

WRAŻENIA ZMYSŁOWE

Wrażenia wzrokowe, słuchowe, węchowe, smakowe, dotykowe i inne różnić się mogą jedne od drugich: a) jakością, b) siłą, c) czasem trwania, d) stopniem uświadomienia.

Jakością różni się każde wrażenie wzrokowe od każdego wrażenia słuchowego, a więc każda barwa od każdego głosu i każdy głos od każdej woni lub smaku. Między wymienionymi tu rodzajami wrażeń zachodzą zasadnicze różnice jakościowe. Więc nie ma pomiędzy nimi żadnych przejść. Nie istnieją takie barwy, które by były już trochę głosami, a nie przestały być barwami. Nawet „krzyczące“. Jeżeli jakieś wrażenie zmysłowe jest barwą, to na pewno nie ma w sobie nic z głosu i na odwrót. Natomiast w obrębie barw można spotkać kolory czerwone, które mają w sobie coś z barwy żółtej, lub inne czerwienie, które mają coś z błękitu. Pierwsze to różne odcienie pomarańczowe a drugie to różne odcienie bliskie purpury. I można w obrębie barw przejść w sposób ciągły, szczeblami nie do odróżnienia, od czerwieni do żółtej, od żółtej do zielonej, do błękitu i z powrotem do czerwieni, a nie można w ten sposób przejść nieznacznie od jakiegokolwiek barwy do głosu lub smaku, lub zimna. Mówimy o zasadniczych różnicach jakościowych tam, gdzie nie mogą istnieć przejścia ciągle między jedną a drugą jakością wrażeń. W obrębie grup wrażeń różniących się zasadniczo zachodzą też różnice jakościowe, ale niezasadnicze. Nasuwa się pytanie, skąd się biorą zasadnicze różnice jakościowe między wrażeniami. Dlaczego się barwy tak zasadniczo różnią od głosów i zapachów, i smaków. Zdawało by się, że winien temu po prostu świat zewnętrzny. Barwa różni się tak zasadniczo od głosu, ponieważ światło jest czymś zupełnie innym niż potrząsanie powietrzem i płynem w naszym labiryncie ucha. Wrażenia różnego rodzaju powstają pod wpływem podmiot różnego rodzaju i na tym koniec.

Tymczasem to nie jest taka prosta sprawa, jakby się zdawać mogło. Ponieważ barwy można widzieć nie tylko pod wpływem światła, ale nawet w zupełnej ciemności i przy zamkniętych powiekach pod wpływem uderzenia w oko, kiedy to człowiekowi „świeczki stają w oczach“.

A więc wrażenia wzrokowe mogą powstawać niekoniecznie pod wpływem światła, choć pod wpływem światła powstają najczęściej i oko jest osobiwie przystosowane do odbierania światła a chronione od uderzeń i nacisków. Światło jest dla wrażeń wzrokowych podnietą właściwą, ale barwy mogą powstawać również pod wpływem podniet niewłaściwych. Tak samo smak kwaśny może powstać pod wpływem nie-rozтворów okrywających język, ale pod wpływem prądu elektrycznego działającego na język. A więc znowu skutkiem podniety niewłaściwej. Ocet i cytryna mają smak kwaśny nie dlatego, żeby w nich ten smak tkwił stale i niezależnie od człowieka; ten smak wyrabiają nasze zakończenia i ośrodki nerwowe, kiedy je ocet, lub cytryna, lub prąd elektryczny podrażni. Głosy nie przylatują do nas z zewnątrz, tylko je wytwarza nasz organ Cortiego i ośrodki słuchowe, kiedy do ucha doleca fale powietrza i podrażnią nasz organ słuchowy. To samo, jeżeli chodzi o barwy. Wytwarza je oko i ośrodki wzrokowe, kiedy różne rodzaje światła drażnią naszą siatkówkę. Głosy nie są wstrząśnieniami włókien w organie Cortiego; barwy nie są zmianami chemicznymi w siatkówce ani smaki nie są zmianami chemicznymi w brodawkach języka. Głosy, barwy, smaki i inne rodzaje wrażeń zmysłowych są tylko skutkami zjawisk odbywających się w naszych organach i ośrodkach zmysłowych, które nazywamy podnietami fizjologicznymi. Podniety fizjologiczne powstają w naszym ciele pod wpływem właściwych i niewłaściwych podniet fizycznych, dochodzących od świata zewnętrznego. Zasadnicze różnice jakościowe między wrażeniami zmysłowymi zależą od swoistej zdolności naszych organów i ośrodków zmysłowych do odpowiadania tymi lub innymi rodzajami wrażeń na podniety fizyczne. To twierdzenie nazywa się prawem Johanna Müllera (1801—1858) o swoistych energiach zmysłowych, od nazwiska uczonego niemieckiego, który je pierwszy sformułował. Znaczy to, że różnorodne cechy, w których nam się przedmioty świata zewnętrznego ukazują, zawdzięczamy różnorodności w budowie i czynnościach naszych organów zmysłowych. Gdybyśmy mieli mniej różnych organów zmysłowych, świat wydawałby się nam uboższy w cechy, a gdybyśmy mieli ich więcej, zyskałby dla nas nowe przymioty. Wiemy, że mrówki usuwają swoje poczwarki z miejsc, na które padają tzw. promienie chemiczne światła słonecznego, gdy my nie doznajemy pod wpływem tych promieni żadnych wrażeń w ogóle. Muszą mrówki zatem coś czuć, doznawać jakichś osobliwych wrażeń także i wtedy, kiedy my nie doznajemy żadnych. Wiemy, że ptaki przelotne i ryby, wędrownie umieją sobie znaj-

dować drogę do dalekich krajów i mórz, a nie pomagają im przy tym drogowskazy wzrokowe: ich wędrówki odbywają się nocami. Muszą więc te zwierzęta mieć jakieś, nam bliżej nieznanne, narzędzia i muszą doznawać jakichś nam nieznanych, wrażeń zmysłowych, które im ułatwiają odnalezienie drogi.

Różnice jakościowe niezasadnicze między wrażeniami zmysłowymi dadzą się w obrębie wzroku i słuchu jasno i przejrzyście uporządkować. W obrębie innych zmysłów trudno dojść wyraźnego porządku między jakościami wrażeń. Zajmiemy się tym później. Teraz kilka słów wypada powiedzieć o sile wrażeń i o jej zależności od siły podniety.

WRAŻLIWOŚĆ

Zdawało by się, że siła wrażenia zmysłowego zależy po prostu od siły podniety. A więc im silniejsza podnieta, tym silniejsze wrażenie.

Tymczasem to tak nie jest po prostu.

Po pierwsze podnieta nie każdej siły potrafi wywołać wrażenie. Bywają podniety za słabe na to. Szmeru szyszki, spadającej na ziemię w odległości pięciu metrów, nie dosłyszysz żadne ucho, a jednak i od niej dolatują do ucha fale powietrza — chociaż bardzo słabe. I nikt nie dosłyszysz szmeru nóg muchy, chodzącej po stole w pokoju, chociaż one też wysyłają fale powietrza do naszych uszu. Nikt nie czuje, kiedy mu cząstki sadzy i kurzu osiadają na twarzy i na rękach przez cały dzień, nie czuje nawet komara, który usiadł na karku, pokąd nie ukłuje. Mówiąc ogólnie: zbyt słabe podniety nie wywołują żadnych wrażeń. Podnieta musi osiągnąć swą wartość progową, żeby zdołała wywołać wrażenie właśnie jeszcze dostrzegalne.

Ta wartość progowa bywa bardzo mała przy niektórych podnietach. I tak obecność olejku różanego w powietrzu potrafimy nosem wyczuć jeszcze i wtedy, gdy na jeden litr powietrza wypadają tylko dwie dziesięciomilionowe części grama olejku. Siarkowódór, tj. zapach zgnitych jaj, oraz piżmo wyczuć można nosem w powietrzu, gdy ich na jeden litr powietrza wypada jedna dziesięciomilionowa część grama. Istnieje pewien związek siarki i rtęci, zwany merkaptanem, który ma woń nieopisanie przykrą, a wystarczy go cztery stumilionowe grama na jeden litr powietrza, żeby go już można poczuć. Gorzki smak chininy daje się wyczuć w wodzie, gdy jej w jednym litrze wody jest tylko cztery tysięczne grama. Strychniny wystarczy na litr wody osiem dziesięciotysięcznych grama, a już się czuje gorzyc. To są bardzo niskie progi podniety. Próg podniety dla bólu jest dość wysoki. Nacisk ostrego kolca boli dopiero wtedy, gdy na kolec ciśnię 25 gramów.

Jeżeli u kogoś można stwierdzić niższy próg podniety niż u innych ludzi, temu się przypisuje większą wrażliwość. Wiemy już, że wrażliwość węchowa psów jest znacznie wyższa, niż wrażliwość węchowa człowieka. Wiadomo, że wrażliwość na dotyk, ból, ciepło, i zimno jest wyższa na końcach palców, lub na powiekach, niż na piętach.

