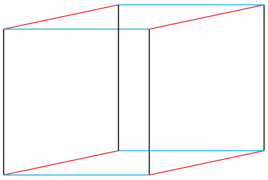
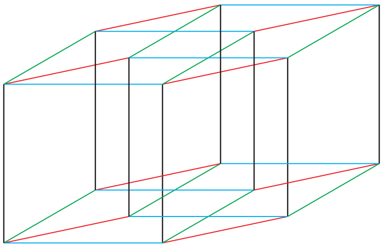
Konwencja.

Uwiecznione tak w Biblii, jak i w Iliadzie, walki społeczności pasterskich z rolniczymi, z punktu widzenia historyków odnotowane jako Wieki Ciemne, a kulturowo zwane epoką brązu, przyniosły – w sposób absolutnie niekonieczny i nie mający do dziś uzasadnienia – geometrię wylansowaną przez Dorów, geometrię, w której automorfizmami są podobieństwa. Warto podkreślić, że żadna inna geometria riemannowska nie ma automorfizmów zmieniających skalę.

Ta geometria (nazwana później euklidesową) została przyjęta i kultywowana przez wywodzącą się z greckiej tradycji formację nazywaną dziś kulturą europejską. Tej geometrii uczymy się w szkole.

To jest sześcian i kostka czterowymiarowa.





W obu przypadkach umawiamy się, że linie kolejnego koloru są prostopadłe do pozostałych.

Konsekwencją cywilizacyjną przyjęcia tak wyjątkowej geometrii jest plan i mapa (które pozwoliły nam dotrzeć do innych cywilizacji wcześniej, niż one dotarły do nas) i (przywołany już) rysunek techniczny (który pozwolił nam uzyskać materialną i wojskową przewagę, a nawet postawić w XIX wieku swoją stopę na głowach „reszty świata").

Konsekwencją graficzną naszego wyboru jest kompletnie nieoptyczna, ale doskonała informacyjnie perspektywa równoległa.

Tu wypada zwrocić uwagę na fakt, iż szkoła wyrobiła w nas uznanie tej perspektywy za naturalną, choć jest ona niezgodna z tym, co widzą nasze oczy. Ta refleksja może się przydać, gdy nie jesteśmy w stanie pogodzić się z faktem, iż ktoś może postrzegać świat zupełnie inaczej od nas.

Pewna nieoczywistość tej konwencji dała o sobie znać w koncepcjach plastycznych najbliższego Wschodu (czyli Bizancjum) i najdalszego (czyli Japonii).
W pierwszym przypadku otrzymujemy obrazy (szczególnie ikony) wykonane tak jak diagramy Schlegela – przedstawione postacie i przedmioty widzimy tak, jak byśmy zaglądali przez szybkę do jakiejś innej niż nasza przestrzeni, bądź też

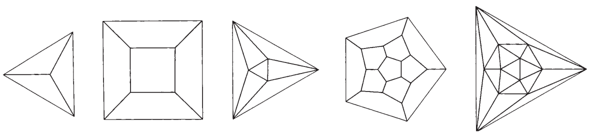
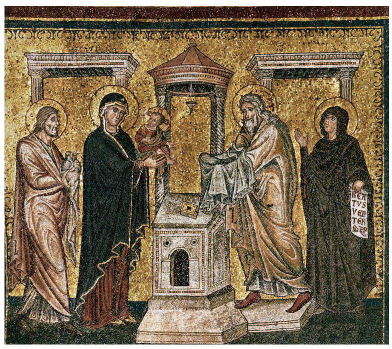


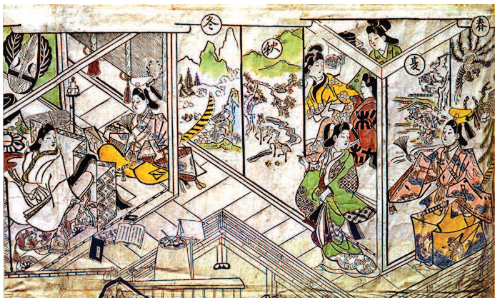
Diagram Schlegela wielościanu wypukłego otrzymamy, gdy jedna z jego ścian będzie przezroczysta, a my zbliżymy do niej oko tak bardzo, że pozostałe ściany ujrzymy poprzez nią. Tak wyglądają diagramy Schlegela wielościanów platońskich.

widzimy na nich dorycko poprawne niezależnie poustawiane dziecinne wieżyczki z klocków, jak na bajecznie kolorowej ikonie bizantyjskiej.

