

Latour, Bruno

Wizualizacja i poznanie : zrysowanie rzeczy razem

Avant 3/T, 207-257

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Wizualizacja i poznanie: zrysowywanie rzeczy razem

Bruno Latour

*Institut d'Etudes Politiques de Paris,
Sciences Po Paris, France*

przekład: Aleksandra Derra i Maciej Frąckowiak

przejrzał: Krzysztof Abriszewski

(tekst oryginalny pt. „Visualisation and Cognition: Drawing Things Together” ukazał się w: H. Kuklick, red. 1986. „Knowledge and Society Studies in the Sociology of Culture Past and Present”. *Jai Press*, vol. 6: 1-40. Wersja powtórnie przejrzana – w: M. Lynch i S. Woolgar, red. 1990. *Representation in Scientific Activity*. MIT Press, Cambridge Mass: 19-68. Ostatnia publikacja – w: M. Lynch, red. 2011. *Science and Technology Studies: Critical Concepts*. Routledge.¹⁾

Abstract:

The author of the present paper argues that while trying to explain the institutional success of the science and its broad social impact, it is worth throwing aside the arguments concerning the universal traits of human nature, changes in the human mentality, or transformation of the culture and civilization, such as the development of capitalism or bureaucratic power. In the 16th century no new man emerged, and no mutants with overgrown brains work in modern laboratories. So one must also reject the Great Divide between the cultures of the scientific and pre-scientific and replace it with multiple, uncertain and unexpected ‘not-so-great divides’, which can be described in meticulous anthropological studies. Although the achievements of science are certainly spectacular, and the gap between scientific practice and other areas of activity is so obvious, this does not mean that one must look for the “great” reasons behind this situation.

¹ Przekład publikowany za uprzejmą zgodą Autora. / The translation is published with a kind permission of the Author.

One should rather focus on quite down-to-earth practices and tools used by scientists. A significant part of their activities can be described by referring to the craft of writing, reading and transforming of various types of inscriptions (records), and broadly understood visualization – their combining, performing, interpreting, confronting, comparing, shifting, shuffling etc. The important role of these tools and methods is especially visible in situations of scientific controversy. It is so because scientific controversies are won by the one able to muster on the spot the largest number of well aligned and faithful allies, and the technology of writing, printing and visualizing play a special role in mobilizing them.

These are necessary to ensure that certain factors can be mobile – easy to move from place to place, and yet, immutable – not undergoing deformation as a result of the movement. This way, scientists are able to not only diffuse different types of factors relevant to the dispute and the process of constituting science, but also concentrate them in the centers of calculation, where, through accumulation, one can take actions not available elsewhere.

Keywords: *Great Divide, immutable mobiles, inscription, mobilization, printing, science, visualization, writing.*

Abstrakt:

Autor niniejszego tekstu przekonuje, że usiłując wyjaśnić sukces instytucjonalny nauki oraz jej szerokie oddziaływanie, warto porzucić argumenty odwołujące się do uniwersalnych rysów natury ludzkiej, zmian w ludzkiej mentalności czy przemian kulturowo-cywilizacyjnych, takich jak rozwój kapitalizmu czy władzy biurokratycznej. W szesnastym wieku nie pojawił się żaden nowy człowiek, a we współczesnych laboratoriach nie pracują wcale mutanci o rozrośniętych mózgach. Należy tym samym odrzucić Wielką Dychotomię między kulturami naukowymi i przednaukowymi i zastąpić ją wieloma niepewnymi oraz zaskakującymi podziałami, które dają się rozrysować w skrupulatnych badaniach antropologicznych. Choć osiągnięcia nauki są niewątpliwie spektakularne, a różnica między praktyką naukową a innymi obszarami działań niezwykle widoczna, nie oznacza to wcale, że musimy poszukiwać „wielkich” przyczyn takiego stanu. Należy raczej skupić się na całkiem przyziemnych praktykach i narzędziach wykorzystywanych przez naukowców. Znaczną część ich działań można opisać, odwołując się do rzemiosła pisania, czytania i przetwarzania różnego rodzaju inskrypcji (zapisów) oraz szeroko rozumianych wizualizacji: ich łączenia, prezentowania, interpretowania, konfrontowania, zestawiania, przekładania, transportowania etc. Doniosła rola tych narzędzi i metod jest szczególnie wyraźnie widoczna w sytuacji sporu naukowego.

Spory w nauce wygrywa bowiem ten, kto jest w stanie w jednym miejscu zgromadzić i zaprezentować największą liczbę dobrze ze sobą zestrojonych sojuszników, a technologie pisma, druku i wizualizacji odgrywają szczególną rolę w procesie ich mobilizowania. Są one niezbędne do tego, by określone czynniki były mobilne: łatwe do przenoszenia z miejsca na miejsce, a zarazem niezmiennie: nie ulegające deformacjom w wyniku przemieszczania się. Dzięki temu naukowcy są nie tylko w stanie rozpowszechnić różnego rodzaju czynniki istotne z punktu widzenia prowadzonych sporów oraz procesu konstytuowania nauki, ale również koncentrować je w centrach kalkulacji, gdzie dzięki akumulacji można podejmować działania niedostępne w jakimkolwiek innym miejscu.

Słowa kluczowe: druk, inskrypcja, mobilizowanie, nauka, niezmiennie mobilne czynniki, pismo, Wielka Dychotomia, wizualizacja.

1. Myślenie za pomocą rąk i oczu

Dobrze byłoby określić, na czym polega specyfika naszej nowoczesnej kultury naukowej. Byłoby jeszcze, lepiej gdyby udało się znaleźć najbardziej ekonomiczne wyjaśnienie (niekoniecznie najbardziej ekonomizujące) jej pochodzenia i specyficznej charakterystyki. Aby to zrobić, najlepiej nie odwoływać się do uniwersalnych rysów natury. Hipotezy na temat zmian w umyśle czy ludzkiej świadomości, w strukturze mózgu, w relacjach społecznych, w „mentalités” czy infrastrukturze ekonomicznej, które przyjmuje się, aby wyjaśnić powstanie albo obecne dokonania nauki, w większości przypadków są zwyczajnie zbyt pompatyczne, żeby nie powiedzieć hagiograficzne, a w wielu innych – po prostu rasistowskie. Brzytwa Ockhama powinna je ukrócić. Żaden „nowy człowiek” nie pojawił się nagle w szesnastym wieku i to nie mutanty o większych mózgach, które są w stanie myśleć inaczej niż reszta z nas, pracują w nowoczesnych laboratoriach. Pomysł, że bardziej racjonalny umysł czy ściślejsza metoda naukowa wyłoniły się z ciemności i chaosu, jest jak na hipotezę nazbyt skomplikowany.

Wydaje mi się, że pierwszym krokiem w stronę przekonującego wyjaśnienia jest przyjęcie powyższego przeświadczenia. Oczyszcza to pole badań z każdego rozróżnienia pomiędzy przednaukowymi i naukowymi kulturami, umysłami, metodami czy społeczeństwami. Jak wskazywał Jack Goody, „Wielką Dychotomię” z jej uświęconą pewnością zastąpić należy wieloma *niepewnymi* i *niespodziewanymi* podziałami (Goody 1977/2011)².

² Jeśli istnieje polski przekład któregoś tekstu, co odnotowujemy w końcowej bibliografii, podajemy datę wydania angielskiego, a za nią datę wydania polskiego. Wszelkie cytaty pochodzące z przełożonych na język polski książek pochodzą z powyżej odnotowanych polskich wydań.

Ten negatywny pierwszy krok uwalnia nas od pozytywnych odpowiedzi, które nadwyrężają łatwowierność³. Wszystkie takie dychotomiczne rozróżnienia mogą być przekonujące, o ile wzmacnia je silnie asymetryczne nastawienie, które traktuje dwie strony podziału czy granicy w bardzo odmienny sposób.

Gdy tylko owo uprzedzenie traci na sile, zdolności poznawcze rozpieczętują się we wszystkich kierunkach: czarnoksiężnicy stają się Popperowskimi falsyfikacjonistami; naukowcy zmieniają się w naiwnie wierzących akolitów; inżynierowie stają się normalnymi „majsterkowiczami”; jeśli chodzi o ludowych myślicieli, to mogą zacząć się wydawać całkiem racjonalni (Knorr 1981, Augé 1975).

To szybkie odwrócenie pokazuje, że podział na kultury przednaukowe i naukowe jest jedynie granicą – tak jak ta między Tijuana i San Diego – arbitralnie wzmacnianą przez policję i biurokratów, ale niereprezentującą żadnej naturalnej granicy. Te „wielkie podziały” są użyteczne w nauczaniu, w sporach, w przemówieniach na rozdaniu dyplomów, ale nie przynoszą żadnego wyjaśnienia, wręcz przeciwnie, są właśnie tym, co należy wyjaśnić (Latour 1983).