CZUŁOŚĆ

A jak to jest, gdy siła jakiejś podniety wzrasta lub maleje? Czy potrafimy dostrzec każdą zmianę w sile podniety, czy nie każdą? Codzienne doświadczenie uczy, że nie każda zmiana w sile podniety da się dostrzec. Gdy zupa nie jest dość słona, nie wystarczy dorzucić do talerza ziarnko lub dwa ziarnka soli, bo przyrost smaku słonego będzie niedostrzegalny. I knot w lampie naftowej można podkręcić tak nieznacznie, że, choć płomień będzie odrobinę większy, nikt nie zauważy, żeby się w pokoju zrobiło jaśniej. I do plecaka wypakowanego, jeśli przypiąć kartkę lub kwiatek, nikt nie poczuje, żeby ciężaru przybyło. Zatem nie każdy przyrost podniety wystarcza, żeby wywołać przyrost siły wrażenia. Różnica w sile między dwiema podnietami musi osiągnąć pewną wartość progową, zwaną progiem różnicy, żeby się stać dostrzegalną. Jeżeli u kogoś można stwierdzić niski próg różnicy (dwóch wrażeń różnej siły), o tym się mówi, że posiada dużą czułość w zakresie tego rodzaju wrażeń.

Nasuwa się pytanie, czy nasza czułość jest taka sama przy słabych, średnich i silnych podnietach, czy też zmienia się zależnie od siły, podniety? Tu znowu codzienne doświadczenie poucza, jak to jest. Do szklanki zimnej wody wystarczy dolać łyżeczkę wody gorącej, a poczuje się, że woda się zrobiła cieplejsza. Jeśli łyżeczkę ukropu dodasz do litra zimnej wody, nie poczujesz śladu ogrzania, choć czuły termometr pokaże wzrost temperatury. Do litra trzeba dolać więcej ukropu niż do szklanki, żeby człowiek poczuł różnicę. Jeżeli masz poczuć różnicę między dwoma ciężarami, drugi musi być o jedną siedemnastą cięższy od pierwszego. Jeśli mniej, to różnica nie wystąpi we wrażeniu. To wtedy, gdy ciężarki leżą na talerzyku zawieszonym na palcu. Gdy cisną wprost na skórę, drugi musi być aż o jedną trzecią cięższy od pierwszego. Gdy ładujesz polana na taczkę, to dopóki taczka pusta, czuje się jakiś przyrost ciężaru, gdy tylko jedno polano ktoś na niej położy. Gdy pełna, nie czuje się, czy jeszcze jedno polano ktoś dolożył, czy nie. Mówiąc ogólnie: przyrost podniety, mogący wywołać właśnie jeszcze dostrzegalny przyrost siły wrażenia, musi być odpowiedni do już działającej podniety. Przy słabych

podnietach wystarczy do tego mały przyrost, a przy silnych potrzeba przyrostu odpowiednio większego. Zdanie tu wypowiedziane nazywa się prawem Webera od nazwiska uczonego niemieckiego, który je pierwszy wypowiedział.

Innymi słowy: jeśli chcę uzyskać szereg wrażeń różniących się od siebie właśnie jeszcze dostrzegalnie, to muszę podnieść stopniować, nie: dodając do niej wciąż taki sam mały dodatek, tylko: mnożąc podnieść wciąż tym samym ułamkiem. Tak to jest przy podnietach średniej siły. Przy bardzo silnych i bardzo słabych sprawa się nieco zmienia, ale mniejsza o to.

Prawem Webera tłumaczy się wiele zjawisk, które spotykamy co dzień. I tak np. gwiazdy zjawiają się dopiero wieczorem na niebie, chociaż świecą przez całą dobę z równą siłą. Czemu? Bo światło gwiazd jest pewnym naddatkiem ponad jasność sklepienia niebieskiego. W dzień sklepienie niebieskie jest tak bardzo jasne, że ten naddatek jest zbyt mały w stosunku do jasności nieba, jak na to, żeby się gwiazdy dały odróżnić od swego tła. Wieczorem i w nocy ten sam naddatek jest już dość duży, bo jasność tła niebieskiego jest wtedy znacznie mniejsza. Stosunek jasności gwiazd i tła niebieskiego uległ zmianie, a chodzi o stosunek dwóch podniet a nie o ich różnicę, jeżeli ich różność ma być dostrzegalna.

Inne zjawisko: Każdy może zobaczyć swoje odbicie w szybie, jeżeli za szybą leży czarne sukno, a nie zobaczy go, jeśli za szybą będzie biały papier. Dlaczego? Dlatego, że odbicie człowieka w szybie stanowi pewną nadwyżkę światła ponad światło odbite od tła umieszczonego za szybą. Czarny papier za szybą odbija mało światła. Wtedy odbicie twarzy ludzkiej stanowi dostateczną nadwyżkę ponad światło tła i dlatego daje się łatwo odróżnić i dojrzeć. Biały papier odbija dużo światła, więc w stosunku do niego odbicie twarzy ludzkiej stanowi naddatek zbyt mały na to, żeby się odbicie dało wyróżnić jako coś jaśniejszego niż tło.

Jeżeli mówca zaczął mówić niezbyt głośno, łatwo mu wzmocnić głos w tych miejscach, na których chce położyć akcenty. Jeżeli zaczął od razu mówić bardzo głośno, nie starczy mu później sił na przyciski. Podobnie nauczyciel w klasie, ksiądz na ambonie, aktor na scenie, pianista na estradzie.

To podobnie jak przy ocenie długości porównywanych na oko a nie centymetrem. Ołówek dłuższy od innego o centymetr wydaje się znacznie dłuższy, ale gdy trzymetrowa listwa jest od drugiej

dłuższa o centymetr, a stoi w innym kącie pokoju, wtedy na oko obie listwy wydają się równe.

Z przyjemnościami i przykrościami podobnie. Jeżeli komuś dni płyną przyjemnie, trudno mu pewnego dnia zrobić przyjemność jeszcze większą. Tak, żeby poczuł jej przyrost wyraźny. Jeżeli komuś życie płynie średnio przyjemnie, wtedy łatwiej się dla niego postarać o przyrost przyjemności w jakieś imieniny lub w inną uroczystość. Trudno bukietem uciechyć ogrodnika kwiaciarza albo porcją ciastek — cukiernika.

Można by myśleć, że gdy ktoś ma wielki majątek, a znajdzie na ulicy drobną monetę, ten się nią nie ucieszy tak jak ubogi, który by znalazł monetę tej samej wartości. Ale wiemy, że tak nie musi być. Chciwiec się i drobnym przybytkiem ucieszy, choćby był już bogaty, a innemu i większy przybytek takiej przyjemności nie robi, choćby był znaczny w stosunku do posiadanego majątku.

Więc prawo Webera dotyczy tylko wrażeń zmysłowych, a nie stosuje się do uczuć. A pamiętajmy i to, że ani siły uczuć, ani siły wrażeń zmysłowych nie potrafimy mierzyć, oznaczać jej liczbami i porównywać ściśle, tak jak możemy porównywać siły podnieć. Miara i waga nie chwytają się zjawisk duchowych.

CZAS TRWANIA

Czas trwania wrażeń zmysłowych na ogół zależy od trwania podnieć, chociaż nie zawsze i nie całkiem ściśle. Jeżeli podniecie trwa zbyt krótko, wrażenie nie zdoła wystąpić. W ciągu setnej części sekundy nie rozpoznasz ani barwy, ani wysokości dźwięku, ani gorącości dotknięcia, ani zapachu, ani smaku. Jeżeli znowu podniecie trwa zbyt długo bez żadnej zmiany, wrażenie na ogół słabnie powoli i może zniknąć całkiem. Tak np. znikają wtedy słabe wrażenia węchowe. Człowiek się przyzwyczaja do woni obcego mieszkania, kiedy w jakimś wnętrzu przebywa kwadrans, chociaż czuł ją bardzo żywo, kiedy wszedł. Po kwadransie już jej nie czuje i nie wskrzesi jej wysiłkiem uwagi. Stąd człowiek nie czuje własnego zapachu, który inni spostrzegają przy spotkaniu. Młynarz już nie słyszy hałasu młyna, przebywając w nim bez przerwy, chyba że umyślnie zwróci nań uwagę. Gdy siedzimy lub leżymy bez ruchu w wygodnym ubraniu, nie czujemy nacisku ubrania. Nie czujemy zimna na twarzy, jeśli mróz nie dokucza. Gdy włożyć w blasku słońca ciemne okulary, już po chwili nie widać ściemnienia. Tak samo znika kolor żółty, gdy jakiś czas nosić żółte okulary. To osłabnięcie i znikanie wrażenia zmysłowego przy długim trwaniu podnieć niezmienniej nazywa się z łacińska *adaptacją*, czyli przystosowaniem się.

