

Gdy oko nie wystarczy...



KRZYSZTOF TRAWCZYŃSKI

PRACOWNIK FIRMY MULTICHEM

ODBIÓR KOLORU JEST WRAŻENIEM, JAKIE ORGANIZM OTRZYMUJE ZA POMOCĄ NARZĄDU WZROKU. MOŻNA WYRÓŻNIĆ BARWY PODSTAWOWE (NIEBIESKI, ZIELONY, CZERWONY) ORAZ WTÓRNE – POWSTAŁE PO ZMIESZANIU DWÓCH KOLORÓW PODSTAWOWYCH



Oko rozpoznaje kolory dzięki zlokalizowanym w siatkówce komórkom zwanym czopkami, zbudowanym z białka (opsyny). Komórki te, pobudzone przez fale elektromagnetyczne z zakresu widzialnego, absorbują fale świetlne o różnych długościach i przekształcają fotony w sygnał elektrochemiczny. Dzięki światłoczułemu barwnikowi (jodopsynie) jesteśmy w stanie widzieć poszczególne barwy. Ich postrzeganie wynika z wrażliwości na długość fali świetlnej i jest cechą organizmu lub maszyny.

Kolor odgrywa ważną rolę w przemyśle motoryzacyjnym, ponieważ jest jednym z czynników zachęcających do kupna samochodu. O zastosowanym kolorze nadwozia informuje tabliczka znamionowa, którą ma każdy samochód. Co jednak zrobić, gdy tabliczki nie ma lub nie można jej znaleźć? Wtedy pozostaje liczyć na oko albo specjalistyczny sprzęt.

Kolor na samochodzie nie składa się z jednego składnika. Najczęściej wynika ze złączenia kilku składowych barw dostępnych w danym systemie mieszal-

nikowym. Na przykład w kolorze określonym jako biały może występować również kolor niebieski czy zielony, bo jeden biały nie jest równy drugiemu. Na tabliczce znajduje się kod OEM (kombinacja liter i cyfr) odpowiadający określonemu kolorowi. Niestety, kolory występujące pod jednym kodem OEM nie zawsze są identyczne. Ich produkcja w różnych fabrykach na przestrzeni wielu lat powoduje, że mogą się różnić odcieniem. Na przykład używany do dziś topowy srebrny kolor Volkswagena oznaczony kodem

LA7W po raz pierwszy pojawił się w roku 1997. Jest więc wielce prawdopodobne, że lakier produkowany przez 20 lat lub dłużej będzie miał różne warianty kolorystyczne.

Różnice uwzględniane w sprzęcie pomiarowym można przełożyć na odczucia wzrokowe. Do tego celu używa się zmiennej ΔE , która pozwala określić wrażenia obserwatora:

- ▶ $0 < \Delta E < 1$ – nie zauważa różnicy między kolorami,
- ▶ $1 < \Delta E < 2$ – różnicę zauważy jedynie doświadczony obserwator,
- ▶ $3,5 < \Delta E < 5$ – dostrzega wyraźną różnicę barw,
- ▶ $5 < \Delta E$ – obserwator ma pewność, że dane kolory są różne.

Ocena wizualna

Do określenia koloru najprościej jest wykorzystać zmysł wzroku obserwatora. Jest on jednak zawodny i zależy od zewnętrznych warunków oświetleniowych: intensywności światła, jego temperatury barwnej oraz kątów padania i odbicia. Aby pozbyć się tych problemów, stosuje się odpowiednie źródła światła imitujące różne warunki oświetlenia. Można używać specjalistycznych latarek, które emitują światło o odpowiedniej temperaturze czy długości.

Najbardziej obiektywne i powtarzalne wyniki uzyskuje się w komorach świetlnych wyposażonych w wiele różnych źródeł światła, np. TL84, D65, A, CWF, UV, U30, U35. Komory świetlne są rozbudowane technicznie i oprócz różnorodności zastosowanego oświetlenia mogą mieć dowolne wymiary. Ich wnętrza pokrywa szara farba, zabezpieczająca przed nadmiernym kontrastem.