Istnieją jednak dobre powody, dla których dychotomie te, chociaż nieustannie podważane, są uporczywie podtrzymywane, sprawiając, że przepaść między dwoma terminami występującymi w dychotomii zamiast się zmniejszać, nawet się powiększa. Relatywistyczne stanowisko, które akceptuje proponowany przeze mnie pierwszy krok i porzucenie wielkich dychotomii, wydaje się niedorzeczne ze względu na swoje ogromne konsekwencje dla nauki. Nie można zrównać „intelektualisty” opisywanego przez Goody’ego (1977, rozdział 2) z prowadzącym badania Galileuszem; ludowej wiedzy zielarskiej z Narodowym Instytutem Zdrowia; skrupulatnej procedury badania zwłok na Wybrzeżu Kości Słoniowej z ostrożnym układaniem próbek DNA w kalifornijskim laboratorium; opowiadania mitów założycielskich gdzieś w południowoafrykańskim buszu z teorią Wielkiego Wybuchu; niepewnych obliczeń czterolatka w laboratorium Piageta z obliczeniami laureata Medalu Fieldsa; liczydła z nowym superkomputerem Cray II. Różnice w *osiągnięciach* nauki i technologii są tak wielkie, że absurdalne byłoby nie szukać podobnie wielkich przyczyn. Zatem nawet jeśli naukowców nie satysfakcjonują te ekstrawaganckie przyczyny, nawet jeśli przyznają, że są one arbitralnie zdefiniowane, sfalsyfikowane przez codzienne doświadczenie i często sprzeczne, wolą je zachować, aby uniknąć absurdalnych konsekwencji relatywizmu.

³ Przykładowo: Levi-Straussa podział na majsterkowicza i inżyniera czy gorące i zimne społeczeństwa (1962); czy Garfinkla rozróżnienie na codzienny i naukowy sposób myślenia (1967); czy Bachelarda liczne „pęknięcia epistemologiczne” („*coupures épistémologiques*”), które oddzielają naukę od myślenia potocznego, od intuicji czy od własnej przeszłości (1934, 1967); czy nawet Hortona uważne odróżnienie „monstrualnej akceptacji” i „monstrualnego unikania” (1977) czy podział na teorie pierwotne i wtórne (1982).

Fizyka cząstek elementarnych musi się w jakiś sposób radykalnie różnić od ludowej botaniki; nie wiemy, w jaki, ale jako chwilowe rozwiązanie idea racjonalności jest lepsza niż nic (Hollis i Lukes 1982).

Trzeba trzymać kurs, który może odwieść nas od prostego relatywizmu, a wskazując na kilka prostych, empirycznie weryfikowalnych przyczyn, pozwoli opisać ogromne różnice w osiągnięciach, o których wszyscy wiemy, że są rzeczywiste. Powinniśmy zachować ich skalę, ale poszukiwać bardziej przyziemnych wyjaśnień niż te odwołujące się do wielkiego rozłamu w ludzkiej świadomości.

W tym miejscu stajemy jednak przed innym wstępnym problemem. Jak przyziemne jest to, co przyziemne? Kiedy ludzie odchodzą od przyczyn mentalnych, zwykle oznacza to, że zachwycili się tymi materialnymi. Gigantyczne zmiany w kapitalistycznym sposobie produkcji za pomocą wielu „odbić”, „zakłóceń” i „mediacji” wpływają na sposoby dowodzenia, argumentowania i sądzenia.

„Materialistyczne” wyjaśnienia często odwołują się do głęboko zakorzenionych zjawisk, których nauka jest nadbudową (Sohn-Rethel 1978). W efekcie stosowania takiej strategii nic nie jest empirycznie weryfikowalne, ponieważ istnieje otwarty rozłam między ogólnymi trendami ekonomicznymi a subtelnymi detalami innowacji poznawczych. Co gorsza, żeby objaśnić naukę, trzeba uklęknąć przed jedną wybraną, to jest ekonomią. Zatem, paradoksalnie, liczne „materialistyczne” ujęcia tłumaczące wyłonienie się nauki w żadnej mierze nie są materialne, ponieważ ignoruje się w nich finezyjną praktykę i rzemiosło zdobywania wiedzy, a chroni przed analizą samego wszechwiedzącego historyka ekonomii.

Wydaje mi się, że jedynym sposobem ucieczki przed upraszczającym relatywistycznym stanowiskiem jest unikanie za wszelką cenę zarówno „materialistycznych”, jak i „mentalistycznych” wyjaśnień, a zamiast tego – poszukiwanie oszczędniejszych, na wskroś empirycznych ujęć, które jednak będą w stanie objaśnić daleko siężne efekty nauki i technologii.

Jestem zdania, że najbardziej przekonujące wyjaśnienia, czyli takie, które są w stanie wytworzyć najwięcej z najmniej, to te, które biorą pod uwagę rzemiosło pisania i obrazowania. Są one zarówno materialne, jak i przyziemne, a umykają uwadze, ponieważ są praktyczne, skromne, wszechobecne, tuż pod ręką i w zasięgu oczu. Każde z nich zmniejsza (*deflate*) wybujałe konstrukcje i dychotomie pojęciowe, zastępując je prostymi modyfikacjami w obrębie tego, jak grupy ludzi dyskutują ze sobą, używając papieru, znaków, wydruków i diagramów. Mimo swoich odmiennych metod, dziedzin i celów owa strategia zmniejszania wiąże ze sobą wiele bardzo różnych badań oraz obdarza je stylem ironicznym i ożywcym⁴.

Podobnie jak wielu naukowców, w badaniu laboratorium biologicznego uderzyło mnie to, w jaki sposób liczne aspekty praktyki laboratoryjnej dają się uchwycić nie dzięki zagłębieniu w mózgi naukowców (zabroniono mi dostępu!), nie dzięki przyglądaniu się strukturom poznawczym (nic szczególnego) czy paradygmatom (te same od trzydziestu lat), ale dzięki przekształcaniu szczurów i chemikaliów w papier (Latour i Woolgar 1979). Koncentracja na piśmiennictwie i sposobie, w jaki wszystko razem i każdą rzecz z osobna przekształcano w inskrypcje, nie wynikała z mojego nastawienia, jak początkowo przypuszczałem, ale była właśnie tym powodem, dla którego powstało laboratorium. Przykładowo: znaleźć w nim można instrumenty różnego rodzaju, w różnym wieku i o różnym stopniu skomplikowania. Niektóre z nich były wielkości mebla, inne zajmowały ogromne sale, potrzebowały wielu techników i wiele tygodni zabierało ich uruchomienie. Niezależnie od dziedziny, końcowy wynik ich działania stawał się jednak zawsze niewielkim okienkiem, przez które można było odczytać kilka znaków z raczej ubożego repertuaru (diagramy, plamy, zakresy, kolumny). Wszystkie te inskrypcje, jak je nazywałem, można było ze sobą zestawiać, dodawać do siebie, a po niewielkim uporządkowaniu – zintegrować w postaci rycin w napisanym przez ludzi tekście. Wiele intelektualnych wyczynów, które kazano mi podziwiać, można by przedstawić zupełnie inaczej, gdyby tylko w centrum analizy znalazły się aktywność pisania na papierze oraz inskrypcje.

⁴ Goody (1977/2011) wskazuje na istotność zadań praktycznych w posługiwaniu się tym, co graficzne (listami, słownikami, inwentarzami) i kończy swoją fascynującą książkę, mówiąc: „Jeżeli chcemy mówić o »myśli nieoswojonej« (...) [istnieją powyższe] narzędzia umożliwiające jej poskromienie” (184). Cole i Scribner (1974) przenoszą zainteresowanie z zadań intelektualnych na praktykę edukacji; zdolność do nakreślenia sylogizmów zostaje wyjęta z umysłu i umieszczona w manipulacji schematami na papierze. Hutchins (1980) robi coś przeciwnego, przekształcając „nielogiczne” rozumowanie Trobriandczyków w całkiem jasną logikę, po prostu wskazując, jak funkcjonują systemy prawa do ziemi, które nadają sens zjawiskom traktowanym dotąd jako nagle zerwania ciągłości. Eisenstein przechodzi od pytania o stany mentalne i tradycję filozoficzną do potęgi druku (1979). Perret-Clermont (1979), początkowo jedna z pierwszych studentek Piageta, skupia swoją uwagę na kontekście społecznym wielu sytuacji testowych. Pokazuje ona, w jaki sposób dziecko „[z fazy] przedoperacyjnej” przechodzi do operacji konkretnych w przeciągu kilku minut po prostu dlatego, że zostają wzięte pod uwagę inne zmienne (społeczne czy obrazowe). Lave zbadał w pionierskich studiach, jak zdolności matematyczne mogą się całkowicie zmienić w zależności od tego, czy ludziom pozwoli się, czy nie na używanie papieru i ołówka (Lave 1985, 1986, Lave, Murtaugh i De La Rocha 1983). Ferguson próbował powiązać wyobraźnię inżynierską ze zdolnościami rysowania obrazów zgodnie z regułami perspektywy oraz regułami cieni i kolorów (1977): „W zasadzie to myślenie pozawerbalne zakreśliło kontury i wypełniło szczegółami nasze materialne otoczenie... Piramidy, katedry i rakiety nie istnieją dzięki geometrii, teorii struktur czy termodynamice, ale dlatego, że były najpierw rysunkiem – dosłownie wizją – w umyśle tych, którzy je zbudowali (1977: 185) (Zob. także Ferguson 1985). To przykłady badań praktykujących strategię zmniejszania, którą tutaj staram się przedstawić.