STOPIEŃ UŚWIADOMIENIA

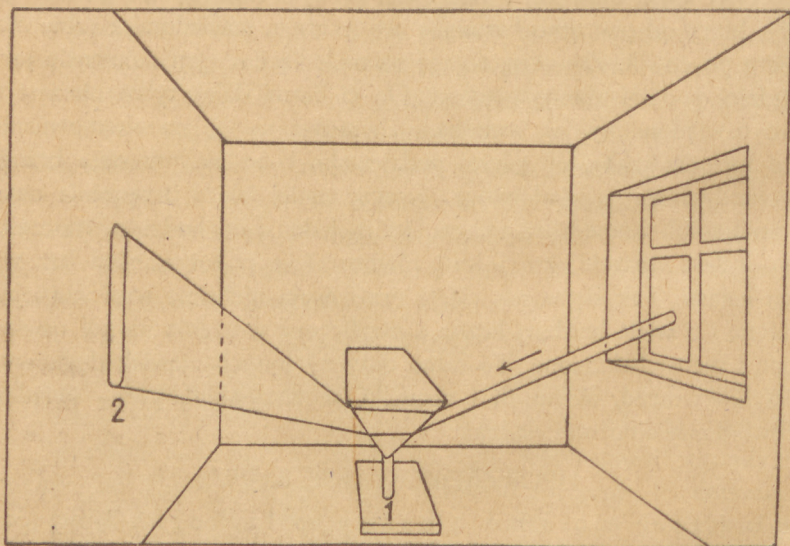
W końcu mogą się wrażenia zmysłowe różnić jedno od drugich tym, że jedno z nich są wyraźne a drugie mniej wyraźne. Jeśli masz dobry wzrok, to widzisz wyraźnie te barwy, które masz wprost przed okiem i patrzysz na nie z uwagą. Widzisz wtedy i te, które leżą gdzieś obok punktu, w który celujesz, ale te już nie są tak wyraźne, jeśli na nie nie zwrócisz uwagi. Z tych nie zdajesz sobie dobrze sprawy, nie zapamiętasz ich i nie przypominasz ich sobie dość łatwo po chwili. One nie są tak uświadomione jak tamte. Podobnie, kiedy na podwórzu zaczyna grać orkiestra wędrowna. Głos harmonii i skrzypiec słyszysz świadomie od razu. Głos gitary, który od początku brzmiał równocześnie, uświadomisz sobie może dopiero po chwili. Zwrócisz uwagę na melodię i w tym momencie jakby się gdzieś podzielał akompaniament. On ci brzmi dalej, tylko nie jest tak żywo uświadomiony jak melodia. Zwracasz uwagę na akompaniament i oto melodia jakby się gdzieś podziewała, choć nie przestaje brzmieć. Jest wtedy mniej uświadomiona. Jeszcze mniej jakieś brzęczenie muchy po szybie lub komara za uchem, które jednak dochodzi równocześnie. Albo szelest szczotki, którą ktoś równocześnie pokój zamiata bez wielkiego hałasu. Tak się w nas ciągle przesuwają nieliczne wrażenia uświadomione i o wiele bardziej liczne a niezliczone wrażenia na pół uświadomione i nieuświadomione. To samo dotyczy innych zjawisk duchowych; nie tylko wrażeń, ale myśli i uczuć. One wszystkie bywają świadome, podświadome albo nieświadome.

UPORZĄDKOWANIE BARW

1. Które ciała mają barwy i dlaczego? Barwy posiadają przede wszystkim te ciała, które same świecą, czyli wysyłają światło. A więc słońce ma barwę białą o największej jasności, ale nie można jej widzieć bez niebezpieczeństwa dla oczu. Słońce poraża siatkówkę, kiedy na nie patrzeć wprost. Dopiero przez zadymione szkło można je oglądać bez niebezpieczeństwa, ale wtedy ono nie wygląda białe, tylko żółte, pomarańczowe, czerwone — zależnie od grubości warstwy sadzy, przez którą je oglądamy. Tak samo przez mgłę albo dym słońce świeci czerwone. Podobnie biały płomień lampy wygląda czerwone, gdy go oglądać przez mleczne szkło. To dlatego, że światło białe składa się z mnóstwa światła różnego koloru. Dym, sadza, mgła, mleczne szkło pochłaniają wszystkie inne kolory, a przepuszczają tylko światło czerwone, pomarańczowe i żółte.

Trójkątny kawałek szkła, zwany pryzmatem, potrafi załamywać i rozpraszać światło, które przezeń przepuścimy. Jeżeli przez pryzmat

przepuścić smugę światła białego, np. słonecznego, widzi się wtedy, jak się ta smuga rozpada w pryzmacie na rozbieżne snopy światel kolorowych i jak rzuca na podstawiony papier albo ścianę różnobarwną plamę, zwaną widmem słonecznym. W widmie słonecznym występują barwy zawsze w tym samym porządku, a mianowicie: czerwona, pomarańczowa, żółta, zielona, niebieska i fioletowa. Tak rozszczepione światło można znowu skupić przy pomocy soczewki dwuwypukłej i uzyskać z niego z powrotem światło białe. Dlatego mówimy, że w świetle białym znajdują się światła wymienionych wyżej kolorów (zob. rys. 1).



Rys. 1. ROZSZCZEPIANIE ŚWIATŁA BIAŁEGO PRZY POMOCY PRYZMATU.

Jeżeli jakiś przedmiot albo wysyła, albo odbija promienie wszelkich barw równocześnie, wtedy ma kolor biały, białawy, popielaty. Np. papier do pisania odbija i rozprasza na wszystkie strony równocześnie promienie wszystkich kolorów. Papier czarny i sadza, smoła i tusz pochłaniają światła wszelkich kolorów. Lak do pieczętowania listów odbija promienie czerwone, a wszelkie inne pochłania. Szafran odbija żółte światło, a pochłania każde inne. Liść młody pochłania światło czerwone, a światło zielone i żółte odbija; bławatek odbija światło niebieskie a fiołek fioletowe. Nic dziwnego, że z wymienionych tu przedmiotów papier do pisania jest najjaśniejszy a smoła najciemniejsza. Zwykle szkło i woda w cienkiej warstwie albo alkohol przepuszczają światło wszelkich kolo-

rów. Dlatego są przezroczyste i nazywają się bezbarwne. Atrament czerwony lub inny kolorowy jest też przezroczysty, ale nie bezbarwny, bo przepuszcza światło tylko pewnego koloru, a wszelkie inne pochłania. Tak samo kolorowe szkło, celofan lub celuloid. Każdy przedmiot szorstki, ziarnisty, wełnisty, pienisty rozprasza swą powierzchnią światło białe i jest matowy. Tak jak kreda, mąka, ściana, deska surowa, suchy gips, flanela, krupy. Przedmioty o powierzchni gładkiej połyskują, bo zachowują się jak lustra, przestają rozpraszać światło i odbijają promienie porządnie. Tak robi polerowany metal, gładzone drzewo, politura, lakiery, płyny. Dlatego zmoczona ściana, kreda, wełna ciemnieją, pokąd nie wyschną, a zachowują plamy ciemne, jeżeli ciecz z nich nie paruje dość szybko. Zatem te ciała mają barwy, które albo wysyłają światło, albo je odbijają porządnie, lub je rozpraszają na wszystkie strony, albo je przepuszczają. W końcu i te, które je pochłaniają.

2. Rodzaje barw. Barw jest wiele tysięcy i nie każda ma swoją nazwę. Dlatego tak trudno o nich mówić i opisywać je bez pomocy próbek. A jednak można je podzielić na pewne rodzaje wyraźne.

A więc naprzód rozróżnić należy barwy neutralne i barwy właściwe. Barwy neutralne to biała, czarna i wszystkie pośrednie, które się w życiu nazywają kolorem gołębicim, perłowym, srebrnym, popielatym, szarym, czarniawym, czarnym. Długi szereg barw neutralnych mógłbyś otrzymać, mieszając miarko sproszkowaną kredę z mielonym węglem lub sadzą i dodając do kredy coraz to więcej czarnego proszku. Poszczególne barwy w tym szeregu różniłyby się jedną od drugiej jasnością. Jasność wznosiłaby się ku bieli, a malałaby ku czerni. Najjaśniejsza biel to blask zapalonego drutu magnowego, jakiego używają do robienia momentalnych zdjęć fotograficznych, a najciemniejsza czern to wewnątrz białego pudełka, wyklejonego w środku czarnym aksamitem, kiedy do tego wnętrza patrzeć przez niewielki otwór w białej ścianie pudełka. Przedmioty pochłaniające wiele światła, a więc ciemne, stają się widoczne tylko wtedy, jeżeli ich otoczenie pochłania mniej światła niż one. Wymagają jaśniejszego tła. W życiu nazywają ludzie czarnymi wszystkie przedmioty o dostatecznie ciemnym kolorze, choćby nie były neutralne. Tak np. atrament nazywa się czarny, chociaż jest naprawdę ciemnoniebieski, kawa nazywa się czarna, choć jest ciemnożółta, czyli brunatna, w Italii czerwone wina nazywają się czarne. Kiedy porównywać kolor kilku „czarnych“ materiałów na ubrania, widzi się, że każdy z nich ma inny kolor właściwy, tylko bardzo ciemny. Podobnie szeroko używa się nazwy „biały“. Każda nazwa koloru obejmuje dużą grupę barw podobnych do siebie, ale nie takich samych. Dlatego przy zamówieniach

handlowych i przy kupnie trzeba się posługiwać próbkami i porównywać je z tym, co się kupuje w jasnym świetle dziennym.

Wszystkie inne barwy, oprócz neutralnych, to są barwy właściwe. Pośród nich można rozróżnić na samym początku widma słonecznego występującą barwę czerwoną. Mamy ją na kwiatach maku polnego, na tarczy słońca o wschodzie i o zachodzie, i krew ma ten rodzaj koloru. Widzimy go na grzebieniu koguta i koralach indyka, i na rumieńcu dziecka i kobiety. Czerwono świeci rozgrzane żelazo i rozżarzony węgiel, i płomień widziany z daleka. Ten kolor zwraca uwagę, rzuca się w oczy, a na zwierzęta działa podniecająco. Byk się drażni, gdy widzi czerwoną tkaninę, indyk także i oba gotują się wtedy do ataku.