Zachód, bardziej surowy, próbował nawet wyłamywać się z tego gorsetu, ale pierwsze próby, jak np. w kościele Santa Maria Maggiore, prezentują linie równoległe zbiegające się w kierunku widza. Wielu interpretuje to zjawisko w kategoriach mistycznych, ale jest to chyba nieadekwatne do ówczesnej świadomości wzrokowej – nierealistyczność doryckiego gorsetu była odczuwalna, ale na próby pozbycia się jej trzeba było jeszcze poczekać.

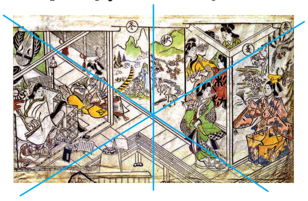


Maria Maggiore, 1296



Z kolei dalekowschodnia grafika niefrasobliwie łączy konwencję dorycką dla zorganizowania struktury obrazu z przedstawianymi dość dowolnie wpisanymi w nią szczegółami.
Grafika Morononu, założyciela szkoły drzeworytu ukijo-e(*ukijo* znaczy tyle co *świat, który przemija*, a *-e* to *malarstwo, obraz*) przedstawia dzielnicę Edo, słynną z oferowanych tam rozrywek, równocześnie stwarzając okazję widzowi dostrzec rozległą przestrzeń pejzażu i prezentując w tej przestrzennej kompozycji przedmioty nie mające trójwymiarowości ani nierzucające cienia.

Na miniaturze zaznaczyliśmy główne, postrzegane jako prostopadłe, linie komponujące drzeworyt.

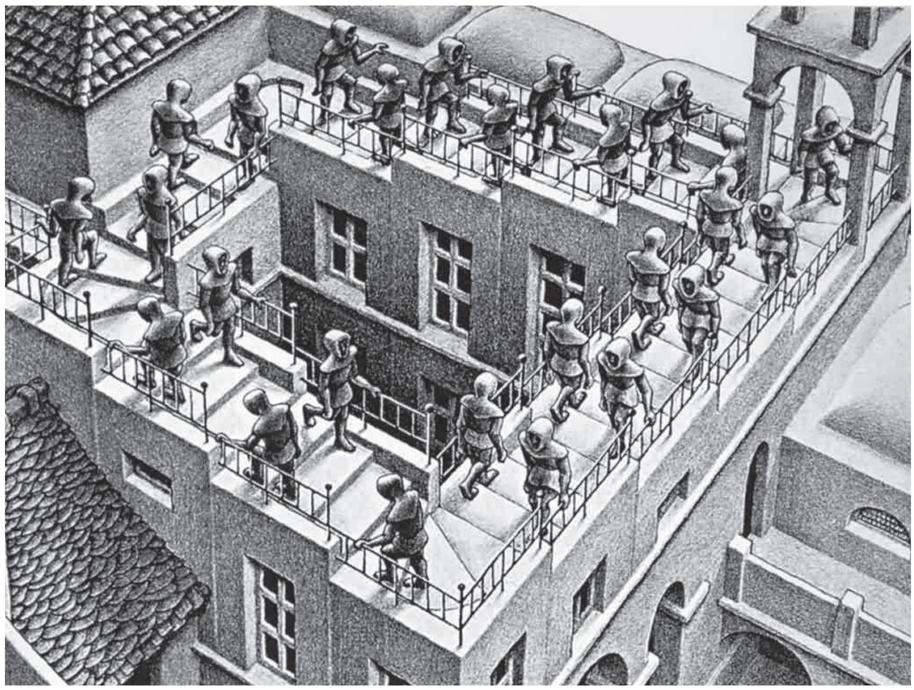


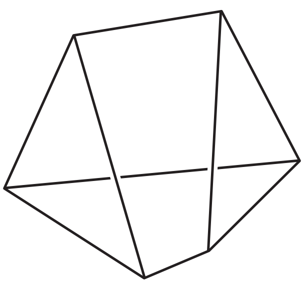
Podobnego sposobu patrzenia można się dopatrzyć w twórczości tzw. geometrystów, np. u Jana Trojana.