Zamiast przeskakiwać do wyjaśnień wymagających teorii wyższego rzędu czy różnic w logice, mogłem się trzymać poziomu prostego rzemiosła tak silnie, jak to robił Goody. Poskramianie czy dyscyplinowanie umysłu w dalszym ciągu odbywało się przy użyciu instrumentów podobnych do tych, które przywoływał w swoich pracach. Kiedy tych zasobów brakowało, ci sami naukowcy jękali się, wahali, wygadali nonsensy i żywili wszelkiego rodzaju polityczne czy kulturowe uprzedzenia. Chociaż mieli swoje umysły, swoje metody naukowe, paradygmaty, światopoglądy i swoje kultury, ich wypowiedzi nie pozwalały im utrzymać dogodnych dla siebie pozycji. Brakowało im inskrypcji, które by to umożliwiły.

Ów Wielki Podział może rozpaść się na wiele małych zaskakujących i praktycznych zbiorów umiejętności wytwarzania obrazów i czytania oraz pisania o nich. Ta strategia zmniejszania ma jednak ogromną wadę. Jej rezultaty wydają się jednocześnie oczywiste – bliskie komunałom – jak i zbyt słabe, aby opisać rozległe konsekwencje nauki i technologii, którym – jak ustaliłem powyżej – nie można zaprzeczyć. Rzecz jasna, każdy chętnie przyzna, że pisanie, drukowanie i wizualizowanie są ważnym *marginensem* rewolucji naukowej czy psychogenezy myśli naukowej. Mogą być przyczyną konieczną, ale z pewnością niewystarczającą. Z pewnością nie. Strategia zmniejszania może pozbawić nas mistycznego Wielkiego Podziału, ale wydaje się, że prowadzi do gorszego rodzaju mistycyzmu, kiedy badacz, który zajmuje się drukiem i obrazami, musi wierzyć w siłę znaków i symboli odseparowanych od wszystkiego innego.

To silny zarzut. Trzeba przyznać, że mówiąc o obrazach i druku, łatwo przejść od najlepszego wyjaśnienia do trywialnego i odsłaniającego jedynie marginalne aspekty zjawisk, które chcemy opisać. Schematy, listy, formuły, archiwa, rysunki techniczne, akta, równania, słowniki, zbiory i tak dalej – w zależności jak na nie spojrzeć, mogą wyjaśnić niemal wszystko lub prawie nic. Wszystko wygląda zbyt prosto, gdy pospiesznie powiążemy zbiór komunałów, wykorzystując argumentację Havelocka dotyczącą alfabetu greckiego (1980) czy Waltera Onga wyjaśnienie metody Ramusa (1971), przenosząc je w całości na kulturę komputerową, poprzez chińską obsesję na punkcie ideogramów, regułę podwójnego zapisu, a skończywszy na Biblii. Wszyscy zgodzą się, że druk, obrazy i pismo obecne są wszędzie, ale jaka jest ich moc wyjaśniająca? Ile zdolności poznawczych mogą nie tylko ulepszyć, ale także objaśnić? Przedzierając się poprzez literaturę, mam uczucie zatapiania się, znajdowania się na przemian na stałym, nowym gruncie i grzęźnięcia w starym bagnie. Chciałbym skupić się na tyle silnie, by dowiedzieć się, czego mam oczekiwać po naszej strategii zmniejszania.

Żeby się to udało, najpierw należy rozważyć, w jakich sytuacjach możemy się spodziewać, że przeobrażenia procedur pisania i obrazowania w ogóle zmieniają sposób, w jaki argumentujemy, dowodzimy i sądzymy. Bez tego wstępnego kroku inskrypcjom – w zależności od kontekstu – będziemy przypisywali zbyt dużą lub zbyt małą wagę.

W odróżnieniu od Leroi-Gourhana (1964), nie zamierzam rozważać całej historii narzędzi piśmienniczych i wizualnych, poczynając od człowieka pierwotnego, a kończąc na nowoczesnych komputerach. Odtąd będę zainteresowany tylko kilkoma szczególnie innowacyjnymi w pisaniu i obrazowaniu. Aby zdefiniować tę specyfikę, musimy bliżej przyjrzeć się konstruowaniu twardej faktów⁵.

Kto zwycięży w sporze między dwoma autorami, oraz między nimi a wszystkimi innymi, których potrzebują, by zbudować swoją wypowiedź? Odpowiedź: *tylko ten, kto będzie w stanie zgromadzić w jednym miejscu największą ilość dobrze zestrojonych i niezawodnych sojuszników*. Ta definicja zwycięstwa jest wspólna dla wojny, polityki, prawa, a co zaraz pokażę, także dla nauki i technologii. Twierdzę, że pisanie i obrazowanie same przez się nie są w stanie wyjaśnić zmian w naszych społecznościach naukowych, mogą jedynie *pomóc w tym, by sytuacja sporu stała się dla nas bardziej korzystna*. Zatem nie interesuje nas w tym kontekście cała antropologia piśma czy cała historia wizualizacji. Skoncentruję się raczej na tych aspektach, które pomagają w gromadzeniu, prezentacji, powiększaniu, skutecznym zestrzaniu czy zapewnianiu niezawodności nowych sojuszników. Innymi słowy, musimy przyjrzeć się, w jaki sposób ktoś przekonuje kogoś innego do przyjęcia jakiegoś poglądu, do przekazania go dalej, uczynienia go bardziej faktycznym, uznania własności i oryginalności jego pierwszego autora. Nazywam to „utrzymywaniem ciągłego skupienia” na wizualizacji i poznaniu. Zatrzymując się jedynie na poziomie aspektów wizualnych, popadamy na powrót w serię słabych komunałów albo we wszelkiego rodzaju problemy nauki – fascynujące, lecz dalekie od naszego przedmiotu zainteresowań; ale z drugiej strony, jeśli skoncentrujemy się na samej sytuacji sporu, wówczas zasada jakiegokolwiek zwycięstwa, jakiegokolwiek trwałości w nauce i technice umknie nam na zawsze. Musimy uchwycić zarówno aspekty wizualne, jak i ową sytuację – tak by dysponować rzeczywistą *dwuocnością*; potrzeba czasu, by się odpowiednio skupić, ale mam nadzieję, że spektakl wart jest oczekiwania.

⁵ Fakt jest twardy lub miękki w zależności od tego, co się z nim wydarzy później w innych rękach. Każdy z nas działa jak wielokanałowy przekaźnik (*multi-conductor*) wobec rozlicznych twierdzeń, z którymi się stykamy: możemy nie być zainteresowani, zignorować je bądź być zainteresowani, ale je zmieniać i przekształcać w coś zupełnie odmiennego. Czasami faktycznie działamy jak przekaźnik i podajemy twierdzenie dalej bez żadnych zmian (w tej kwestii zob. Latour i Woolgar 1979, Latour 1984b).

Zilustruję to, co mam na myśli, przykładem. Jean-François de La Pérouse podróżuje poprzez Pacyfik z misją od Ludwika XVI, by przywieźć z *powrotem* lepszą mapę. Pewnego dnia, przyplływając do czegoś, co nazywa Sachalinem, spotyka Chińczyków i stara się od nich dowiedzieć, czy Sachalin jest wyspą czy półwyspem. Ku jego wielkiemu zdziwieniu Chińczycy całkiem dobrze rozumieją geografę. Starszy człowiek wstaje i szkicuje mapę swojej wyspy na piasku w skali i ze szczegółami, których potrzebuje La Pérouse. Inny, młodszy, widząc, że nadchodzący przyplływ wkrótce zmyje mapę, bierze jeden z notatników La Pérouse'a, aby naszkicować mapę raz jeszcze, tym razem ołówkiem...

Jakie są różnice między geografiami tak zwanych dzikich i cywilizowanych? Aby to zrozumieć, nie trzeba odwoływać się do umysłu przednaukowego ani do rozróżnienia na zamknięte i otwarte kategorie (Horton 1977) czy teorie pierwotne i wtórne, ani do podziału na to, co ukryte i jawne, na geografie konkretną i abstrakcyjną. Chińczycy całkiem dobrze potrafiały myśleć w kategoriach mapy, ale także rozmawiać o nawigacji na równej stopie z La Pérouse'em.