W widmie słonecznym czerwień przechodzi powoli w kolor pomarańczowy. Ten kolor jest podobny i do czerwonego, i do żółtego i w widmie przechodzi powoli w kolor żółty. Po żółtej przychodzi w widmie barwa zielona. Są odmiany żółtej zbliżone do pomarańczowej i są inne—bliskie zieleni. Kiedy przechodzić od czerwonej ku zieleni, ostatnie ślady czerwieni gubią się w barwie czysto żółtej. Kiedy mijamy zieleni, wchodzimy powoli w błękit. Tu gubią się ostatnie ślady żółtej. Błękit przechodzi dalej w barwę fioletową, która ma podobieństwo do błękitu, ale zaczyna też być coraz bardziej podobna do ciemnej czerwieni. Jakbyśmy się znowu zbliżali do tej jakości, od którejśmy wyszli. Wstawmy teraz jeszcze kolor purpurowy, znany z kwiatów firletki, ślazu, kąkolu, a przejdziemy naprawdę do czerwieni w sposób nieznaczny, bez nagłej zmiany jakości. Jakbyśmy jechali po obwodzie koła, gdzie nie ma załomów toru. Tak więc rozróżniliśmy i uporządkowaliśmy siedem różnych jakości barw właściwych. Każda barwa właściwa, spotykana w życiu, należy do jednej z tych siedmiu jakości, jest jakimś odcieniem jednej z tych siedmiu lub pośrednim. Może być tylko jaśniejsza lub ciemniejsza, a więc zbliżona do bieli lub raczej do czerni, i może być mniej lub więcej nasyciona. Różne stopnie jasności tej samej barwy można uzyskać dodając do pewnej żywej farby albo czerni, albo bieli. Jeżeli dodam i czerni, i bieli równocześnie, mogę danej barwie zachować jej jasność, ale obniżę wtedy jej nasycenie. Ona się zrobi mniej kolorowa, mniej żywa, ale może zostać tak samo jasna, jak była. Więc gdybyś farbkę do bielizny pomieszał z wapnem, dostaniesz kolor jaśniejszy niebieski, jakiego używają do bielienia chałup w Krakowskiem i na Rusi Czerwonej. To będzie zarazem kolor mniej nasycony, nie taki kolorowy, nie taki żywy jak czysta farbka. Zwiększysz zatem jasność barwy, a równocześnie zmniejszysz jej nasycenie. Jeżeli farbkę pomieszasz z węglem albo z sadzą, wtedy obniżysz jej jasność i równocześnie też zmniejszysz

jej nasycenie. Ona się robi podobniejsza do czarnej, straci swój żywy błękit. Gdybyś farbkę pomieszał równocześnie z wapnem i z sadzą w odpowiednim stosunku, mógłbyś otrzymać barwę o tej samej jasności co farbka, ale nieuchronnie zmniejszyłbyś jej nasycenie, ona by się stała mniej żywa, zrobiłaby się zbliżona do jakiejś barwy neutralnej.

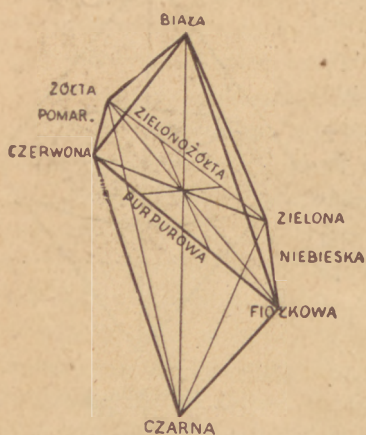
Każda barwa spotykana w życiu lub w obrazie malowanym posiada następujące trzy cechy: 1. pewną jakość, 2. pewien stopień jasności, 3. pewne nasycenie. Barwa kawy z mlekiem to jest co do jakości barwa pomarańczowa, bliska żółtej o dużej jasności a o bardzo małym nasyceniu. Jeśli mleka mało, jasność kawy maleje. Kolor różowy to jest czerwień lub purpura o wielkiej jasności a o małym nasyceniu. Bywają też materie różowe, które co do jakości są czerwone, ale zbliżone do pomarańczowej. Zawsze będą dość jasne i mało nasycone. W ubraniach kobiet latem spotyka się barwy jasne i często nasycone. W ubraniach męskich tylko krawat bywa nasycony a w mundurach wyłogi i otok czapek. Reszta zbliża się do barw neutralnych.



Rys. 2. BRYŁA BARW STOŻKOWATA.

Gdybyśmy chcieli wyobrazić sobie wszystkie możliwe barwy, jakie tylko istnieją, zestawione porządknie obok siebie, musielibyśmy przedstawić sobie bryłę taką, jak np. na rys. 2. Na osi tej bryły leżałyby wszystkie możliwe barwy neutralne, od czystej, najjaśniejszej bieli u góry aż do najgłębszej czerni u dołu. Na obwodzie koła znalazłyby się wszystkie jakości barw, któreśmy wymienili. Miałyby wszystkie możliwe wielkie nasycenie a średnią jasność. Ku środkowi tego koła kładlibyśmy te same jakości barw co na jego obwodzie, o tej samej, średniej jasności, ale o nasyceniu coraz to mniejszym, aż do neutralnej barwy średniej jasności na środku koła. Każdy przekrój prostopadły do osi tej bryły byłby kołem. Na każdym z takich kół znajdowałyby się te same jakości co na kole wielkim i podobnie malałoby ich nasycenie ku środkowi koła. Tylko przekroje górnej połowy tej bryły nosiłyby barwy coraz to jaśniejsze, a przekroje połowy dolnej miałyby barwy coraz to ciemniejsze. W każdym przekroju poziomym jasność leżących na nim barw byłaby jednakowa. Wznosząc się we wnętrzu tej bryły po linii prostej pionowo, spotykałibyśmy barwy wciąż tej samej jakości i tego samego nasycenia, tylko coraz to jaśniejsze. Zbliżając się po linii prostej poziomej ku osi

bryły, będziemy spotykali barwy o wspólnej jakości i równej jasności a o coraz to mniejszym nasyceniu. Idąc po kole w którymkolwiek przekroju tej bryły prostopadłym do osi, spotkamy barwy wszelkich możliwych jakości o równej jasności i jednakim nasyceniu. W tej bryle znajdzie swoje miejsce każdy kolor, jaki tylko istnieje i jaki sobie wyobrazić można, tylko trzeba go umieć znaleźć. Gdyby się chciało przy budowaniu bryły barw uwzględnić jeszcze i to, że kolor czerwony, żółty, zielony i niebieski stanowią wyraźne punkty zwrotne w szeregu barw właściwych



Rys. 3. BRYŁA BARW GRANIASTA.

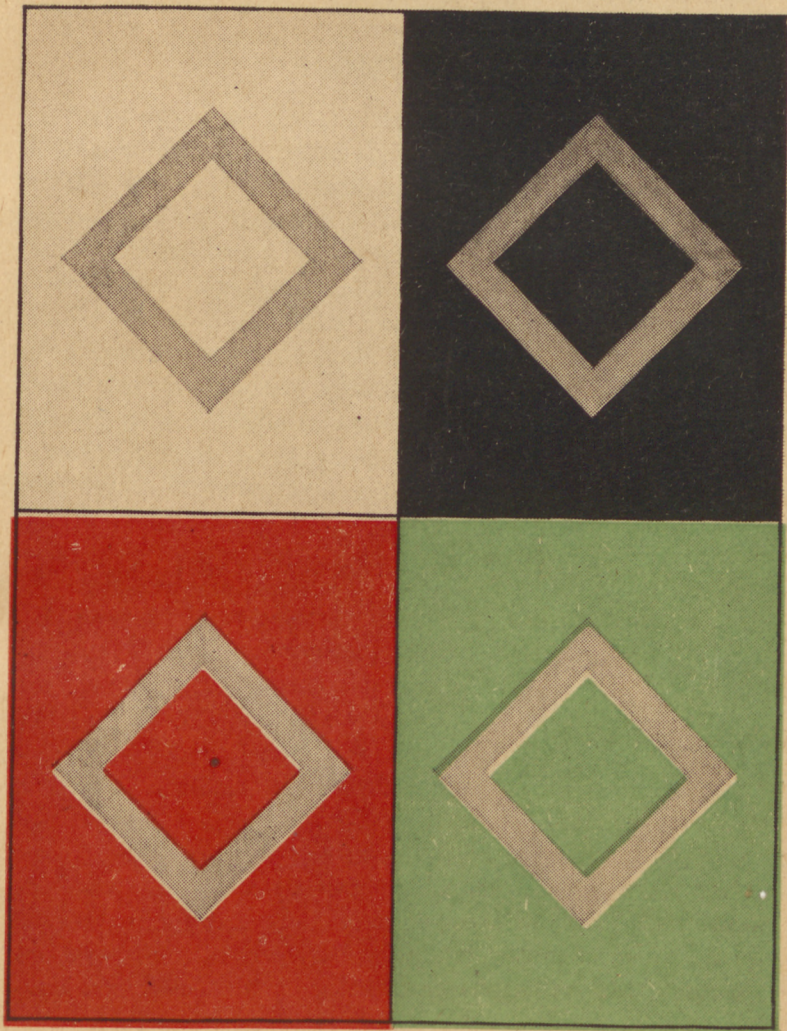
A więc czerwona leży naprzeciw błękitnozielonej, pomarańczowa naprzeciw błękitnej, żółta naprzeciw fioletkowej, żółtozielona naprzeciw purpury. Jeżeli pomieszać ze sobą takie przeciwne sobie pary światła, dostaje się światło białe. Jeżeli zaś zmieszać ze sobą tego rodzaju pary barwników, dostaje się barwę neutralną. Nie białą, bo każdy składnik takiej mieszaniny pochłania większą część światła białego, a więc mieszanina pochłania go tym więcej, za czym musi wypadać ciemniej niż białą. Takie pary barw nazywają się barwami dopełniającymi lub kontrastowymi.