Paradoks takiego wykorzystania doryckiej konwencji rysunków (czasem zwaną – naszym zdaniem też paradoksalnie – **perspektywą równoległą**) eksponuje się za pomocą tzw. figur niemożliwych, czyli takich, które nie chcą się pomieścić w naszym, ukształtowanym przez szkolną naukę geometrii sposobie interpretowania doryckich rysunków jako przestrzenne.

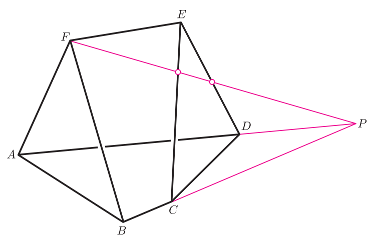
Jan Trojan

Najsłynniejszą z figur niemożliwych jest chyba tzw. Trójkąt Penrose'a wymyślony przez szwedzkiego grafika Oscara Reutersvörda w 1936 roku. Istotą pomysłu jest zestawienie kilku rysunków wykonanych zgodnie z dorycką konwencją, ale przyjmujących inne kierunki za nominalnie prostopadłe – to, co widza ma zaszokować, to fakt, iż lokalnie wszystko jest zgodne z jego kanonami przedstawiania przestrzeni, a globalnie tak nie jest. Mistrzowsko te możliwości wykorzystał Maurits Cornelis Escher.





Jak głęboko tkwi w nas ta wyniesiona ze szkoły konwencja, można się samemu przekonać, widząc w zamieszczonym z lewej rysunku wielościan o trzech ścianach czworokątnych i dwóch trójkątnych, podczas, gdy rysunek z prawej dowodzi, iż takiego wielościanu po prostu nie ma. Założenie, które każdy z nas przyjmuje bez zastanowienia, każe nam każdą narysowaną łamaną uważać za płaską – gdyby wykonać model takiego obiektu z drutu, co najmniej jeden z „czworokątów" nie byłby płaski.



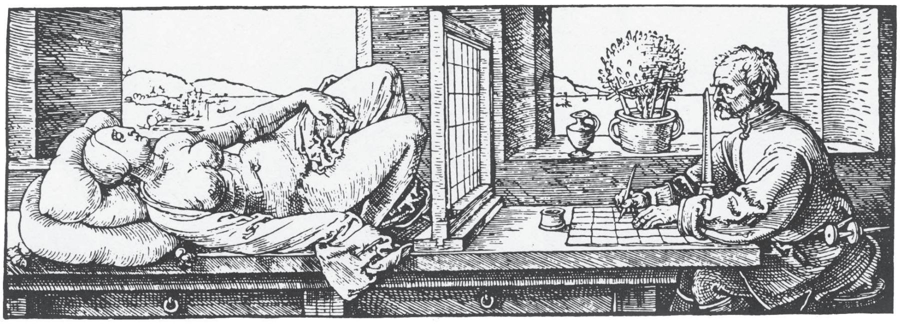
Trójkąt AFP leży w tylnej ścianie, a BFP w przedniej – odcinek PF przecina więc DE i CE, a więc rysunek jest płaski.

Optyka.