Ściślej mówiąc, nie ma tutaj faktycznej różnicy w zdolności do szkicowania czy obrazowania, skoro wszyscy oni szkicują mapy w większym lub mniejszym stopniu oparte na tej samej zasadzie odwzorowywania, najpierw na piasku, potem na papierze. Zatem być może nie ma tu żadnej różnicy, a skoro geografie są sobie równe, to relatywizm ma rację? Tak jednak nie jest, ponieważ La Pérouse czyni coś, co wytworzy ogromną różnicę pomiędzy Chińczykami a Europejczykami. To, co dla tych pierwszych jest szkicem bez znaczenia, który zmyje przyplływ, dla drugiego jest *jedynym przedmiotem* jego misji. Powinniśmy wziąć tutaj pod uwagę sposób utrwalania obrazu. Chińczyk nie musi utrzymywać śladu, ponieważ może on stworzyć wiele map, kiedy zechce, bo urodził się i umrze na tej wyspie. La Pérouse nie zamierza na niej zostać dłużej niż na jedną noc; nie urodził się tu i umrze daleko stąd. Co zatem robi? Przemieszcza się przez te wszystkie miejsca, aby przywieźć coś z *powrotem* do Wersalu, w którym wiele osób oczekuje, że jego mapa rozstrzygnie, kto miał rację, a kto się mylił co do tego, czy Sachalin jest wyspą, kto będzie posiadał tę część świata i jaką trasą powinny popłynąć kolejne statki. Bez tej szczególnej trajektorii nie dałoby się zrozumieć wyjątkowego zainteresowania La Pérouse'a śladami i inskrypcjami – to pierwsza sprawa, ale bez wielu innowacji w tworzeniu inskrypcji, projektowaniu, pisaniu, archiwizowaniu i obliczaniu jego przemieszczanie się po Pacyfiku byłoby zupełnie zmarnowane – i to jest druga sprawa, równie kluczowa jak pierwsza. Musimy pamiętać o nich obu.

Interesy komercyjne, duch kapitalizmu, imperializm czy łaknienie wiedzy będą pustymi hasłami, dopóki nie uwzględni się odwzorowania Merkatora, żeglarskich zegarów i wskaźników, tworzenia map dzięki miedziorytom, ksiąg nawigacyjnych, prowadzenia „dzienników okrętowych” i wielu drukowanych wydań przygód kapitana Cooka, które La Pérouse wozi ze sobą. W tym miejscu właśnie strategia zmniejszenia, którą naszkicowałem powyżej, nabiera mocy. Z drugiej jednak strony żadna innowacja w sposobie obliczania długości i szerokości geograficznej, budowie zegarów, opracowywaniu dzienników okrętowych czy tworzeniu miedziorytów niczego by nie zmieniła, gdyby nie pomagały one zgromadzić, zestawić i pozyskać nowych i niespodziewanych sojuszników, daleko w Wersalu. Praktyki, które mnie interesują, byłyby bezcelowe, gdyby nie wprowadzały określonych kontrowersji i nie zmuszały oponentów do wiary w nowe fakty i do zachowywania się w nowy sposób. Tutaj właśnie widać, że zainteresowanie wyłącznie wizualizacją i pismem nie wystarcza, a nawet może przynieść efekt przeciwny do zamierzonego. Zachowując tylko drugą linię argumentowania, otrzymalibyśmy mistyczny pogląd na temat władzy płynącej z materiału semiotycznego – jak w przypadku Derridy (1967); zachowując tylko pierwszą – wyjaśnienie idealistyczne (nawet jeśli przyodziane w materialistyczny strój).

W tym artykule stawiam sobie za cel stosowanie obu linii argumentowania jednocześnie. Mówiąc innymi słowy, nie uważam, że wszystkie wyjaśnienia, w których odwołujemy się do inskrypcji, są jednakowo przekonujące, ale jedynie te, które pomagają nam zrozumieć, w jaki sposób dokonuje się mobilizowanie i gromadzenie nowych zasobów. Nie uważam, że wszystkie wyjaśnienia, w których odwołujemy się do grup społecznych, interesów czy trendów ekonomicznych, są w równym stopniu przekonujące, ale tylko te, w których proponuje się specyficzny mechanizm wiązania „grup”, „interesów”, „pieniędzy” i „trendów”: mechanizmów, które – jak twierdzę – zależą od manipulacji papierem, drukiem, obrazem i tak dalej. La Pérouse wskazuje nam drogę, ponieważ bez nowych typów inskrypcji nic użytecznego nie wróciłoby do Wersalu z jego długiej, kosztownej i pamiętnej podróży; ale bez tej dziwnej misji, która sprawiła, że musiał wyjechać tak daleko i powrócić, by przekonać innych we Francji, żadna modyfikacja w inskrypcji niczego by nie zmieniła. Zasadniczej właściwości inskrypcji nie można charakteryzować przy użyciu pojęć wizualizacji, druku i pisma. Innymi słowy, w problemie wizualizacji i poznania nie chodzi o percepcję. Nowe inskrypcje i nowe sposoby ich postrzegania są wynikiem czegoś głębszego. Jeśli chcesz zejść ze *swojej drogi* i wrócić wystarczająco wyposażonym, by zmusić innych do zejścia z *ich drogi*, wówczas zasadniczym problemem, jaki musisz rozwiązać, jest *mobilizacja*. Jeśli twoje posunięcia nie mają pójść na marne, musisz wyjść i wrócić z „rzeczami”. Jednakże „rzeczy” muszą przetrwać podróż powrotną bez uszczerbku.

Kolejny wymóg: „rzeczy”, które zebrałeś i przeniosłeś, muszą dać się zaprezentować wszystkie naraz tym, których chcesz przekonać, a którzy nie pojechali z tobą. Podsumowując: musisz wynaleźć obiekty, które posiadają własności bycia *mobilnymi*, ale jednocześnie *niezmiennymi*, *dającymi się zaprezentować*, *czytelnymi* i *zestawialnymi* jedne z drugimi.

3. O niezmiennych mobilnych czynnikach

Wydaje mi się, że większość naukowców, która badała relacje między procedurami inskrypcyjnymi a poznaniami, pisała *de facto* na różne sposoby o historii takich niezmiennych mobilnych czynników (*immutable mobiles*).

(1) Spójność optyczna

Pierwszy przykład, jaki przedstawię, należy do najbardziej uderzających, odkąd Ivins zaprezentował go wiele lat temu i opisał na kilku wpływowych stronach. Racjonalizacja, która nastąpiła podczas tak zwanej „rewolucji naukowej”, nie dotyczy umysłu, oka, filozofii, ale *widzenia*. Dlaczego perspektywa jest takim ważnym wynalazkiem? „Ze względu na logiczne rozpoznanie przez nią wewnętrznej niezmienności we wszystkich transformacjach wytworzonych przez zmiany w położeniu przestrzennym” (Ivins 1973: 9).

W perspektywie linearnej, bez względu na to, z jakiego dystansu i z jakiego kąta oglądamy obiekt, zawsze można go przenieść – dokonać jego translacji – i otrzymać ten sam obiekt o innej wielkości, widziany z innego miejsca. W trakcie tej translacji wewnętrzne własności tego obiektu nie ulegają zmianie. Ta niezmiennosc przemieszczonego rysunku pozwala Ivinsowi stwierdzić drugą ważną rzecz: ponieważ obraz przemieszcza się bez zniekształcania, w obrębie perspektywy linearnej można ustanowić to, co nazywa on „obustronnym” powiązaniem między obiektem a rysunkiem. Ivins pokazuje nam, w jaki sposób perspektywa pozwala na przemieszczanie się w przestrzeni, by tak rzec, z biletem powrotnym. Można zobaczyć kościół w Rzymie i wziąć go ze sobą do Londynu tak, by go tam zrekonstruować, bądź wrócić do Rzymu i poprawić rysunek. Dzięki perspektywie, dokładnie tak jak z mapą La Pérouse’a i z tych samych powodów, możliwe jest dokonanie nowego zestawu przemieszczeń: możesz zejść ze swojej drogi i wrócić ze wszystkimi miejscami, które minąłeś; wszystko jest zapisane w tym samym jednorodnym języku (długość i szerokość geograficzna, geometria), który pozwala zmieniać skalę, sprawia, że wszystko da się zaprezentować i do woli zestawiać⁶.