Każde koło barw uzyskane z tej bryły można przeciąć przez środek oraz przez purpurę i kolor zielonożółty na dwie połowy. W jednej połowie leżące barwy nazywają się ciepłe, w drugiej leżą zimne. Ciepłe to czerwona, pomarańczowa, żółta i przyległa do niej część zieleni. Zimne to zielononiebieska, błękitna, fioletkowa i część purpury bliska fioletkowej. Tak już te barwy nazwano z myślą o tym, że czerwono, pomarańczowo

i że kolor żółty jest podobniejszy do białego a fioletkowy do czarnego, trzeba by tę bryłę składać nie z dwóch stożków, tylko z dwóch ostrosłupów czworobocznych na wspólnej podstawie, ustawionej skośnie do osi tej bryły (Rys. 3). Tak się przedstawia porządek, jaki można wprowadzić w świat barw.

BARWY CIEPŁE I ZIMNE

Rozpatrując się w opisanej tu bryle barw, potrafimy dojrzeć, że barwy najmniej do siebie nawzajem podobne a więc najbardziej różne, przeciwne sobie, leżą w niej naprzeciw siebie, a najpodobniejsze sąsiadują jedna z drugą.



Rys. 4. TA SAMA RAMKA NEUTRALNA NA TLE BIAŁYM,
CZARNYM, CZERWONYM I ZIELONYM.

Zob. str. 13.

i żółto świeci gorące żelazo, a lód, woda morska i cienie na śniegu mają barwy niebieskawe, zielonawe, fioletowe.

HARMONIA BARW

Jeżeli w stroju, w afiszu, w tapecie na ścianach, we wstążce, w bukiecie albo w chorągwi zestawisz obok siebie barwę czerwoną i purpurową, albo czerwoną i pomarańczową, zestawienie będzie niemiłe do oglądania. Barw sąsiadujących w kole barw lepiej ze sobą nie zestawiać blisko. Natomiast barwy kontrastowe, jak czerwień i zieleń, błękitna i pomarańczowa, fioletowa i żółta ładnie wyglądają, gdy je zestawisz. Każda barwa zgadza się dobrze z czarną i z każdą inną neutralną. Barwy właściwe zgadzają się z sobą, gdy mają albo tę samą jakość przy różnej jasności i różnym nasyceniu, albo tę samą jasność i nasycenie mimo różnej jakości, albo jednakie nasycenie przy różnej jakości. Muszą mieć coś wspólnego mimo wyraźnej różnicy. Zauważ, jak chętnie osoby o niebieskich oczach kładą na siebie materiały niebieskie i granatowe, jak inne powtarzają jakość barwy swoich włosów w kolorze ubrania, jak rąbki i ozdoby stroju często powtarzają jego jakość w odcieniu jaśniejszym, ciemniejszym lub neutralnym.

KONTRASTY

Kolor, jaki widzisz na pewnym przedmiocie w danej chwili, zależy nie tylko od tego, jakie światło ten przedmiot do oka ci dosyła, ale też od tego, jak kolor ma otoczenie tego przedmiotu. I tak, jeżeli sobie wykreosisz nożyczkami pierścień kołowy albo dziurawy kwadrat z popielatego papieru, nakleisz go na papier czerwony i przykryjesz cienką bibułką, wtedy wycinanka, widoczna przez bibułkę, nie będzie koloru neutralnego, tylko stanie się plamą zieloną. Na tle pomarańczowym przyjmie kolor niebieski, na żółtym fioletowy. W ogóle powierzchnia neutralna przyjmie zawsze odcień dopełniający do koloru swego tła. Tak samo zachowują się powierzchnie o barwach właściwych, tylko wtedy się ten odcień dopełniający do koloru tła miesza z własną barwą danej powierzchni. To zjawisko nazywa się zjawiskiem kontrastu współczesnego. Podobnie powierzchnia popielata na tle białym wyda się czarna, a na tle czarnym wygląda biała (Rys. 4). Nieświadomie lub świadomie liczą się z tym prawem kobiety, gdy dobierają strój do koloru cery. Gdy postać ludzką ubrać białą, cera wydaje się ciemna. W ciemnym ubraniu jaśnieje. Osoby o cerze żółtej unikają strojów fioletowych, bo byłyby w nich jeszcze bardziej żółte. Zbyt żywe rumieńce

potrafi przygasić strój czerwony, bo przez kontrast współczesny powstaje na twarzy odcień zielonawy, który się neutralizuje z czerwienią rumieńca. Malarz portrecista może zmienić kolor malowanej twarzy, nie dotykając jej pędzlem, tylko kładąc na tle białą wę dopelniającą do tej, którą chce mieć na malowanej twarzy.

Wyjrzyj na dwór oknem w chwili, gdy w pokoju zapalono pomarańczowożółtawe lampy wieczorem. Zobacysz, że świat jest wtedy obłany błękitem. Zauważ w wieczór zimowy długie cienie na śniegu, kiedy słońce nad zachodem świeci żółto. Cienie będą fioletowe. Połóż rękę na materii jaskrawopomarańczowej. Ręka zsinieje w oczach. Na żywo czerwonej zzielenieje i zrobi się biała na czarnej. Obraz na ścianie w białych, jasnych ramach wydaje się ciemniejszy, w ciemnych jaśniejszy. I tak na każdym kroku spotykamy zjawisko kontrastu współczesnego, tylko nie każdy umie zwracać uwagę na barwy świata, który go otacza.

Jeżeli spróbujesz patrzeć nieruchomym okiem przez trzydzieści sekund na mały kwadrat z czerwonego papieru, umieszczony na tle popielatym, i nagle przy pomocy nitki, doklejonej do czerwonego papierka, kwadracik ten usuniesz, zobacysz na neutralnym tle mglistą plamę zieloną o wymiarach usuniętego kwadratu. Ona będzie trwała jakiś czas, aż się rozwieje i zniknie. Gdy patrzeć będziesz tak samo na kwadrat pomarańczowy, zjawi się po nim plama niebieska tego samego kształtu na tym samym tle. Jeślibyś wzrok przeniósł wtedy na ścianę dalszą niż arkusz neutralnego papieru, plama kontrastowa wzrośnie. Zawsze w wpatrywaniu się w jakąś barwę zjawia się nam barwa dopełniająca do barwy poprzednio oglądanej. To prawo nazywa się prawem kontrastu następczego. Jeżeli pierwsza barwa była bardzo jasna i nasycona, nie potrzeba na nią patrzeć aż trzydzieści sekund. Wystarczy i mgnienie oka. Kto o zachodzie słońca spojrzy w tarczę słoneczną, czerwoną o tej porze i już nie rażącą, a przeniesie wzrok na niebo, na las, na drogę, widzi plamę zieloną, która jakby się w powietrzu unosiła, zjawia się wszędzie, gdziekolwiek zatrzymamy spojrzenie, i przeszkadza przy oglądaniu przedmiotów. To jest obraz następczy kontrastowy. Nie należy go nazywać z niemiecka „powidokiem”, skoro możemy go po polsku nazywać obrazem następczym.

Dlatego mówimy tu o kontrastowym obrazie następczym, że istnieją również obrazy następcze pozytywne. Tak np. jeżeli wpatrując się w jasną lampę zasłonisz sobie na krótki moment oczy dłońmi i odsłonisz je zaraz, a zamkniesz przy tym powieki i zaraz je

otworzysz, lampa nie znika. Widzisz ją cały czas jakby przez zamknięte powieki i przez własne ręce. Jeżeli ktoś po ciemku szybko obraca rozżarzoną węglą lub papierosem, widać wtedy świetliste koło lub inną linię zamkniętą. Obraz żarzącego się węgla nie znika w chwili, gdy węgiel ustępuje ze swego miejsca, tylko trwa krótki czas dalej jako pozytywny obraz następczy. Stąd pochodzą te smugi świetliste, które za sobą ciągną gwiazdy spadające.