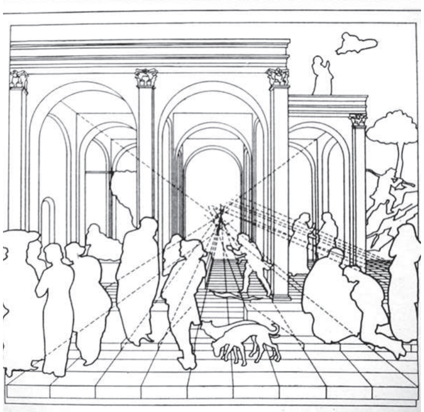
Nadchodzące Odrodzenie, kierujące ludzki umysł ku realności, starające się w przyrodzie znaleźć drogowskazy dla umysłu, również w malarstwie starało się kierować doświadczeniem, czyli optyką, z jej najprostszym i najbardziej matematycznym działem – optyką geometryczną.

Dostrzeżono prawidłowości, których objaśnienie przerastało możliwości ówczesnych geometrów. I gdy pojawiły się pierwsze podręczniki rysowania zgodnie z optyką, zbudowane były jak książka kucharska – jest przepis, który działa, bo został wielokrotnie sprawdzony, a nikomu nie przychodzi nawet do głowy, by to jakoś uzasadniać.

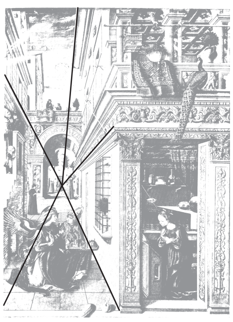
Np. Albrecht Dürer zamieszcza takie przepisy w swoim, wydanym w 1525 roku podręczniku matematyki (tak! – na dodatek podręcznik ma zaskakujący tytuł: *Matematyka dla dorosłych*).

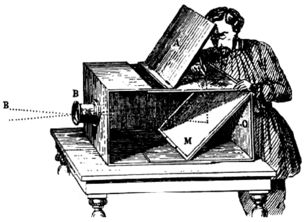


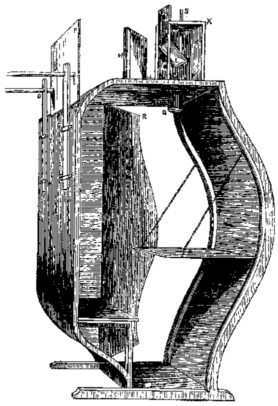
Podstawowym doświadczeniem formującym nowy sposób widzenia było niejako „przejście do granicy” z faktem, iż kąt widzenia oddalającego się równolegle odcinka zmniejsza się – jeśli zmniejsza się do zera, to da się wyrazić przez (nierealistyczne, ale prawdziwe) zdanie, że proste równoległe spotykają się „w nieskończoności”, czyli że istnieje punkt zbiegu wszystkich prostych o wspólnym kierunku.



Malarze zaczęli zmagać się z tym problemem już od XIV wieku – napisaliśmy o tym trochę w pierwszej części. Tu zwróćmy uwagę, że już na początku wieku następnego możemy znaleźć prawie udaną realizację takiej konwencji w płaskorzeźbie (Ghiberti, *Jakub i Ezaw*, 1425–1452), a pod koniec XV wieku superprecyzyjną realizację malarską (Crivelli, *Zwiastowanie ze św. Emidiusem*, 1486).







Matematyka była tu zdecydowanie w tyle – wykorzystanie takich obserwacji przez Desarguesa (przecież też artysty: architekta ogrodów) do sformułowania przytoczonej w paragrafie *Symetria* prawidłowości to dopiero lata trzydzieste XVII wieku.

Może to jednak dobrze – malarze nie sięgnęli do matematyki, lecz do fizyki i postanowili zamiast żmudnie konstruować szkielety swoich kompozycji, wykorzystać do tego fizykę. Narzędziem stały się aparaty zwane *camera obscura*, czyli pierwowzory aparatów fotograficznych, tyle że bez obiektywu i bez kliszy notującej obraz – słowem pudła z maleńkim otworem i cienkim, matowym papierem zastępującym przeciwległą ścianę. Na nim powstawał niewyraźny, odwrócony obraz, który można było delikatnie odrysować, a następnie użyć jako szkicu kompozycji i wypełnić barwą.