Perspektywa jest dla Ivinsa zasadniczą determinantą nauki i technologii, ponieważ wytwarza „optyczną spójność” czy – mówiąc prościej – regularną aleję poprzez przestrzeń. Bez niej „albo zewnętrzne powiązania między obiektami, takie jak formy ich wizualnego postrzegania, zmieniają się wraz ze zmianą położenia, albo zmieniają się ich powiązania wewnętrzne” (1973: 9). Przejście od innych zmysłów do wzroku jest konsekwencją sytuacji sporu. Przedstawiasz rzeczy nieobecne. Nikt nie może powąchać, usłyszeć czy dotknąć wyspy Sachalin, ale może spojrzeć na mapę i określić, na jakim położeniu geograficznym będzie można zobaczyć ląd, kiedy wyśle się następną flotę. Rozmówcy rozmawiają ze sobą, czują, słyszą i dotykają się nawzajem, *ale* teraz rozmawiają oni z wieloma nieobecnymi rzeczami, które są przedstawiane wszystkie naraz. Ta obecność/nieobecność jest możliwa dzięki dwustronnemu połączeniu ustanowionemu poprzez wiele urządzeń – perspektywę, odwzorowywanie, mapę, dziennik okrętowy etc. – które pozwalają na dokonanie translacji bez deformacji.

Istnieje jeszcze inna zaleta perspektywy linearnej, na którą zwracają naszą uwagę Ivins i Edgerton (1976). Ta nieoczekiwana zaleta ujawnia się w momencie, gdy motywy religijne, mitologiczne i utopie rysuje się przy użyciu tej samej perspektywy, z której korzysta się, przedstawiając przyrodę (Edgerton 1980: 189):

Na Zachodzie, nawet jeśli przedmiotem tekstu drukowanego było coś nienaukowego, wydrukowane obrazy zawsze przedstawiały racjonalny wizerunek oparty na uniwersalnych prawach geometrii. W tym sensie Rewolucja Naukowa prawdopodobnie zawdzięcza więcej Albrechtowi Dürerowi niż Leonardowi da Vinci (1980: 190).

Fikcja – nawet najdziksza czy najbardziej święta – i obiekty przyrodnicze – nawet najskromniejsze – mają wspólny grunt, *coś wspólnego*, ponieważ korzystają z tej samej „spójności optycznej”⁷.

⁶ „Nauka i technologia nie rozwijają się wprost proporcjonalnie do ludzkich zdolności wymyślenia metod, dzięki którym zjawiska, które w przeciwnym razie znano by tylko poprzez zmysł dotyku, słuchu, smaku i węchu, zostały wprowadzone w zasięg rozpoznania wzrokowego i obliczeń, stając się następnie przedmiotem symbolizacji logicznej, bez której niemożliwe są myśl racjonalna i analiza” (Ivins 1973: 13).

⁷ „Najbardziej wyraźną charakterystyką europejskiej reprezentacji obrazkowej od XIV wieku jest z jednej strony jej stale rosnący naturalizm, a z drugiej – jej czysto schematyczna i logiczna obudowa. Twierdzi się, że jedno i drugie powstało w dużej mierze dzięki rozwojowi i szerzeniu się metod, które przyniosły powtarzalne w niezmiennych formułach symbole dla reprezentacji świadomości wizualnej oraz porządek perspektywy, co umożliwiło ustanowienie związków logicznych nie tylko w obrębie systemu symboli, ale także pomiędzy tym systemem a formą i położeniem obiektów, które one symbolizują” (Ivins 1973: 12).

Można nie tylko przemieścić miasta, krajobrazy czy tubylców i poruszać się z nimi tam i z powrotem alejami przestrzeni, ale także – dosięgnąć świętych, bogów, nieba, pałaców czy marzeń poprzez te same dwukierunkowe aleje i patrzeć na nich przez te same „szyby” tej samej dwuwymiarowej powierzchni. Owe dwukierunkowe drogi stają się czteropasmową autostradą!

Można realistycznie naszkicować nieprawdopodobne pałace, ale można także narysować prawdopodobne obiekty tak, jakby były utopijne. Na przykład – co pokazuje Edgerton, komentując druki Agricoli – rzeczywiste obiekty mogą być naszkicowane w oddzielnych kawałkach czy w eksplodujących ujęciach, czy dodane do tej samej kartki papieru w różnych skalach, kątach czy perspektywie. Nie ma to znaczenia, odkąd „optyczna spójność” pozwala, by wszystkie kawałki mieszać ze sobą. Jak mówi Ferguson, „umysł” ma nareszcie „oko”:

Dziwna rzecz: perspektywa linearna i światłocień, które zapewniają obrazom geometryczną stabilność, pozwalają także widzowi na chwilowe zawieszenie swojej zależności od prawa grawitacji. Przy odrobinie praktyki widz może wyobrazić sobie wielkie tomiska swobodnie unoszące się w przestrzeni jako oddzielne komponenty jakiegoś mechanizmu (Edgerton 1980: 193).

Na tym etapie, na papierze, można stworzyć hybrydy, które mieszają rysunki z różnych źródeł. Perspektywa jest interesująca nie dlatego, że zaopatruje nas w obrazy realistyczne; odwrotnie, jest interesująca, ponieważ tworzy całkowite hybrydy: naturę widzianą jako fikcję, fikcję jako naturę, z wszystkimi elementami, które są tak jednorodne w przestrzeni, że można je teraz przetasować jak talię kart. Komentując obraz Messiny *Św. Hieronim w pracowni*, Edgerton pisze:

Święty Hieronim Antonello [Messiny] jest doskonałym wzorcem nowego sposobu postrzegania świata fizycznego, który uzyskali zachodnioeuropejscy intelektualiści pod koniec piętnastego wieku. Widać to zwłaszcza u takich artystów jak Leonardo da Vinci, Francesco di Gorgio Martini, Albrecht Dürer, Hans Holbein i wielu innych, wszyscy oni... rozwinęli wyszukaną gramatykę i składnię do kwantyfikowania zjawisk przyrodniczych na obrazach. W ich rękach tworzenie obrazu stawało się piktorialnym językiem, który przy pewnym doświadczeniu mógł przekazywać więcej informacji, szybciej i przez (sic) potencjalnie szersze audytorium niż jakikolwiek język werbalny w ludzkiej historii (1980: 189).

Perspektywa obrazuje podwójną linię argumentacyjną, którą przedstawiłem w poprzedniej części. Innowacje w grafizmie (*graphism*)⁸ są kluczowe o tyle, o ile pozwalają na ustanawianie obustronnych relacji z obiektami (pochodzącymi z natury czy z fikcji) i o ile pozwalają inskrypcjom stać się bardziej mobilnymi bądź też pozostać niezmiennymi we wszystkich przemieszczeniach, którym ulegają.

(1) Kultura wizualna

Bardziej poruszająca niż włoska perspektywa, opisana przez Ivinsa i Edgertona, jest jednak holenderska metoda malowania obrazów według „punktu oddalenia” (*distance point*), którą pięknie wyjaśniła Svetlana Alpers (1983). Mówi nam ona, że Holendrzy nie malują wielkich scen historycznych tak, jakby obserwował je ktoś przez starannie oprawioną szybę. Używają oni powierzchni swoich obrazów (traktowanej jako odpowiednik siatkówki) w taki sposób, że świat zostaje namalowany bezpośrednio na niej. Kiedy uchwyci się obraz w ten sposób, nie mamy już do czynienia z uprzywilejowanym miejscem dla oglądającego. Sztuczki „*camera obscura*” przekształcają trójwymiarowe obiekty dużej skali w małą dwuwymiarową powierzchnię, wokół której oglądający może obracać się, jak chce⁹.

Dla naszych celów najważniejszym tematem, którym Alpers zajmuje się w swojej książce, jest sposób, w jaki przedstawia zmiany „kultury wizualnej” w czasie. Nie skupia się ona na inskrypcjach czy obrazach, ale na jednoczesnym przekształcaniu nauki, sztuki, teorii widzenia, organizacji rzemiosł oraz sił ekonomicznych. Ludzie często mówią o „światopoglądach”, ale to wpływowe pojęcie traktuje się metaforycznie.

Alpers zaopatruje to stare wyrażenie w znaczenie materialne: jak dana kultura *widzi świat* i sprawia, że jest widzialny. Nowa kultura wizualna na nowo określa zarówno czym jest widzenie, jak i co można zobaczyć. Cytat z Komeniusza trafnie podsumowuje nową obsesję, by nowe obiekty stały się widzialne na nowy sposób:

⁸ Słowo „grafizm” odnosi się do wszelkich sposobów wyrażania myśli w postaci symboli materialnych. Latourowi przypisuje się tzw. tezę grafizmu, zgodnie z którą wykresy i grafy są niezwykle kluczowe dla powstania i rozwoju nauki [przyp.tłum.].

⁹ „Północnych artystów charakteryzowało poszukiwanie sposobu reprezentowania za pomocą przekształcania zakresu widzenia w ich niewielką, płaską powierzchnię roboczą... To właśnie owa zdolność powierzchni obrazu do obejmowania tak pojętego odbioru świata – jako nagromadzenia widoków – charakteryzuje wiele obrazów z północy” (Alpers 1983: 51).