Co innego dzieje się na ekranie w kinematografie. Tam aparat projekcyjny rzuca na ekran bardzo szybko jedno po drugim coraz to późniejsze okresy jakiegoś ruchu, poprzegradzane momentami ciemności niezmiernie krótkimi. Jeżeli się te zdjęcia zmieniają dość często na ekranie, wtedy nie widzimy żadnych wstrząsów ani załomów ruchu, tylko ruch ciągły, bez przerw. Dlatego, że krótkie pauzy ciemne uzupełniamy sobie wtedy sami. Tak jak uzupełniamy sobie części widoku w ślepej plamce

ŚLEPOTA NA BARWY

Na stu mężczyzn czterech nie rozróżnia czerwieni i zieleni, a pięciu rozróżnia je słabo. Ci nazywają się z grecka *dyschromatopami* albo *daltonistami* od nazwiska chemika angielskiego Daltona (um. 1844), który pierwszy tę wadę wzroku wykrył u siebie samego. Kobiety daltonistki należą do rzadkości, chociaż przekazują tę wadę swoich ojców swoim synom. Daltonista może przez długie lata nie wiedzieć o swojej wadzie, bo słyszy od swego otoczenia i powtarza to za nim, że krew jest czerwona, a trawa jest zielona, i myśli, że tak samo jak on widzą wszyscy inni. Dopiero uważne próby potrafią go naprowadzić na ślad jego zochowania. Robi się takie próby np. przed przyjęciem kogoś do służby kolejowej, gdzie trzeba umieć rozróżniać kolory latarni sygnałowych czerwonych i zielonych. A więc rozsypuje się przed badanym na stole setki włóczek kolorowych w najrozmaitszych odcieniach, daje mu się do ręki próbkę np. zieloną i wzywa się go, żeby wybrał z całego zapasu, który ma przed sobą, wszystkie odcienie zielone i zielonawe. Jeżeli badany wybierze, oprócz zielonych, także włóczki czerwone i popielate, widać, że nie odróżnia czerwieni i zieleni, a więc jest dyschromatopem. Oprócz tego pokazuje mu się tablice, na których wydrukowane są niezliczone plamki jednakowego kształtu i rozmieszczenia. Pośród nich niektóre plamki są innej barwy i te są ułożone w jakąś cyfrę lub literę. Tę cyfrę dojrzy tylko człowiek o wzroku normalnym. Dyschromatop żadnego znaku nie dostrzeże.

To dziwne a jednak prawdziwe, że tak wielu ludzi widzi czerwień i zieleń jako barwy neutralne o odcieniu żółtawym; tylko błękit widzą ci ludzie tak jak normalni i barwę żółtą również.

Oprócz nich są jeszcze inni, którzy wszystkie barwy widzą tak, jak zwykli ludzie widzą barwy neutralne. Dla nich świat wygląda jak fotografia lub ilustracja wydrukowana w kolorze czarnym. Ci nazywają się z grecka achromatopami.

BARWY O ZMROKU

Gdy światła ubywa, wszystkie barwy ciemnieją i tracą nasycenie, aż w końcu „po ciemku każda krowa jest czarna“. Ale zanim barwy pogasną, zmienia się ich stosunek jasności. Najprędzej ciemnieją o zmroku barwy czerwone. Najwolniej błękity i zieleń. Jeżeli w jasny dzień przygotować sobie dwie kartki albo dwie chustki równej jasności, z nich jedna czerwona, druga niebieska, i popatrzeć na nie o zmroku, widać, że czerwona już ma barwę zbliżoną do czekolady, a niebieska jest teraz o wiele od niej jaśniejsza. Mało kto zwraca na to zjawisko uwagę, ale zauważyć je łatwo. Sprawa zdaje się polegać na tym, że w dzień jasny widzimy barwy przy pomocy czopków naszej siatkówki, a przy słabym świetle czopki nie działają, tylko słupki. Słupki najsilniej odpowiadają na światło zielone i niebieskie, a na czerwone nie odpowiadają wcale. Dlatego o zmroku przedmioty czerwone czernieją, kiedy błękitne i zielone jeszcze jaśnieją jako tako.

Wszystko, czegośmy się o barwach dowiedzieli, wygląda tak, jakby w naszej siatkówce albo w ośrodkach mózgowych istniały jakieś trzy różne połączenia chemiczne, mogące się pod wpływem różnego rodzaju światła rozkładać i na nowo odtwarzać, gdy na nie światło przestanie działać. Pierwsze z tych połączeń niech się nazywa substancją białoczną. Tę pobudza do rozkładu każdy rodzaj światła a najmocniej światło żółte. Gdy światła brak, ta substancja odtwarza się sama i wtedy widzimy barwę czarną. Druga — to substancja czerwono-zielona. Gdy się rozkłada, widzimy czerwień, gdy się odtwarza z powrotem—zieleń. Trzecia — to substancja błękitno-żółta. Ta również rozkładać się może i odtwarzać. Jej rozkład daje nam kolor żółty a odtwarzanie się—błękit. Różne rodzaje światła pobudzają do rozkładu to tę, to drugą z dwóch ostatnich substancji, wtedy się w otoczeniu tego miejsca ta sama substancja odtwarza. Stąd zjawisko kontrastu współczesnego. I gdy na jakimś miejscu siatkówki zbyt długo trwa rozkład którejś z trzech substancji albo się tam odbywa zbyt gwałtownie, to po ustaniu podniety zjawia się

na tym samym miejscu proces chemiczny wprost przeciwny. Stąd kontrast następczy.

Gdy się tak mówi, próbuje się zjawiska barwne tłumaczyć na język chemii. Sprawa powstawania barw nie wydaje się przez to jaśniejsza. Ale ze zjawiskami barwnymi zapoznać się było warto, jeżeli kogoś interesują zjawiska duchowe.

WRAŻENIA SŁUCHOWE

Wrażenia słuchowe nazywają się głosami. Wiemy już, że głosy powstają pod wpływem fal powietrza, pobudzających nasze uszy. Głosy dzielą się na dwa rodzaje: szmery i dźwięki. Szmerem w życiu nazywa się słaby głos, np. szelest, syk, to, co się słyszy przy obracaniu kartek książki, przy zginaniu i prostowaniu papieru lub sztywnej tkaniny, kiedy mysz gryzie drzewo, kiedy pies chodzi po pokoju itd. W nauce nazywają się szmerami także głosy mocne, jak huk, łoskot, zgrzyt, szcęk, tętent, jazgot, trzask, łomot itd. W ogóle: głosy nie nadające się do muzyki, nierówne i same przez się niemiłe. Szmery powstają skutkiem nieregularnych, nieporządných wstrząsów powietrza. Uporządkować ich w myśli też nie podobna.

Szmerami są nasze spółgłoski, szmery wydają narzędzia przy robocie w drzewie i kamieniu.

Głosy same przez się przyjemne, gładkie, nadające się do muzyki nazywają się dźwiękami. A więc głosy instrumentów muzycznych i samogłoski mowy ludzkiej. Dźwięki powstają pod wpływem regularnych, uporządkowanych wstrząsów powietrza i dają się w myśli uporządkować bez większego kłopotu. Jedne dźwięki wydają się dla wpraw nego ucha złożone, inne proste. Złożony wydaje się dźwięk szarpiętej struny lub zadętej piszczałki, proste dźwięki wydają tzw. widełki stroikowe i te dźwięki nazywają się w nauce tonami. Widełki stroikowe (Rys. 5) trzeba uderzyć o coś twardego i oprzeć je mocno o stół lub o jakieś drewniane powierzchnie, wtedy słyszy się ich ton. Nie od razu, bo w pierwszej chwili przeszkadzają szmery związane z uderzeniem i stawianiem widełek. Po chwili ton brzmi czysto, gładko, równo.

Między szmerami i dźwiękami nie ma wyraźnej różnicy. Są szmery zbliżone do dźwięków. Na przykład głos kastanietów, podeszew tańczącego Murzyna, głos bębna, huk dalekiej armaty, samolotów nadlatujących, głos tłuczonego naczynia, skrzypienie drzwi, butów, głos gęsi, kur, tętent konia, odkorkowywanie butelki.



Rys. 5.
WIDEŁKI
STROIKOWE

Każdy dźwięk posiada trzy cechy, którymi się dźwięki mogą różnić jedno od drugich, a mianowicie: siłę, wysokość i barwę. Siła dźwięku zależy od energii fali głosowej. Silne dźwięki wydają instrumenty wielkie i mocno pobudzone, np. bassetle, duże trąby, fortepian. Silny głos wydaje krowa, jelen, wielki pies, robota blacharza, syrena fabryczna, dzwonek tramwaju, dzwon kościelny, gwizdawka lokomotywy. Słabo brzęczy komar albo mucha.

Wysokością różni się dźwięk struny silnie napiętej od głosu tej samej struny napiętej słabo. Silnie napięta wydaje głos wysoki, cienki, a słabo napięta ma głos niski, gruby. Grecy nazywali głos wysoki ostrym, a niski głós ciężkim. Wysokim głósem śpiewają kobiety, niskim niektórzy mężczyźni. Najniższy głós w śpiewie nazywa się basem, mniej niski barytonem, najwyższy męski — to tenor. Kobięcy najwyższy nazywa się sopranem, niższy altm.

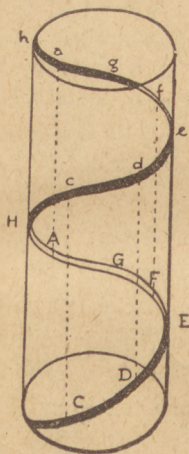
Wysokość głósu zależy od tego, ile drgnień w ciągu jednej sekundy wykonywa ciało brzmiające. Najniższe dźwięki wydają ogromne piszczałki organowe, które wykonują szesnaście drgnień w sekundzie. Najwyższe dają drobne, cienkie piszczałki, które potrafią wykonywać dwadzieścia tysięcy drgnień w ciągu jednej sekundy. Niektórzy ludzie umieją słyszeć jeszcze wyższe dźwięki, powstające pod wpływem czterdziestu tysięcy drgnień na sekundę.