Wilanów, Bernardo Bellotto (Canaletto)

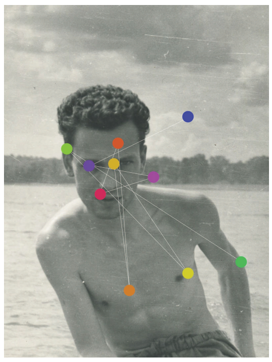
Wenecja, Giovanni Antonio Canal, stryj Bellotta (też nazywany Canaletto)

I to właściwie zabiło perspektywę zbieżną – wynalazek aparatu fotograficznego, czyli sposobu zapisania i utrwalenia obrazu na doskonalonych wersjach *camera obscura* (Talbot 1835, Daguerre 1837), uczynił z malarzy stosujących tę konwencję rzemieślników kolorujących mechanicznie uzyskiwane obrazki.

Matematyka, a dokładniej stworzona przez Victora Ponceleta geometria rzutowa (1822), malarzom już na nic nie była potrzebna. Wręcz przeciwnie – możliwość opisania perspektywy zbieżnej przez matematyczne reguły tym bardziej czyniły tę perspektywę „nieartystyczną”.

Stolik kuchenny, Paul Cèzanne

By jednak nie odwracać się od realizmu, znaleziono wyjście odwołujące się do jak najbardziej naturalnego (Strzemiński nazywa je *fizjologicznym*) spostrzeżenia, iż nie oglądamy świata jednym rzutem oka (jak aparat fotograficzny), lecz koncentrując wzrok na różnych punktach. Ponieważ zaś to, co widzimy, jawi nam się jako rzut rzeczywistości na płaszczyznę prostopadłą do kierunku spojrzenia, więc – sumarycznie – chcąc przedstawić na obrazie nasze wrażenia (*impresje*), musimy umieścić na nim relacje z wielu różnych takich rzutów. Nie da się więc tego podporządkować jednej geometrycznej konwencji. Dokładną analizę tej idei przedstawiliśmy, za Strzemińskim, w pierwszej części. Umieściliśmy tam też obszerny fragment jego (dość brutalnej) filipiki skierowanej do tych, którzy patrząc na „deformacje Cèzanne'a” nie potrafią przeżyć wizualnie tego, co przekazuje im artysta.



Jack Simon badał nawet intensywność/częstość koncentrowania wzroku na poszczególnych punktach obrazu (skala tęczowa: maksimum czerwień, minimum fiolet).

Odrębny pomysł to *pointylizm* Georgesa Seurata – spostrzeżenie, że siatkówka oka kompiluje impulsy różnych barw: można więc te impulsy wysyłać odzielnie, malując pojedynczymi kropkami (*le point*).

Dekompozycja.

Matematykę do uznania za kluczowy problem poradzenia sobie z przestrzenią (= rozmaitością 3-wymiarową) skłoniły przyczyny zewnętrzne i wewnętrzne.

Główną przyczyną zewnętrzną był fakt, że większość modeli kosmologicznych przyjmuje, iż Wszechświat jest przestrzenią trójwymiarową – poszukiwanie opisu rozmaitości 3-wymiarowych można sformułować jako pytanie, jakie są możliwe kształty Wszechświata.

Przyczyna wewnętrzna to dziwna (do niedawna) sytuacja wymiaru 3.
Z rozmaitościami 1-, 2- i co najmniej 4-wymiarowymi daliśmy sobie radę: te pierwsze sklasyfikowaliśmy – bo je można zobaczyć, a Markow 56 lat temu udowodnił, że rozmaitości wysokich wymiarów są nieklasyfikowalne, czyli żaden algorytm nie jest w stanie podzielić n-rozmaitości dla $n \geqslant 4$ na klasy złożone z rozmaitości homeomorficznie równoważnych.

Co zrobić z 3-wymiarowymi rozmaitościami zamkniętymi (= zwarte i bez brzegu), których przecież zobaczyć nie można?

Rozwiązanie problemu *zobaczyć* (co, oczywiście, nie znaczy sklasyfikować) przyniosła dekompozycja, czyli rozbicie rozmaitości na „bliższe nam” części.