Pomówimy teraz o sposobie, w jaki obiekty muszą prezentować się zmysłom, jeśli odbiór ma być wyraźny. Można to bez trudu zrozumieć, kiedy rozważymy proces rzeczywistego widzenia. Jeśli obiekt ma być wyraźnie widoczny, koniecznym jest: (1) żeby umieszczony został przed oczami, (2) nie za daleko, ale w rozsądnej odległości, (3) nie z jednej strony, ale prosto przed oczami, i (4) w taki sposób, by przód obiektów nie był odwrócony od obserwatora, ale skierowany w jego stronę, (5) by oczy najpierw uchwyciły obiekt jako całość, (6) a potem przystąpiły do wyróżnienia części, (7) badając je w porządku od początku do końca, (8) by zwrócić uwagę na każdą z nich, (9) do momentu, kiedy wszystkie one uchwycone zostaną w swoich zasadniczych atrybutach. Jeśli te wymagania są właściwie spełniane, widzenie odbywa się z powodzeniem; ale jeśli jedno z nich zostaje pominięte, powodzenie jest jedynie częściowe (za Alpers 1983: 95).

Tę nową obsesję na punkcie definiowania aktu widzenia można znaleźć zarówno w ówczesnej nauce, jak i w nowoczesnych laboratoriach. Zalecenie Komeniusza jest podobne zarówno do tego, które przedstawia Boyle, kiedy dyscyplinuje świadków swojego eksperymentu z pompą wodną (Shapin 1984), jak i neurologów badanych przez Lyncha, którzy „dyscyplinują” komórki mózgowe (Lynch 1985). Ludzie używali swoich oczu, zanim powstała nauka i z pewnością robią to poza laboratoriami, ale nie w ten sposób. Patrzą na spektakl świata, ale nie na ten nowy rodzaj obrazu przeznaczony do przenoszenia obiektów świata, do zbierania ich w Holandii, do opatrywania ich podpisami i legendą, do dowolnego ich łączenia. Dzięki Alpers rozumiemy to, co Foucault (1966) jedynie zasugerował: w jaki sposób te same oczy nagle zaczynają patrzeć na „reprezentacje”. Opisywany przez nią „panoptykon” jest „*fait social total*”, który redefiniuje wszystkie wymiary kultury. Co ważniejsze, Alpers nie wyjaśnia tego nowego widzenia, przywołując „społeczne interesy” czy „infrastrukturę gospodarczą”. Nowa dokładna scenografia, która skutkuje światopoglądem, naraz określa, czym jest nauka, czym jest sztuka i co to oznacza, że powstała światowa gospodarka. Używając moich pojęć, można powiedzieć, że niewielka nizinna kraina staje się potężna dzięki wytworzeniu kilku kluczowych innowacji, które pozwalają ludziom zwiększać mobilność i wzmocnić niezmiennosć inskrypcji: w ten sposób cały świat jest zgromadzony w tym małym miejscu.

Opis holenderskiej kultury wizualnej autorstwa Alpers przynosi ten sam rezultat, co badania Edgertona nad rysunkami technicznymi: utworzono nowe miejsce spotkania faktu i fikcji, słów i obrazów. Takim rezultatem jest już sama mapa, która jednak staje się nim w jeszcze większym stopniu, w miarę jak zostaje użyta do spisania etnograficznego inwentarza (koniec części IV) czy podpisów (część V), sylwetek miast i tak dalej.

Główną własnością tej nowej przestrzeni nie jest „obiektywność”, co często zakłada naiwna definicja realizmu, ale raczej posiadanie przez nią spójności optycznej. Pociąga ona za sobą *sztukę opisu* wszystkiego i możliwość przechodzenia od jednego rodzaju śladu wizualnego do drugiego. Stąd nie dziwi nas, że litery, lustra, obiektywy, malowane światy, perspektywy, spisy, ilustrowane książki dla dzieci, mikroskopy i teleskopy spotykają się razem w tej kulturze wizualnej. Wszystkie innowacje przeznaczone są do tego, „by skrycie i bez podejrzeń podpatrywać, co robi się hen daleko w innych miejscach” (za: Alpers 1983: 201).

(1) Nowy sposób na Akumulowanie Czasu i Przestrzeni

Kolejny przykład pokaże, że inskrypcje nie są interesujące same przez się, ale jedynie dlatego, że wzmacniają one albo mobilność, albo niezmiennność śladów. Wynalazek druku i jego wpływ na naukę i technologię to komunał historyków. Nikt jednak tak całościowo nie przyjrzał się tej renesansowej debacie i nie przedstawił jej w nowym świetle w równym stopniu, co Elizabeth Eisenstein (1979). Dlaczego? Ponieważ rozważa ona maszynę drukarską jako urządzenie do mobilizacji, czy dokładniej, urządzenie, które sprawia, że mobilizacja i niezmienność są możliwe jednocześnie. Eisenstein nie szuka jednej przyczyny rewolucji naukowej, ale wtórnych przyczyn, które powiązałyby ze sobą wszystkie istotne przyczyny. Taką przyczyną jest z pewnością maszyna drukarska. Niezmienność gwarantuje nam proces drukowania wielu identycznych kopii; mobilność zaś wielość kopii, papier i ruchoma czcionka. Połączenia pomiędzy różnymi miejscami w czasie i w przestrzeni zostają całkowicie przekształcone dzięki tej fantastycznej akceleracji niezmiennych mobilnych czynników, które krążą wszędzie i we wszystkich kierunkach w Europie. Jak pokazał Ivins, perspektywa *plus* maszyna drukarska *plus aqua forte*¹⁰ to naprawdę ważną kombinacją, pozwalającą książkom przenosić w sobie realistyczne obrazy tego, o czym mówią. Po raz pierwszy w jednym miejscu można zgromadzić inne miejsca, odległe w czasie i przestrzeni, oraz przedstawić je oku synoptycznie. Co więcej, to synoptyczne przedstawienie można ponownie zrewidować, poprawić czy zniszczyć, a następnie bez zniekształcania przenieść w inne miejsca w innym czasie.

Po omówieniu argumentacji historyków, którzy proponują wiele sprzecznych czynników wyjaśniających pojawienie się astronomii, Eisenstein pisze:

¹⁰ „*Aqua forte*” znaczy dosłownie „siła wody”, tutaj w metaforycznym znaczeniu „potęga słowa” [przykład].

To, czy szesnastowieczny astronom stawał twarzą w twarz z materiałami pochodzącymi z czwartego wieku przed Chrystusem czy dopiero co stworzonymi w czternastym wieku naszej ery, czy też to, czy był bardziej podatny na myśl scholastyczną czy na humanistyczne trendy myślowe, wydaje się mieć mniejsze znaczenie w tym konkretnym przypadku niż to, że wszystkie rodzaje różnorodnego materiału widziane były w przeciągu jednego życia przez jedną parę oczu. Zarówno dla Kopernika, jak i Tycho Brahego skutkowało to zwiększoną świadomością i niezadowolaniem z rozbieżności we właściwych danych (1979: 602).

Autorka nieustannie z druzgocącą ironią odwraca uwagę od umysłu w stronę powierzchni mobilizowanych zasobów:

„Aby odkryć prawdziwość twierdzenia u Euklidesa”, napisał John Locke, „nie trzeba odwoływać się do objawienia, Bóg wyposażył nas w naturalne i pewne środki, by je poznać”. W jedenastym wieku jednak Bóg nie wyposażył zachodnich badaczy w naturalne i pewne metody uchwycenia twierdzenia Euklidesa. Zamiast tego najbardziej uczony człowiek w świecie chrześcijańskim wdał się w bezowocne poszukiwania, aby odkryć, co miał na myśli Euklides, kiedy odwoływał się do kątów wewnętrznych (1979: 649).

Dla Eisenstein każde wielkie pytanie dotyczące Reformacji, Rewolucji Naukowej czy nowej Kapitalistycznej gospodarki można przemodelować, przyglądając się temu, co umożliwili wydawcy i maszyna drukarska. Powód, dla którego to stare wyjaśnienie w pracy Eisenstein nabiera nowego życia, jest taki, że nie tylko skupia się ona na samym grafizmie, ale także na tych dotyczących go zmianach, które wiążą się z procesem mobilizacji. Na przykład wyjaśnia ona (s. 508 i dalsze idące w ślad za Ivinsem 1953) zagadkowe zjawisko różnicy czasowej (*lag time*) między wprowadzeniem maszyny drukarskiej a nadejściem ściśle realistycznych obrazów. Początkowo maszyny drukarskiej używa się po prostu do odtwarzania herbarzy, tablic anatomicznych, map, wielowiekowych kosmologii, które dużo później uznane zostaną za niedokładne. Gdybyśmy przyglądali się jedynie wymiarowi semiotycznemu, zjawisko to wydawałoby się zagadkowe, ale kiedy tylko rozważymy jego głębszą strukturę, łatwo daje się je wyjaśnić. Najpierw mamy przemieszczenie niezmiennych mobilnych czynników; stare teksty rozprzestrzeniają się wszędzie i można je taniej zebrać w jednym miejscu. W konsekwencji jednak sprzeczności między nimi stają się w końcu *widoczne* w najbardziej dosłownym znaczeniu.