Jeżeli struna jakaś, pręt, lub piszczałka wykonywa w sekundzie dwa razy tyle drgnień co inne ciało drgające, wydaje wtedy dźwięk wyższy, ale bardzo podobny do tamtego, jakby jego powtórzenie na większej wysokości. Pomiędzy takimi dwoma dźwiękami łatwo uchem rozróżnić jeszcze sześć stopni wysokości dźwięku. Razem osiem. Można i więcej. Klawiatura fortepianu pozwala wstawiać między dwa dźwięki różnej wysokości a najwięcej do siebie podobne szereg z dziesięciu dźwięków różnej wysokości. Szereg uporządkowanych dźwięków coraz to wyższych, który ma na początku i na końcu dźwięki bardzo podobne, choć różnej wysokości, nazywa się gamą muzyczną. Jego dźwięki noszą z dawna ustalone nazwy łacińskie. Pierwszy nazywa się primą, drugi sekundą, trzeci tercją, czwarty kwartą, piąty kwintą, szósty sekstą, siódmy septimą, a ósmy oktavą. Te same nazwy oznaczają też odstępy między dźwiękiem pierwszym a następnym. Głós ludzki zwykle obejmuje dwie oktawy, rzadziej dwie i pół. Klawiatura dużego fortepianu obejmuje siedem oktaw a organów — jeszcze więcej.

Dźwięki uporządkowane w gamę oznacza się literami w następującym porządku: C, D, E, F, G, A, H, c. Następną oktavą oznacza się

małymi literami, wyższa małymi literami z kreseczką itd. Dla wykonawców utworów muzycznych oznacza się wysokość, siłę i czas trwania dźwięków przy pomocy pisma nutowego na pięciu liniach równoległych poziomych.

Zdawało by się, że szereg dźwięków uporządkowanych według wysokości będzie podobny do linii prostej, wznoszącej się ukośnie w górę na jakiejś płaszczyźnie. Jednakże w szeregu dźwięków coraz to wyższych spotyka się w równych odstępach dźwięki najbardziej do siebie podobne. Zatem ten szereg podobny jest nie do prostej, wznoszącej się na płaszczyźnie, tylko do wężownicy, okręcającej się pod górę po powierzchni walca. Na niej znajdziemy na liniach pionowych jeden nad drugim punkty odpowiadające coraz to wyższym oktawom każdego dźwięku (jak na rys. 6).



Rys. 6. SZEREG
TONÓW CORAZ TO
WYŻSZYCH.

GAMY DUR I MOLL.

W muzyce dzisiejszej nie używa się wszystkich wysokości dźwięków, jakie tylko można by wyróżnić przy skracaniu lub napinaniu strun, tylko niektórych, wybranych według pewnej reguły. Istnieją takie dwie reguły. Pierwsza mówi: zrób mały odstęp między wysokością trzeciego i czwartego dźwięku oraz siódmego i ósmego. Inne odstępki równe sobie a większe. W ten sposób utworzysz gamę dur. Durus po łacinie znaczy twardy. Ta gama brzmi pogodnie. Gdy do ustępu muzycznego wybierzesz dźwięki tylko z tej gamy, ustęp będzie brzmiał też śmiało, rażąco, pogodnie, jeżeli się na primie skończy. Inna reguła mówi: zrób małą różnicę wysokości między dźwiękiem drugim a trzecim i między siódmym a ósmym. Utworzysz gamę moll, czyli miękką. Ona brzmi

smutno. Jeżeli z niej będziesz wybierał dźwięki do ustępu muzycznego, skończonego na primie, ustęp będzie brzmiał smutno, tęsknie, jakby się ktoś skarżył, prosił, jęczał. Kot miauczy według gamy molowej i pies tak skomli, kiedy mu smutno, i człowiek tak narzeka. I smutno się robi temu, kto to słyszy, choć obaj nie wiedzą o gamach i o odstępach między wysokościami dźwięków. Tak już jest, że mały odstęp między drugim a trzecim dźwiękiem gamy nadaje szeregowi dźwięków znamię jakiegoś załamania, braku sił i to się udziela słuchającemu, a mały odstęp między trzecim a czwartym ma dobrą minę i dobrze się czuje.

ZGODNOŚĆ DŹWIĘKÓW

Dwa dźwięki równoczesne wyglądają rozmaicie. Gdy brzmi razem prima i oktawa, zlewają się z sobą bardzo przyjemnie. Jakby jeden dźwięk, tylko pełniejszy. Nie każdy pozna, że to dwa dźwięki. Oba mają tę samą jakość, tylko jeden jest jakby ciemniejszy a drugi jaśniejszy. Słyszy się wtedy jedno i to samo tylko w dwóch odmianach. Przyjemnie współbrzmia także prima i kwinta. Wtedy już łatwiej rozróżnić, że to dwa dźwięki a nie jeden. Są jakieś wyraźnie odmiennie, ale się zgadzają. Żaden drugiemu nie przeszkadza. Bardzo miło brzmi prima i tercja. Są wyraźnie różne i doskonale się zgadzają. Mniej przyjemnie prima i seksta, ale można ich słuchać. Najgorzej, gdy się odezwie prima z sekundą. Tak samo: prima i septyma. Przeszkadzają sobie, drażnią. Jakby ktoś mówił mętnie i nie było wiadomo, o co chodzi. Co to ma być właściwie? Raz to, raz nie to i ni to, ni owo. Te dźwięki kłócą się z sobą, tworzą dysonans. Drapią po uszach, choć każdy z osobna może być bardzo miły. Dysonans bierze się stąd, że gdy się przenikają dwie fale głosowe, różniące się o bardzo niewiele drgnień, wtedy powstaje szereg wzmocnień i osłabień fali, które robią przykrość, podobnie jak migotanie płomienia albo dotykanie grzebieniem lub szczotką.

Współbrzmienie kilku dźwięków nazywa się *akordem*. Akordy wybrane z gam mollowych brzmią smutno, durowe pogodnie. Jeżeli w ustępie utrzymanym w jednej gamie zmienisz jeden dźwięk na taki, który do tej gamy nie należy, każdy to odczuje przykro i powie, że ten dźwięk na tym miejscu brzmi fałszywie. Chyba, żeby to był ktoś całkiem niemuzyczny. Akord zawierający sekundę lub septymę też brzmi fałszywie. Dlatego trzeba zaraz po nim wziąć akord zgodny, harmonijny. Wtedy jest znowu przyjemnie i dysonans nazywa się *rozwiązany*. Jeżeli się kilku chłopców dorwie do instrumentów muzycznych i każdy gra sobie, co mu się podoba, nie oglądając się na to, co gra drugi, muszą powstawać liczne dysonanse i robi się nieznośny, chaotyczny hałas, który trudno wytrzymać. Muzyka wymaga koniecznie porządku, trzymania się zasad we współbrzmieniach i w następstwach dźwięków. Te zasady rozwija nauka harmonii.

MUZYKALNOŚĆ

Są ludzie, którzy nie umieją rozpoznawać, czy słyszą jeden dźwięk, czy dwa różne, nie zgadną, czy dźwięk następny jest wyższy, czy niższy od poprzedniego, nie czują, czy dwa dźwięki brzmią zgodnie, czy też dysonują, nie powtórzą głosem dźwięku podanego ani trzech dźwięków

następujących tuż po sobie. Ci nie mają słuchu muzycznego, zdolności do muzyki i zwykle nie potrzebują jej do życia. Przy pomocy fortepianu można badać muzykalność ludzi, której podstawą wydaje się słuch muzyczny. Muzykalność to uzdolnienie do muzyki, zainteresowanie się nią i zamiłowanie do niej. Słuch muzyczny to zdolność do rozpoznawania dźwięków i odstępów między nimi. Słuch absolutny posiada ten człowiek, który potrafi nazwać każdy podany mu dźwięk. Kto ma słuch mniej doskonały, czyli słuch względny, ten potrafi tylko powiedzieć, czy dany dźwięk jest niższy, czy wyższy i o wiele wyższy od dźwięku podanego z góry i nazwanego. Taki potrzebuje widełek stroikowych wyraźnie oznaczonych, jeżeli ma nastroić skrzypce. Podług nich dobierze wysokość czterech strun. Kto ma słuch absolutny, ten ma w pamięci wysokość każdej struny i od razu wie, czy struna brzmi za nisko, czy za wysoko, czy w sam raz. Słuch absolutny zdarza się rzadko, nawet pośród osób grających biegle i pięknie.