Krok pierwszy zrobił Paul Heegard (1907):
każdą zamkniętą rozmaitość 3-wymiarową można rozłożyć na dwie kule z rączkami.

Rozkład taki jest prawie zawsze niejednoznaczny, co pozwala na dostrzeżenie możliwości, jaką stwarza dekompozycja – *można przemieszczać poszczególne składniki*.

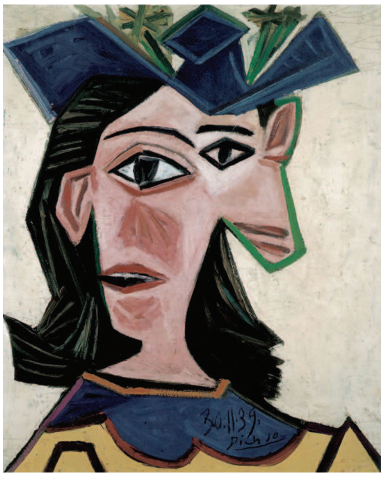
Inny rozkład zaproponował Hellmuth Kneser (1929), dążąc do „jednoznaczności rozkładu”, jak dla liczb naturalnych. Odpowiednikiem mnożenia będzie tu suma spójna (wycinamy w dwóch rozmaitościach kulę i sklejamy powstałe „dziury”). Należy też wprowadzić pojęcie rozmaitości pierwszych (to te, które można przedstawić w postaci sumy spójnej tylko wtedy, gdy jeden ze składników to S^3). John Milnor (1962) wykazał nawet, że dla rozmaitości orientowalnych jest jednoznaczność rozkładu (i „prawie” jest dla nieorientowalnych). Ale pozostał problem sklasyfikowanie rozmaitości pierwszych.

Suma spójna może zostać zastąpiona przez podobną operację, w której wycina się nie sfery, lecz torusy. Tak powstały chirurgie Maxa Dehna, gdzie (wykorzystując węzły i sploty) możemy sklejać te same rozmaitości na wiele sposobów. To okazało się bardzo płodne, przyniosło np. twierdzenie Williama Lickorisha i Andrewa Wallace'a:
Każda orientowalna, zamknięta rozmaitość 3-wymiarowa może być skonstruowana za pomocą chirurgii Dehna [i to bardzo prostej].

Idea dekompozycji zrodziła się niemal równocześnie w sposobie ekspozycji świata przez malarzy (niektórzy twierdzą, że inspirował ich w tym kierunku wszędzie obecny Henri Poincaré). Początkowo chodziło o geometryzację, wydobycie struktury podziału obiektu. *Panny z Avignon* Pabla Picassa (1907) doskonale ilustrują powody, jakie kazały nadać temu kierunkowi relacji o świecie nazwę **kubizm**.

Ten nurt reprezentowany był zwłaszcza przez Georgesa Braque'a – więcej o tym w pierwszej części. Tu warto zwrócić uwagę na naturalne dostrzeżenie waloru dekompozycji, jakim jest fakt, iż pozwala ona na jednym obrazie przedstawiać spostrzeżenia niemożliwe do równoczesnego pozyskania i to nie tylko optyczne, ale i emocjonalne, uczuciowe, wartościujące.

Za kulminację takiego spożytkowania nowej perspektywy można uznać zamieszczoną na początku tego artykułu *Geuernikę*.



Pablo Picasso

Ale to wyzwolenie z pęt zgodności czy choćby korelacji obrazu z wizualnie postrzeganą rzeczywistością nie tylko stwarzało możliwości odkrywczego potraktowania malarstwa portretowego, jak u *Dziewczyny z czarnymi włosami*, lecz także kazało zapytać, gdzie właściwie mieści się granica komunikowania się za pomocą obrazu. Narzucający się brak takiej granicy przyniósł zjawiska, które można by słusznie nazwać oszołomieniem, a które historycy sztuki klasyfikowali, tworząc seryjnie nazwy kreujące każdego niemal eksperymentatora na twórcę ruchu artystycznego.