Wiele miejsc, w których teksty te są synoptycznie zgromadzone, pozwala dostrzec wiele kontrprzykładów (różne kwiaty, różne organy z różnymi nazwami, różne kształty linii brzegowej, rozmaite taryfy różnych walut, różne prawa). Te kontrprzykłady można dodać do starych tekstów i kolejno bez zniekształcenia rozprzestrzenić we wszystkich innych układach, w których kontynuuje się ten proces porównywania. Innymi słowy, błędy są wiernie odtwarzane i bez zmian rozprzestrzeniane. Jednak poprawki również są szybko wytwarzane, tanio i bez dalszych zmian. Tak więc w końcu trafność *przesuwa się z przekąźnika do przekazu*, od drukowanej książki do kontekstu, z którym ustanawia ona obustronne powiązanie. Nowe zainteresowanie „Prawdą” nie bierze się z nowego widzenia, ale z tego samego starego widzenia odnoszącego się do nowych widzialnych obiektów, które w inny sposób mobilizują przestrzeń i czas¹¹.

Wynikiem wywodu Eisenstein jest przekształcenie wyjaśnienia mentalistycznego w historię niezmiennych mobilnych czynników. Raz po raz pokazuje ona, że przed nastaniem druku dokonano każdego możliwego wyczynu intelektualnego – zorganizowany sceptycyzm, metoda naukowa, obalanie, zbieranie danych, tworzenie teorii – spróbowano wszystkiego, i to we wszystkich dyscyplinach: geografii, kosmologii, medycynie, dynamice, polityce, ekonomii i tak dalej. Każde osiągnięcie pozostawało jednak lokalne i chwilowe tylko dlatego, że nie istniał sposób, by uzyskane w nich wyniki, podobnie jak odległe innowacje, przenieść w inne miejsce bez wprowadzania nowych zakłóceń czy błędów. Dla przykładu, każda pieczołowicie poprawiona wersja tekstu dawnego autora stawała się po kilku kopiach ponownie zanieczyszczona. Nie można było poczynić żadnych nieodwracalnych poprawek, a zatem żadna długoterminowa kapitalizacja na dużą skalę nie była możliwa. Maszyna drukarska nie dodaje niczego do umysłu, metody naukowej czy mózgu. Po prostu zachowuje i rozprzestrzenia wszystko niezależnie od tego, jakie jest niewłaściwe, dziwne czy szalone. Czyni wszystko mobilnym, ale mobilność ta nie wiąże się z pogarszaniem jakości. Nowi naukowcy, nowi duchowni, nowi kupcy i nowi książęta, których opisuje Eisenstein, nie różnią się od dawnych, ale patrzą teraz na nowy materiał, który utrwała ślady o rozlicznych miejscach i czasach. Nieważne jak niewłaściwe mogą być te ślady na początku, wszystkie one staną się trafne *w konsekwencji* większej mobilizacji i większej niezmienności. Wynaleziono jakiś mechanizm, by nieodwracalnie uchwycić trafność. Druk odgrywa tę samą rolę jak demon Maxwella.

¹¹ Wedle Eisenstein dowodem na to, że *przemieszczenie (move)* pojawia się najpierw, jest fakt, że daje ono dokładnie przeciwstawne efekty w przypadku Świętych Ksiąg. Dokładność przekąźnika ujawnia coraz więcej nieściśłości w przekazie, co wkrótce stanie się zagrożeniem. Piękno konstrukcji Eisenstein leży w sposobie, w jaki wyprowadza się w niej dwie sprzeczne konsekwencje z tej samej przyczyny: nauka i technologia przyspieszają; Biblia staje się niepewna (Latour 1983).

Żadna nowa teoria, światopogląd czy duch nie są konieczne do wyjaśnienia kapitalizmu, reformacji i nauki: są one wynikiem poczynienia kolejnego kroku w długiej historii niezmiennych mobilnych czynników.

Rozważając argument Ivinsa, zarówno Mukerji (1983), jak i Eisenstein raz jeszcze koncentrują swoją uwagę na książce *ilustrowanej*. Dla tych autorów rewolucja McLuhana dokonała się, jak tylko wydrukowano obrazki. Inżynieria, botanika, architektura, matematyka – żadna z tych nauk nie jest w stanie opisać tego, o czym mówi, używając w tym celu samego tekstu; muszą rzeczy pokazać. Owo pokazywanie, tak istotne, aby kogoś przekonać, było jednak całkowicie niemożliwe przed wynalazieniem „ryciny” (*graven image*). Tekst można było skopiować z niewielkimi zafałszowaniami, ale już nie schemat, tablicę anatomiczną czy mapę. Efekt konstruowania faktów uzyskamy tylko wtedy, kiedy piszący będzie w stanie dać czytelnikowi tekst, w którym w jednym miejscu prezentowana jest duża ilość rzeczy, o których pisze. Jeśli przyjąć, że wszyscy czytelnicy i wszyscy piszący robią to samo, ze starego świata powstanie nowy świat bez żadnego dodatkowego powodu. Dlaczego? Po prostu dlatego, że ten, kto myśli inaczej, będzie musiał robić to samo, co jego oponent. Żeby móc „w odpowiedzi powątpiewać”, by tak rzec, będzie musiał napisać inną książkę, wydrukować ją i używając miedzianych tablic, zmobilizować kontrprzykłady, za pomocą których będzie się chciał sprzeciwiać. Koszty oponowania wzrosną¹².

Pozytywna reakcja pojawi się, gdy tylko będziemy w stanie zgromadzić dużą ilość mobilnych, odczytywalnych, widzialnych zasobów w jednym miejscu, by wesprzeć naszą sprawę. Po dokonaniach Tycho Brahe’a (Eisenstein 1979) oponent albo musi zrezygnować i zaakceptować, co kosmologowie postulują jako twardy fakt, albo zaproponować dowód przeciwko, przekonując swego księcia do zainwestowania zbliżonej sumy pieniędzy w obserwatoria. „Wyciąg na dowody” przypomina tu wyciąg zbrojeń, ponieważ mechanizm reakcji jest ten sam. Jeśli jeden z konkurentów zacznie budować twardsze fakty, inni muszą zrobić to samo albo się poddać.

¹² Dla przykładu Mukerji portretuje geografa, który nienawidzi nowych książek geograficznych, ale musi wykrzyczeć swoją nienawiść w druku: „Paradoksalnie, Davies wyruszył na wyprawę, ponieważ nie wierzył, że informacja drukowana jest tak pełna jak ustne opisy doświadczenia, ale zdecydował się wyruszyć w podróż po przeczytaniu holenderskich książek z geografii i na podstawie swojej wyprawy stworzył kolejny tekst geograficzny/nawigacyjny” (Mukerji 1983: 114).

Ta niewielka zmiana wprowadzona w rozważania Eisenstein, polegająca na użyciu terminu niezmiennych mobilnych czynników, może umożliwić nam pokonanie pewnej trudności w jej argumentacji. Chociaż podkreśla ona znaczenie strategii wydawców, nie opisuje samych innowacji technologicznych. Maszyna drukarska wypycha się w jej opis jak zewnętrzne czynniki u wielu historyków, kiedy mówią oni o innowacjach technologicznych.

Eisenstein znakomicie zwraca uwagę na aspekt semiotyczny druku i mobilizację, którą ten umożliwia, ale okoliczności techniczne potrzebne do wynalezienia druku nie są wcale takie oczywiste. Jeśli rozważyć sytuację sporu, której użyłem jako punktu odniesienia, presja, by faworyzować coś takiego jak maszyna drukarska, jest bardziej zrozumiała. Premiowane będzie *wszystko* to, co zwiększy mobilność śladów jakiegoś miejsca, które może zgromadzić jakaś lokalizacja; *wszystko*, co pozwoli tym śladom na przemieszczanie się z miejsca na miejsce bez przekształcania: geometria, odwzorowanie, perspektywa, księgowość, wytwarzanie papieru, *aqua forte*, system monetarny, nowe statki (Law 1984). Uprzywilejowanie maszyny drukarskiej bierze się z tego, że umożliwia ona wielu innowacjom jednoczesne działanie, ale jest ona tylko jedną z wielu innowacji, która pomagają odpowiedzieć na pytanie najprostsze ze wszystkich: jak dominować na wielką skalę? To przeformułowanie jest użyteczne, ponieważ pozwala nam zrozumieć, że ten sam mechanizm, którego efekty działania opisuje Eisenstein, *działa także dzisiaj*, i to na coraz większą skalę, na granicy nauki i technologii. Kilka dni w laboratorium ujawnia, że te same trendy, które sprawiły, że maszyna drukarska stała się tak niezbędna, są wciąż obecne, wytwarzając nowe bazy danych, nowe teleskopy kosmiczne, nowe chromatografie, nowe równania, nowe skanery, nowe ankiety etc. Umysł wciąż jest poskramiany.

