

## **ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ В СИСТЕМІ XYZ ЗА ДОПОМОГОЮ RGB ДАТЧИКА КОЛЬОРУ TCS3200**

**Гніденко І.А., асистент кафедри КММТ**  
*Національний авіаційний університет, м.Київ*

Колір відіграє важливу роль у повсякденному житті кожної людини, задовольняючи естетичні потреби, тому в сучасному виробництві все частіше виникає необхідність автоматичного контролю колірних характеристик різноманітних матеріалів. Для цього застосовуються найпростіші датчики кольору, наприклад *TCS3200*, які використовують *RGB* систему колірних координат, де сигнал представляється у вигляді трьох компонентів спектра: червоного (*R*), зеленого (*G*), синього (*B*). У той же час відома система кольору *XYZ*, яка має ряд істотних переваг в порівнянні з *RGB* — додатково дозволяє оцінити насиченість і домінуючу довжину хвилі кольору, що визначається.

Метою роботи є перевірка технічної можливості та програмна реалізація визначення кольору в системі координат *XYZ* на базі типового *RGB* датчика кольору *TCS3200* та мікроконтролера «*Arduino Uno R3*».

Датчик кольору *TCS3200* являє собою масив з трьох груп по 16 фотодіодів в кожній, які оснащено блакитним, червоним, зеленим світлофільтрами та 1 групи з 16 фотодіодів без світлофільтрів. Використання 4 груп фотодіодів обумовлено необхідністю мінімізувати ефекти неоднорідності суміжного випромінювання. Всі 16 фотодіодів одного кольору з'єднані паралельно. Кожна група фотодіодів контролюється двома логічними входами вимірювальної системи. Вихід фотодіодів кожного кольору — частотний.

Датчик оснащений конвертером, що перетворює дані від фотодіодів в квадратну хвилю з частотою, пропорційною яскравості обраного кольору.

Перед використанням датчик *TCS3200* піддавався калібруванню за допомогою еталонного зразка — пластини з баритового скла молочно-білого кольору, що характеризується координатами кольору  $X$ — 104,6;  $Y$ — 95,38;  $Z$ — 34,46. Колір, який зчитувався фотодіодами, визначався бінарними контактами датчика  $S2$  і  $S3$ , що мають по 2 стани *LOW*— «0», *HIGH*— «1». А саме: червоний  $S2=0$ ,  $S3=0$ ; відповідно синій— 0,1; без фільтру 1,0; зелений 1,1. Частота, що відповідає кожному кольору та його насиченості зчитувалась на виході конвертора датчика *TCS3200* та програмно оброблювалась контролером «*Arduino Uno R3*» для визначення кольору та його насиченості в системі *XYZ*.

Експериментальна апробація за допомогою декількох кольорових тестових зразків довела працездатність датчика *TCS3200* і мікроконтролера *Arduino Uno R3* для визначення кольору в системі *XYZ* координат.