

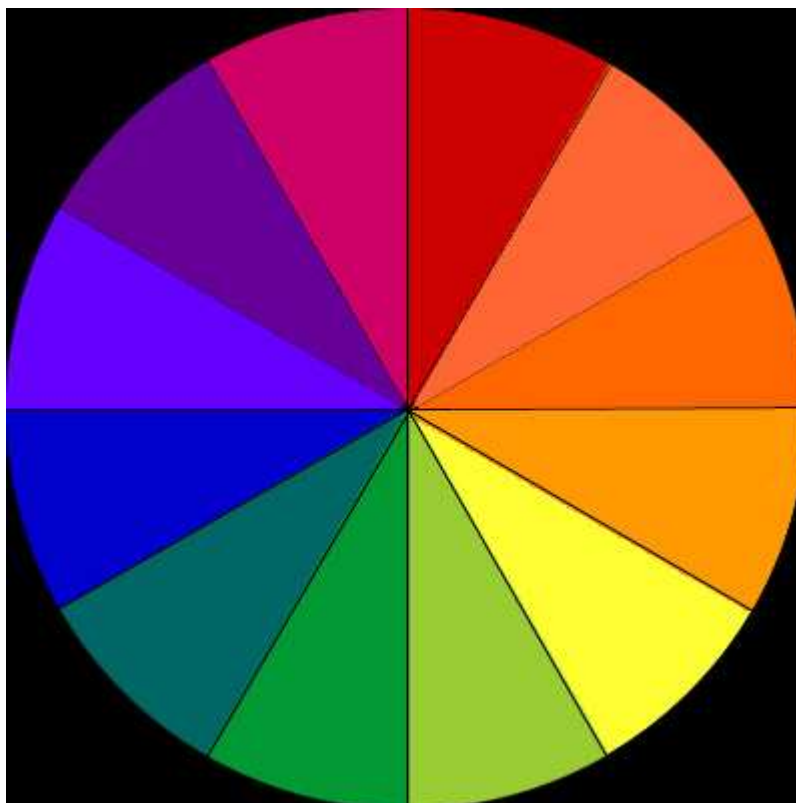
**W dzisiejszym felietonie Wojtek Tkaczyński zastanawia się, dlaczego tak trudno oddać na zdjęciu to, co widzi ludzkie oko. Przestrzega też, że zdjęcie cyfrowe ze "zdjętymi" kolorami to jeszcze nie fotografia czarno-biała.**

### **Czy matryca ma krzywą charakterystyczną?**

Z tego, co słyhać w dziennikach telewizyjnych, wynika, że młodzież szkolna bawi się teraz nieco inaczej niż za moich czasów. Dla mnie dużą przygodą był na przykład pierwszy kontakt z pryzmatem. Możliwość stworzenia miniaturowej tęczy wydawała się czymś fascynującym (swoją drogą tęcza w każdym rozmiarze zachwyca mnie do dziś). Przypominam pryzmat, ponieważ pozwala on w pewien sposób przybliżyć nas do rozwiązania zagadki postawionej w tytule felietonu. Czarno-białe fotografie wykonane za pomocą tradycyjnych negatywów srebrnych wyglądają nieco inaczej niż zdjęcia otrzymane z plików cyfrowych (uwaga: "inaczej" wcale nie znaczy "gorzej"). Jeśli zrozumiemy dlaczego, możemy postarać się o zredukowanie tych różnic do minimum i otrzymać zdjęcia w swym wyrazie bardziej zbliżone do prac wielkich mistrzów.

Jeśli już mamy przed sobą scenę oświetloną wystarczająco plastycznie, aby myśleć o zrobieniu zdjęcia czarno-białego (patrz [poprzedni felieton cyklu](#) ), powinniśmy się zastanowić, w jaki sposób odwzorować barwy, które widzimy.

Istotą fotografii czarno-białej jest bowiem właśnie zamiana kolorowej, bądź co bądź, rzeczywistości w skalę szarości. I to w chwili tej zamiany dokonuje się chyba najważniejszy etap "kreacji" zdjęcia. Żeby to jednak w pełni zrozumieć, musimy uświadomić sobie kilka spraw.



Po pierwsze, oko ludzkie to bardzo specyficzne narzędzie. Jego wrażliwość na światło opiera się na dwóch rodzajach receptorów - czopkach i pręcikach. Pierwsze odpowiadają za widzenie kolorów przy dobrym oświetleniu, drugie pozwalają nam widzieć w ogóle cokolwiek po

zmierzchu. Jak wiadomo (choćby właśnie dzięki doświadczeniu z pryzmatem), białe światło docierające do nas ze słońca jest mieszanką promieni różnych kolorów. Traktując światło jako falę elektromagnetyczną (można je przecież bowiem traktować jako strumień fotonów, co każdy pamięta przecież z podstawówki), możemy wykazać, że człowiek widzi promienie o długościach fali od około 400 nm (fioletowy) do 800 nm (czerwony). Teoretycznie rzecz biorąc, nie powinno być kłopotów ze stworzeniem filmu czy matrycy, widzących kolory tak, jak widzi je człowiek.