Hannah Höch

Wykreowano więc **dadaizm** (czyli bełkotliwość). Charakteryzował ten ruch bunt przeciwko tradycyjnym wartościom, poczynając od sztuki i estetyki. Dadaiści kładli nacisk na to, co pozbawione logiki, absurdalne i wyolbrzymiali znaczenie przypadku w twórczości artystycznej. Typowy jest dla nich kolaż i fotomontaż – ideologizują to w stwierdzeniu, że tworzenie pozostaje zawsze transformowaniem, reinterpretowaniem zasobu form już istniejących.

Salvadore Dali

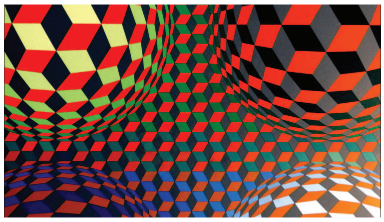
Z kolei **surrealizm** to fascynacja dziwnością i niezwykłością świata. Surrealiści zwrócili się w swoich dziełach do sfery życia podświadomego: marzeń sennych, ekstazy, halucynacji, urojeń.

Tom Wesselmann

Pop-artem nazwano kierunek w sztuce, wykorzystujący jako źródło inspiracji plastyczne zjawiska z kultury masowej i konsumpcjonizmu: komiksy, reklamy, opakowania, także obrazy telewizyjne i filmowe.

Roy Lichtenstein

A **op-art** polega na wykorzystaniu pewnych zjawisk optycznych powodujących wrażenie wibracji, pulsacji lub migotania kompozycji plastycznej. Podnosi do rangi sztuki złudzenia optyczne.



Victor Vasarely

Zapewne każdy z czytających te słowa bez trudu zarówno skojarzy zamieszczone na tej stronie obrazki z wymienionymi nazwami, jak też bez kłopotu wymieni nazwy dziesięciu następnych nurtów i koncepcji obecnych dziś w plastyce tu i teraz.

Zapewne też zakwalifikuje do jakiegoś współczesnego lub historycznego nurtu napotkane prace tworzących dziś polskich plastyków.

Jacek Yerka

Jacek Pałucha

Edward Dwurnik

Przemiany.

Można by na opisane wyżej metodologiczne rozchwianie, spojrzeć jak na swoistą ślepotę, która nie potrafi dojrzeć rzeczy współczesnych i bliskich, a do racjonalnej oceny potrzebuje co najmniej stuletniego dystansu.

Chyba jednak tak nie jest, a model wskazujący kierunek można i tym razem zaczerpnąć z matematyki.

W latach 30. XX wieku matematyka doznała metodologicznego wstrząsu, jaki stał się skutkiem agresywnego wystąpienia bourbakistów przeciwko matematyce opartej o aksjomaty i analogie wzięte z fizyki, na rzecz matematyki koncentrującej się na obiektach i ich przemianach, co dobitnie sformułowała powstała nieco później teoria kategorii. Matematyka, ponoć poprzednio statyczna i poszukująca obsesyjnie swoich źródel, stała się matematyką ruchu, wszelakich przemian. Nie całkiem bourbakistowskim przykładem tego, o co chodzi, może być rozstrzygnięcie fundamentalnej dla teorii rozmaitości trójwymiarowych hipotezy geometryzacyjnej Thurstona przez Grigorija Perelmana.

Gdyby chcieć szukać odpowiednika tego nurtu w plastyce, można by wskazać coraz częstsze demonstrowanie ruchomych instalacji czy przeróżnych *performansów*. Właściwie nie powinno to dziwić, gdy po inicjującą nowe kino *Masce* nadeszły takie dzieła, jak *Avatar* czy *Drużyna Pierścienia*.

Ale o tym opowiemy (lub zrobi to za nas ktoś inny) za następnych dziesięć lat.

⋆ ⋆ ⋆

Na zakończenie mamy pytanie: czy faktycznie udało nam się kroić tym razem tort inaczej niż przed laty?