BARWA DŹWIĘKU

Ten sam dźwięk, np. C, brzmi inaczej na skrzypcach, inaczej na flecie, inaczej na harfie, inaczej na harmonii. Mówi się, że różne instrumenty wydają dźwięki o różnych barwach. Głosy różnych ludzi różnią się od siebie też nie tylko wysokością, ale i barwą. I tak jeden ma głos gardłowy, inny nosowy, inny jak z beczki, inny piskliwy, chrapliwy, dźwięczny, lub matowy. Skąd się bierze barwa dźwięków? Stąd, że dźwięk nie jest zjawiskiem prostym, tylko złożonym. Wprawne ucho słyszy w dźwiękach akordy. Tylko widełki stroikowe wydają tony. Każde tylko jeden, sobie właściwy ton. Ich drgania są proste. Im częstsze i krótsze, tym ton widełek wyższy. Natomiast instrument muzyczny drga nie tylko jako całość, ale równocześnie drgają też jego małe części. Całość wydaje wtedy ton najniższy i najgłośniejszy, a małe części wydają równocześnie tony wyższe i cichsze, które można przy wielkiej wprawie także z osobna dosłyszeć i każdy z osobna wzmocnić. Z reguły nie wyróżnia się ich z osobna, tylko one wszystkie razem stanowią to, co się nazywa barwą dźwięku. Dźwięk każdy jest zespołem jakiegoś tonu z asadniczego i wielu tonów górnych. Jeżeli tony górne nie są bardzo wysokie, instrument brzmi gładko, jak głos rogu. Jeżeli są wysokie, brzmienie staje się metaliczne, blaszane. Jeżeli pośród tonów górnych trafią się sekundy i septymy, dźwięk brzmi fałszywie, choćby się odzywał sam jeden. Głos ludzki powstaje przez drganie strun głosowych w krtani i współbrzmienie powietrza w tchawicy a prócz tego w płucach, w jamie nosowej, w ustach. Ściśnięte gardło nadaje głosowi zabar-

wienie gardłowe, ściśnięty nos robi głos bezdźwięcznym jak podczas kataru, obwisłe policzki robią głos jak z beczki itd. Po barwie głosu można poznać, czy ktoś jest z kresów wschodnich, czy z Poznańskiego, czy z Rusi Czerwonej. I to poznać, czy ktoś spał w nocy, czy też pił i palił. W pewnych granicach poznaje się też wiek człowieka po głosie.

Podobnie jak tony górne w dźwięku zachowują się inne zjawiska psychiczne. Na przykład przypomnienia, jakie budzi pewien wyraz usłyszany lub przeczytany z uwagą i z odczuciem. Wyraz „oblicze“ i wyraz „liczko“, i wyraz „morda“ przypominają to samo, co wyraz „twarz“, ale każdy z nich ma inną barwę. Wyraz „oblicze“, brzmi uroczyście, po cichu przypomina modlitwę, kościół, biblię, nabożeństwo. Wyraz „liczko“ przypomina po cichu piosenkę, panienkę, tańce, zabawy. Wyraz „morda“ karczmę, kłótnię, obelgi, bójki. Te przypomnienia ciche nie muszą się zjawiać z osobna i wyraźnie. Mogą zostawać podświadome, ale wszystkie razem stanowią zabarwienie uczuciowe wyrazu, czyli jego barwę, którą dostrzec łatwo.

INNE WRAŻENIA ZMYSŁOWE

Bardzo trudno jest podzielić jakoś wrażenia węchowe, smakowe, dotykowe i inne. Inaczej dzielił wonie w XVIII wieku szwedzki botanik Linneusz, inaczej dzieli się je dziś. I tak według najnowszego podziału istnieje sześć rodzajów woni, pomiędzy którymi są liczne wonie przejściowe. Główne rodzaje zapachów to zapach zgniły, owocowy, kwiatowy, zapach spalenizny, żywiczny i korzenny. Podział taki nie wydaje się wyczerpujący. Trudno w nim znaleźć miejsce dla zapachu benzyny, alkoholu, kamfory, a trudno zapach czarnej kawy zaliczać do woni spalenizny, chociaż ziarenka kawy się przypala. Zapach masła, mleka, pieczywa, kozy, krowy, moczu, potu, mydła też się w tym podziale nie zmieści. Zapachów istnieje nieprzebrane mnóstwo, ale niezmiernie trudno jest wyróżnić pośród nich jakieś wyraźne rodzaje i powiedzieć, które z nich są pokrewne, a które najbardziej różne. Tak, jakeśmy to robili z barwami i dźwiękami.

SMAKI

Tych rozróżniamy cztery główne rodzaje i wiele mieszanych. Główne to: smak słony, słodki, gorzki i kwaśny. Słodki czuje się najwyraźniej na końcu języka, gorzki u nasady języka, słony na obwodzie jego powierzchni górnej, a kwaśny po jej obu bokach. To, co się nazywa smakiem potraw, to są grupy wrażeń nie tylko smakowych, ale równocześnie i węchowych, dotykowych i mięśniowych. Smak wody sodowej

to nieco smaku słonego, gorzkiego, i wiele ukłuć. W smaku kawy można wyróżnić gorycz, kwas, słodycz i wiele woni. Podczas silnego kataru potrawy tracą smak, ponieważ zanikają wtedy wonie. Pomadka smakuje inaczej niż kawałek cukru, ponieważ pomadka pachnie, jest gładka i śliska, a cukier nie ma woni i jest szorstki, ziarnisty, twardy. Smak cierpki zdaje się być złożony z goryczy i z ukłuć, smak ługowaty z goryczy i słoności. Smaki potraw są więc podobne do akordów. I jest w dziedzinie smaków coś podobnego do dysonansów i harmonijnych współbrzmień. I tak przykra byłaby kielbasa pachnąca miętą lub bzem, nieznośna kawa posolona i pomarańcza z musztardą. Podobnie zapach nafty w mleku albo cebuli w herbacie. Odrobina goryczy godzi się ze smakiem słodkim, np. w czekoladzie, w kawie, w wódce, w winie.

WRAŻENIA ZMYŚLÓW NIŻSZYCH

Tu można naprzód zaliczyć wrażenia odbierane za pomocą skóry. Zatem ciepło, zimno, nacisk, ból, świerzbiecie, i łechtanie. Wiemy już o punktach zimna i ciepła, nacisku i bólu. Wrażenie ciepła staje się silniejsze, gdy woda lub powietrze o tej samej temperaturze działa na większą powierzchnię skóry. Tak samo wrażenie zimna. Dlatego chcąc się przekonać, czy woda do kąpeli jest dość ciepła, czy niezbyt zimna, nie wystarczy wetknąć palec do wody. I jeżeliś miał rękę nagrzaną, to woda letnia wyda ci się zimna, a jeśli ręka była wyziębiona, ta sama woda wyda ci się gorąca. To przypomina zjawisko kontrastu następczego, któreśmy poznali w świecie barw. Jeżeli w gorącej kąpeli tryśniesz sobie na rozgrzaną nogę strumieniem wody zimnej, odczujesz w pierwszej chwili oparzenie, więc gorąco tym większe. Gdy w lecie masz w pokoju 23 stopnie C, pokój nie wydaje się przegrzany, w zimie już by się wydał za ciepły.

Wrażenie nacisku odbieramy, gdy coś naszej skóry dotyka. Trudno nazwać naciskiem to, co czujemy przy odrywaniu plastra, a to wrażenie jest bardzo wyraźne, choć jeszcze się nie łączy z bólem. Pewne grupy wrażeń dotykowych zjawiają się dopiero przy ruchach. I tak śliskość odczuwamy wtedy, gdy przy postuwaniu palcem po powierzchni danego przedmiotu nie doznajemy oporu skutkiem tarcia. W przeciwnym razie czujemy, że powierzchnia jest matowa; gdy czuć na niej liczne drobne wypukłości twarde, wydaje się szorstka, ziarnista. Nie łatwo powiedzieć, kiedy przedmiot wydaje się wilgotny, kiedy suchy, czym się pod ręką różni jedwab od aksamitu i płótno od sukna, a różnią się nawet po ciemku.

Świerzbienie zjawia się po ukłuciu owada, przy gojeniu się rany, na skórze, długo nie mytej, zarażonej liszajem lub inną chorobą skórą. Budzi trudne do opanowania pragnienie, żeby świerzbiące miejsce drapać, trzeć, skrobać, choćby do bólu.

Łechtanie występuje, gdy skóry lekko dotykać końcem piórka, trawki, włosa. Jest przykre i drażni, budzi pragnienie mocnych nacisków. Czymś innym są łaskotki przy mocnym dotknięciu skóry na żebrach lub na kolanach. Towarzyszą gwałtownym skurczom mięśni.

Kurczące się mięśnie dają nam wrażenia mięśniowe, po których oceniamy ciężary dzwigane na rękach lub grzbiecie, sprężystość gumy lub trzciny zginanej w rękę, lepkość błota, w którym grzęźniemy, gęstość kaszy, którą mieszamy, twardość drzewa pod dłutem i rylcem, miękkość pióra przy pisaniu.

Wrażenia stawowe mówią nam, czy ręka lub noga jest wyprostowana, czy zgięta i w jakiej jest pozycji. Toż samo palce i grzbiet. Według nich oceniamy kształt brył trzymany w rękę i układ własnego ciała.

Wrażenia równowagi, wywoływane z błędnika, mówią nam, czy całe nasze ciało lub tylko głowa trwa w swojej pozycji, czy też rozpoczyna ruch w windzie, na wozie, przy bieganiu, skakaniu, przewracaniu koziółków, upadaniu, pływaniu, w tańcu lub na koniu.

Wrażenia ustrojowe to głód, pragnienie, zmęczenie, rozkosz, cierpienie, duszność, omdlewanie, nudności, poczucie niestrawności, sytości, zawrót głowy, rzeźwość, wypoczęcie, mrowienie, puchnięcie, ból głowy, ściskanie się serca, upojenie po truciznach, senność i wiele innych, które i nazwać trudno, i wyliczyć je porządnie. Jedne z nich bardzo przyjemne, drugie bardzo przykre, a wszystkie z osobna często bardzo niewyraźne. One nam mówią, czyśmy zdrowi, czy chorzy. Akord, który się z nich składa, to nasze dobre lub złe samopoczucie, tło całego naszego życia duchowego.