Nie byłoby, gdyby nie drugi element dzisiejszej układanki - mózg. Elektryczne impulsy tworzone w siatkówce są transportowane przez nerwy wzrokowe do tzw. pola wzrokowego, gdzie poddaje się je wstępnej obróbce, a następnie stamtąd przenosi do płatów czołowych. Dopiero tam powstaje "wrażenie", że coś widzimy. Szczerze mówiąc, między rzeczywistością a obrazem powstającym w naszym mózgu, nie ma ścisłego związku logicznego. Układ oko/pole wzrokowe działa w sobie tylko wiadomy sposób. Nasza wrażliwość na kolory zmienia się na przykład w zależności od jasności oświetlenia - przy jasnym świetle jesteśmy najbardziej wrażliwi na światło długości 550 nm, przy słabym - około 520 nm. Efekt ten, zwany "objawem Purkiniego" (od nazwiska odkrywcy), odpowiedzialny jest między innymi za to, że żaden układ chemiczny (film) czy elektroniczny (matryca) nie odda rzeczywistości tak jak oko.

To, że cokolwiek widzimy, zawdzięczamy umiejętności uczenia się. Od małego uczymy się rozpoznawać kolory i przypisywać im znaczenie. Biała koszula zawsze jest dla nas białą koszulą. A przecież, na zdrowy rozum, wygląda zupełnie inaczej w południowym świetle słonecznym niż w blasku świec.

Wszystkim kolorom, jakie widzimy, przypisujemy określoną ważność i konkretne miejsce na skali szarości. Stworzenie czarno-białej fotografii polega na tym, aby skala szarości oddawała nastrój i emocje artysty.

Prosta eliminacja kolorów za pomocą zmniejszenia ich nasycenia do zera nie jest dobrym wyjściem. Skala szarości jaką w taki sposób otrzymamy ma się nijak do naszej "mózgowej" skali szarości. Pierwsze filmy były wrażliwe jedynie na światło niebieskie. Potem pojawiły się emulsje ortochromatyczne uczulone również na kolor zielony. A od ładnych paru lat mamy do dyspozycji filmy panchromatyczne rejestrujące wszystkie barwy. Oglądając czarno-białe zdjęcia "uczymy się", w jaki sposób wygląda na nich świat - jakie są chmury, twarze, woda, etc. Typowa matryca cyfrowki składa się z trzech rodzajów czujników rejestrujących osobno światło niebieskie/czerwone/zielone. Za sposób ich oddania na czarno-białych zdjęciach odpowiada *de facto* fantazja programistów.

Najlepszą metodą prowadzącą do powstania zdjęcia dokładnie takiego, jak je sobie wyobrażamy, jest zastosowanie filtrów. Kolorowe szkło umieszczone przed obiektywem zatrzymuje większość promieni, które na nie padają. To, że filtr jest czerwony, oznacza, że przepuszcza praktycznie tylko światło czerwone. W efekcie na negatywie przedmioty czerwone są stosunkowo ciemniejsze niż reszta. Na gotowej odbitce stają się jaśniejsze. Zastosowanie filtra zielonego doprowadzi do tego, że na odbitce najjaśniejsze będą przedmioty zielone.

Chwila zastanowienia tuż przed wykonaniem zdjęcia pomoże otrzymać pożądany efekt. Jedyna reguła warta zapamiętania brzmi: "Filtr sprawia, że na odbitce jaśniejsze są przedmioty koloru filtra, a ciemniejsze przedmioty barwy dopełniającej". Na wszelki wypadek ilustracją dzisiejszego felietonu jest koło barw podstawowych i dopełniających. Takie, jakie malowaliśmy w podstawówce.

Filtry "elektroniczne" działają, teoretycznie rzecz biorąc, podobnie. Jednak ich działanie jest mniej subtelne i precyzyjne od układów analogowych (filtr/negatyw). Podstawowa lista filtrów produkowanych przez przyzwoitą firmę składa się z kilkunastu pozycji, a w menu cyfrowek mamy

najwyżej trzy-cztery filtry. W dodatku filtry elektroniczne nie uwzględniają zmienności oświetlenia. W "realu" filtr czerwony działa inaczej rano niż w południe. Ale to już temat na kolejny felieton. Podsumowaniem dzisiejszego niech będzie spostrzeżenie, że nawet jeśli wielu znanych fotografików drukuje swe czarno-białe zdjęcia rezygnując z tradycyjnej ciemni, to do ich zapisu wolą stosować analogowe aparaty. Warto się zastanowić dlaczego.

autor: [Wojtek Tkaczyński](#)