Второй вариант модели: собиралась такая же матрица, но при этом каждый уровень печатался отдельно и в последующем склеивался с одновременным монтажом RGB светодиодной ленты (рисунок 2). Как первая, так и вторая матрицы представляют собой подобные конструкции. Отличие их заключается в технологии изготовления и в последующей особенности монтажа ленты. Стенки каркаса матрицы разработаны таким образом, чтобы удерживать ленту на заданном расстоянии от бумажной оболочки стакана и обеспечении воздушного зазора, который позволяет отводить тепло и обеспечивает безопасность разработанного изделия.



Рисунок 1 – Модель каркаса без деления на слои

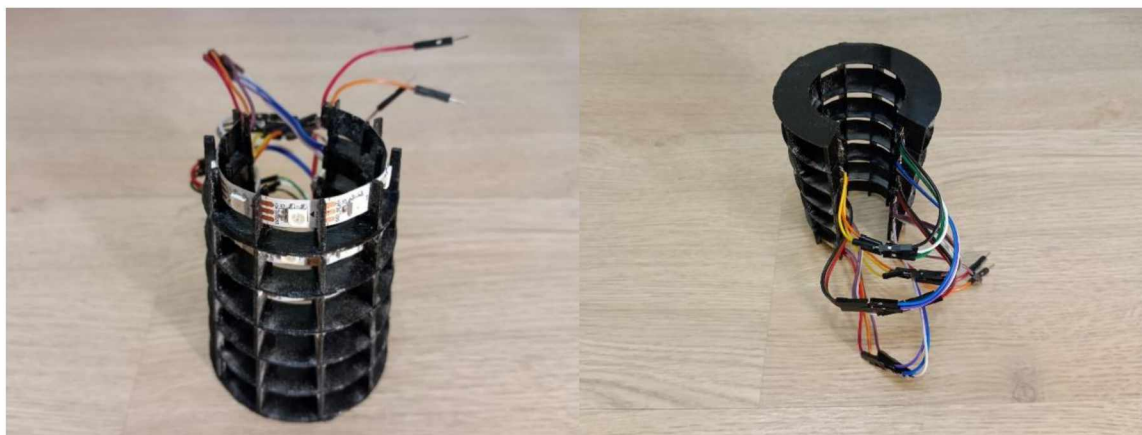


Рисунок 2 – Сборка уровней и монтаж ленты

Разработанные 3D-модели сохранялись в формате .stl с дальнейшей обработкой в слайсере Cura (рисунок 3) и печати на 3D-принтере (рисунок 3).

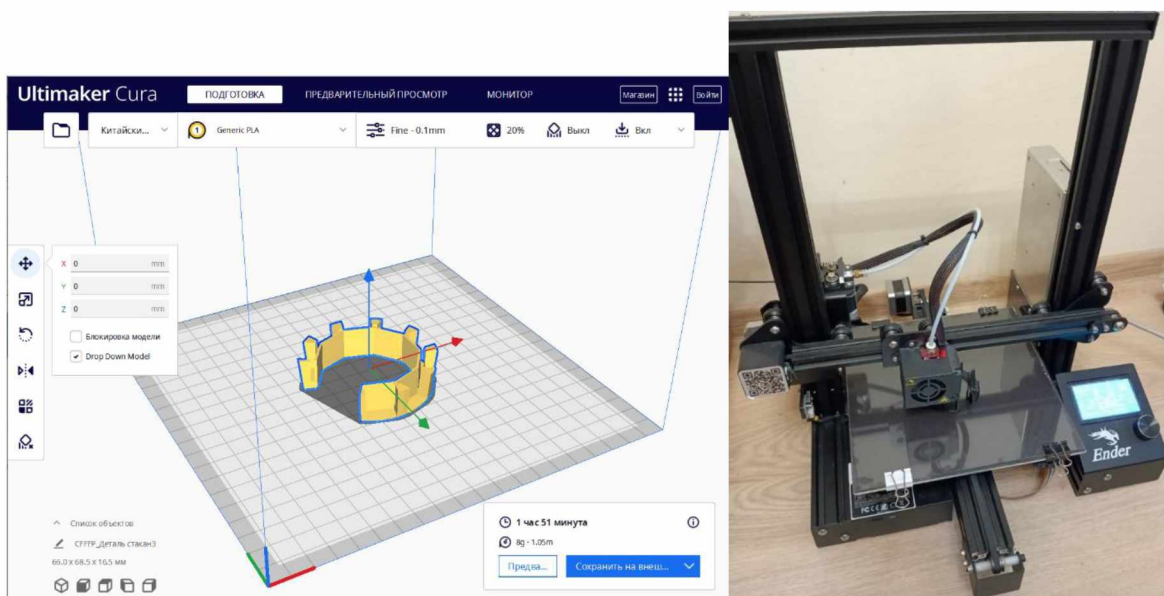


Рисунок 3 – Обработка в слайсере Cura 3D одного уровня каркаса и последующая его печать на 3D-принтере

После печати первой модели матрицы и ее сборки, основная сложность заключалась в высокой трудоемкости при монтаже ленты. При сборке второй модели ленту монтировать

проще, однако, необходимо склеивать уровни кольцевых ячеек с учетом сужения стакана и положения элементов.

Рассматривая электронную начинку изделия, необходимо отметить, что в светильнике использованы следующие компоненты: микроконтроллер ESP-12E на плате WeMos mini D1, светодиодная лента WS2812b, релейный модуль SRC-05VDC-SL-C, резистор на 220 Ом, плата для соединения без пайки и медные провода. Сборка производилась по следующей схеме (рисунок 4).