Firmy produkujące lakiery samochodowe stosują dokumentację kolorystyczne (tzw. colorboxy), posegregowane według marek samochodów lub chromatycznie – według koloru. Pierwszy rodzaj wzornika zawiera kod OEM oraz markę samochodu, co pozwala porównywać kolor jednoznacznie zidentyfikować. Przy braku numeru OEM trzeba skorzystać z drugiego typu dokumentacji. Układ chromatyczny jest bardzo wszechstronnym rozwiązaniem. Klient ma ta-

ty dostęp do wybranej grupy kolorów i znalezienie odpowiedniego trwa raptem kilkadziesiąt sekund. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji, gdy auto zostało przemalowane. W takich przypadkach dopasowanie koloru odbywa się poprzez znalezienie najbliższego odcienia wśród istniejących fiszek.

Ocena instrumentalna

Rzeczywiście, rozwój technologii znacznie ułatwia dobór potrzebnego koloru. Z pomocą przychodzą takie narzędzia, jak: kolorymetr, połyskomierz czy najbardziej rozpowszechnione i rozwijane metody spektrofotometryczne.

Kolorymetr

Kolorymetr działa na zasadzie zbliżonej do ludzkiego oka, które odbiera trzy podstawowe kolory dzięki różnym rodzajom czopków. Zbudowano działające analogicznie narzędzie – zawiera ono trzy czujniki wyposażone w specjalne filtry w formie kolorowych szkieł. Półprzezroczyste szkła mają kolor czerwony, niebieski lub zielony i przepuszczają tylko odpowiedni zakres fal, przetwarzając impulsy w postać cyfrową. Bardziej rozbudowane kolorymetry wyposażone są w dodatkowy czujnik, mierzący ogólną wartość światła. Dzięki prostej budowie urządzenie jest niedrogie.

Połyskomierze – pomiar połysku

Połyskomierz służy do pomiaru stopnia połysku badanej próbki według standardyzowanych metod pomiaru. Można spotkać połyskomierze jedno- lub wielokątowe. Najczęściej spotykanymi kątami pomiaru są: 20°, 60°, i 85°.

Spektrofotometr

Spektrofotometr ma budowę bardziej skomplikowaną, dzięki czemu dostarcza znacznie bogatsze informacje.

Pierwsze spektrofotometry pokazywały jedynie wykres długości fal światła w odbitym obrazie powłoki i wskazywały proporcje udziału składników pasma niewidzialnego w promieniu światła białego odbitego od powłoki lakierniczej. Współczesne modele mierzą i podają gotową recepturę. Po dokonaniu pomia-

ru dane przekazywane są do komputera, gdzie oprogramowanie kolorystyczne automatycznie wyszukuje odpowiednią pozycję z bazy danych i dokonuje jej optymalizacji dla najlepszego dopasowania do mierzonego koloru. Korzystanie z narzędzia przyspiesza proces renowacji i pozwala uniknąć kosztownych błędów. Wyniki uzależnione są od jakości bazy danych, z którą współpracuje spektrofotometr. Im jest obszerniejsza, tym większe prawdopodobieństwo uzyskania zadowalającego efektu końcowego.

Ważnym elementem spektrofotometru jest źródło światła (zazwyczaj dioda LED). Wiązka świetlna emitowana przez diodę trafia na próbkę pod odpowiednim kątem, odbija się i trafia na rząd czujników. Pomiar spektrofotometryczny wykonywany jest w każdym przedziale długości fal z wysoką dokładnością, a wynik przedstawiany w postaci zestawu liczb opisujących widmo światła widzialnego. Na rynku dostępne są spektrofotometry o różnych geometriach pomiarowych.

Wynik obserwacji obiektu jest zależny od warunków oświetleniowych, kąta obserwacji obiektu oraz kąta padania światła. Dla prawidłowego określenia koloru konieczny jest pomiar trójkątowy. Na rynku dostępne są spektrofotometry sześciokątowe, a nawet dwunastokątowe, które czasem wyposaża się w kamerę. Trzeba pamiętać, że około 80% lakierów na współczesnych samochodach charakteryzują specjalne efekty, które w zależności od kąta padania światła wykazują odmienne właściwości. ■