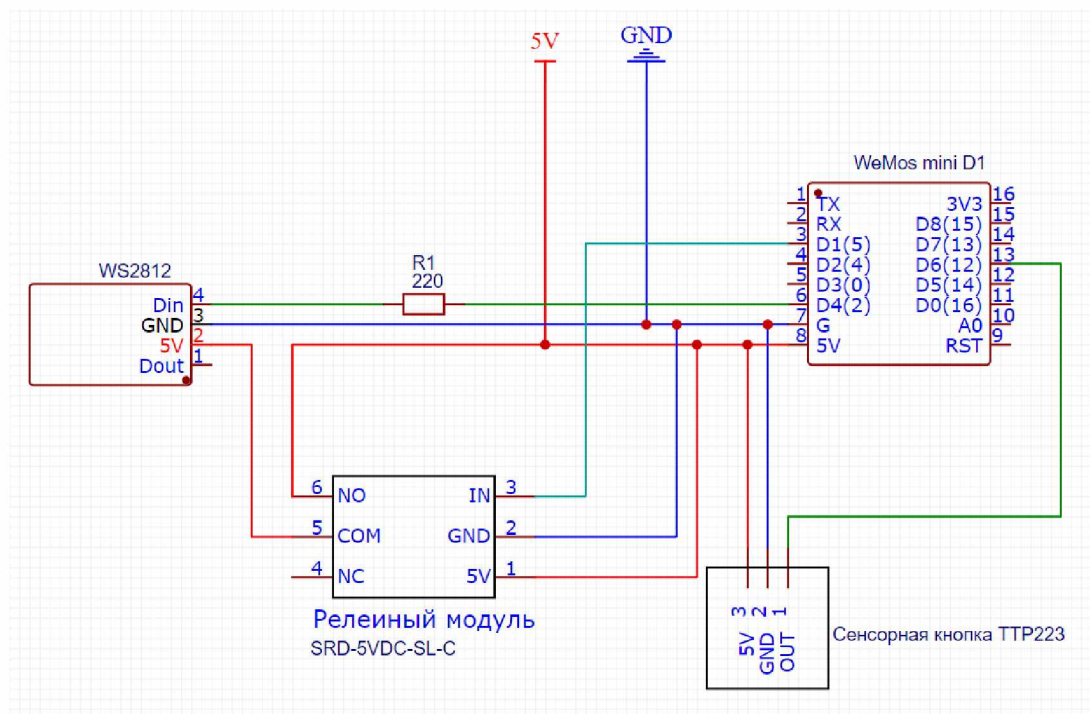


Рисунок 4 – Схема сборки электронной начинки

Рассмотрим особенности программного обеспечения изделия. Как правило при программировании микроконтроллера ESP-12E на плате WeMos mini D1, используется скетч, который загружается на микроконтроллер через среду ArduinoIDE. Разработанная модель настольного светильника, выполненная в виде стакана для кофе и представляющая собой светодиодную матрицу, позволяет не только менять цветовое излучение, но и задавать простые, подвижные и неподвижные изображения, образованные разноцветными прямоугольными ячейками. Таким образом, подбирая необходимые комбинации цветовых решений, регулируя их интенсивность и сменяемость, можно оказывать психическое влияние на человека. Расслабить его или сконцентрировать на работе. Для получения необходимого эффекта влияния цвета, нами использована программа «GyverPanel» [2]. Автор оригинальной программы AlexGyver, значительно дополнил и переписал для использования семейством микроконтроллеров ESP – Vvip68. Исходники программ, можно найти в свободном доступе на GitHub или AlexGyver.ru, с подробной инструкцией по прошивке с помощью среды ArduinoIDE.

В целом концепция оформления светильника основана на минималистичном стиле лофт, так как в настоящее время он довольно популярен, приятен глазу мягкими цветами, и данный элемент декора может вписаться в любой интерьер (рисунок 6).





Рисунок 6 – Светильник в интерьере

**Заключение.** Таким образом разработанная модель настольного светильника, представляющая собой шестиуровневую пространственную матрицу, образованную радиально расположенными восьмью прямоугольными ячейками, освещаемыми RGB светодиодами, позволяет получать сложные цветовые решения направленные на улучшение здоровья человека.

### Список литературы

1. Маклаков, А.Г. *Общая психология: Учебник для вузов / А.Г. Маклаков.* - СПб.: Питер, 2013. - 583 с
2. Vvip-68 <https://github.com/vvip-68/GyverPanelWiFi>. – Режим доступа: <https://github.com/vvip-68/>. – Дата доступа: 02.02.2024.
3. Гродненский Медицинский Университет [http://www.grsmu.by/ru/university/structure/departments/spps/virtualmuu\\_kabinet/sam\\_sebe\\_psixolog/psixologija\\_chveta/](http://www.grsmu.by/ru/university/structure/departments/spps/virtualmuu_kabinet/sam_sebe_psixolog/psixologija_chveta/). – Режим доступа: <http://www.grsmu.by>. – Дата доступа: 02.02.2024
4. Промышленные технологии <https://tehnology-pro.ru/osveshhenie-i-psikhologiya.html>. – Режим доступа: <https://tehnology-pro.ru/>. Дата доступа: 03.02.2024.

UDC 628.941.1

## CREATIVE LAMP

*Ednach A. V.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Gil' S.V. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of ICG*

**Annotation.** The influence of color on a person's psychological state has been studied quite deeply in psychology and psychiatry. Based on a person's color preferences, we can talk about both character and mental state at a given moment in time. Our research is devoted to the development of a technical solution for a table lamp based on an LED matrix with a programmable color flow, which will allow influencing the psychological state of a person in the workplace.

**Keywords:** 3D-print, microcontroller, LED Strip Light, color, psychology of color