3. O inskrypcjach

Co jest tak istotnego w obrazach i inskrypcjach, których pozyskiwaniem, szkicowaniem, badaniem, przeliczaniem i dyskutowaniem zajęci są naukowcy i inżynierowie? Przede wszystkim ta wyjątkowa korzyść, jaką dają one w sytuacji retorycznej czy w sytuacji sporu. „Wątpisz w to, co mówię? Coś Ci pokażę”. I bez poruszania się więcej niż o kilkanaście centymetrów rozwijam przed twoimi oczami rysunki, diagramy, tablice, teksty, sylwetki, tu i ówdzie przedstawiam rzeczy, które znajdują się daleko i dzięki którym ustanowiony zostaje jakiś rodzaj obustronnej relacji.

Uważam, że roli tego prostego mechanizmu nie można przecenić. Eisenstein pokazała jego rolę dla nauki z przeszłości, ale etnografia współczesnych laboratoriów ujawnia takie same mechanizmy (Lynch 1985a, 1985b, Star 1983, Law 1985). Przyzwyczailiśmy się do tego świata druku i obrazu w takim stopniu, że nawet trudno nam pomyśleć, co to znaczy wiedzieć coś bez indeksów, bibliografii, słowników, artykułów z przypisami, tabeli, kolumn, fotografii, szczytów, punktów, zakresów¹³.

Prostym sposobem na wyraźne pokazanie roli inskrypcji jest zastanowienie się, jak ogromnie maleje nasza zdolność do przekonywania, kiedy pozbawieni jesteśmy grafizmu, dzięki któremu zwiększa się mobilność i niezmienność.

Jak pokazał Dagognet w swoich dwóch znakomitych książkach, żadna dyscyplina naukowa nie istnieje bez uprzedniego wynalezienia wizualnego i pisanego języka pozwalającego na zerwanie z jej zagmatwaną przeszłością (Dagognet 1969, 1973). Manipulowanie substancjami w słoikach aptecznych i alembikach staje się chemią dopiero wtedy, kiedy wszystkie substancje można zapisać w jednorodnym języku, w którym wszystko razem prezentuje się przed oczami jednocześnie. Wpisywanie słów w klasyfikacje nie wystarcza. Chemia staje się potężna dopiero wtedy, kiedy wynaleziony zostanie słownik wizualny zastępujący podobne manipulowanie przeliczaniem formuł. Strukturę chemiczną można narysować, zestawić, rozłożyć na części na papierze jak muzykę czy arytmetykę, aż po tablicę Mendelejewa: „dla tych, którzy wiedzą, jak obserwować i czytać ostateczny układ okresowy pierwiastków, własności pierwiastka i jego rozmaitych związków ujawniają się bezpośrednio i całkowicie z jego położenia na tej tablicy” (1969: 213). Po szczegółowej analizie wielu innowacji w zapisach i rysunkach chemicznych Dagognet dodaje następujące krótkie zdanie tak bliskie perspektywie Goody’ego:

Może się wydawać, że rozważamy trywialne szczegóły – niewielką modyfikację kodu używanego w zapisie chloru – ale paradoksalnie, te małe szczegóły uruchamiają siły nowoczesnego świata (Dagognet 1969: 199).

Tę samą transformację od praktyki w małej skali do manipulowania zapisami na dużą skalę pokazał Michel Foucault w swoim dobrze znanym studium medycyny klinicznej (1963). Ten sam umysł medyczny wytworzy całkowicie odmienną wiedzę wtedy, kiedy zastosuje się go do brzuchów, gorączek, gardła i skór kilku kolejnych pacjentów i wtedy, kiedy odniesie się go do dobrze prowadzonych kartotek setek opisanych brzuchów, gorączek, gardła i skór, wszystkich zakodowanych w ten sam sposób i przedstawionych synoptycznie.

¹³ Właśnie dlatego nie włączam do dyskusji ogromnej literatury z neurologii widzenia czy psychologii percepcji (zob. na przykład Block 1981; de May 1992). Dyscypliny te, choć ważne, tak bardzo korzystają z procesu, który chcę zbadać, że są podobnie jak inne ślepe na etnografię umiejętności i sztuczki wizualizacji.

Medycyna nie staje się naukowa w umyśle czy w oku tych, którzy ją uprawiają, ale w aplikacji starych oczu i starych umysłów do nowych arkuszy informacyjnych znajdujących się wewnątrz nowych instytucji, w szpitalu. Jednak to w książce *Nadzorować i karać* (1975) dowodzenie Foucaulta jest najbliższe badaniom inskrypcji. Głównym celem tej pracy jest przedstawienie przejścia od władzy, którą dostrzegają niewidzialni obserwatorzy, do nowej niewidzialnej władzy, która widzi wszystko u wszystkich. Główną zaletą analizy Foucaulta jest to, że nie skupia się on jedynie na aktach, księgach rachunkowych, rozkładach zajęć i musztrze, ale także na rodzaju instytucji, dla których podstawą stają się wspomniane inskrypcje¹⁴.

Główną innowacją jest „Panoptykon”, który pozwala penologii, pedagogice, psychiatrii i medycynie klinicznej wyłonić się jako pełnoprawne nauki z ich starannie przechowywanych akt. „Panoptykon” jest innym sposobem uzyskiwania „spójności optycznej” potrzebnej władzy do działania na dużą skalę.

W swoim słynnym zdaniu Kant stwierdza, że „I to już stanowi zasługę rozumu, by pewną drogę badania naukowego, o ile to możliwe, znaleźć”¹⁵. „Pewna droga nauki” jednakże sytuuje się nieuchronnie w układzie dobrze przechowywanych danych w instytucjach, które chcą mobilizować większą ilość zasobów na większą skalę.

W geologii „spójność optyczną”, co pokazał Rudwick (1976), osiągnięto dzięki opracowaniu nowego języka wizualnego. Bez niego warstwy ziemi pozostają w ukryciu niezależnie od tego, ilu pojawi się podróżników i kopiujących, bo nie ma sposobu, by zsumować ich podróże, wizje i twierdzenia. Rewolucja Kopernikańska – tak droga sercu Kanta – jest idealistycznym wyjaśnieniem bardzo prostego mechanizmu: jeśli nie możemy wejść w ziemię, niech ziemia przyjdzie do nas, czy dokładniej, idźmy do wielu miejsc na ziemi i wróćmy z tymi samymi, ale różnymi jednorodnymi obrazami, które można zebrać, porównać, nałożyć na siebie i przerysować w kilku miejscach łącznie z pieczołowicie nazwanymi próbkami skał i skamielin.

W swojej prowokacyjnej książce Fourquet (1980) przedstawił to samo gromadzenie inskrypcji dla INSEE (*Institut national de la statistique et des études économiques*), francuskiej instytucji, która dostarcza większości statystyk ekonomicznych. Nie da się rzecz jasna mówić o gospodarce narodu, patrząc na „nią”.

¹⁴ „Un ‘pouvoir d’écriture’ se constitue comme une pièce essentielle dans les rouages de la discipline. Sur bien des points, il se modèle sur les méthodes traditionnelles de la documentation administrative mais avec des techniques particulières et des innovations importantes” (Foucault 1975: 191).

¹⁵ Immanuel Kant, *Krytyka czystego rozumu*, tłum. Roman Ingarden, Kęty: Wydawnictwo Antyk 2001, B VII, s. 31. Przekład został nieznacznie zmieniony [przyp. tłum.].

„Ona” jest po prostu niewidzialna do momentu, kiedy hufce ankieterów i inspektorów nie wypełnią długich kwestionariuszy, odpowiedzi nie zostaną perforowane na kartach, przetworzone przez komputer, przeanalizowane w gigantycznym laboratorium. Dopiero na końcu można sprawić, że gospodarka stanie się widzialna w stosach wykresów i list. Nawet wtedy jednak wciąż jest to zbyt mylące i trzeba całość przerysować oraz zrobić streszczenie, aby przedstawić kilka schludnych diagramów, które pokażą produkt narodowy brutto lub bilans płatniczy. Osiągnięty w ten sposób Panoptykon w swej strukturze przypomina gigantyczny instrument naukowy, który przekształca niewidzialny świat wymiany w „gospodarkę”. To dlatego na początku odrzuciłem materialistyczne wyjaśnienie, w którym używa się „infrastruktur”, „rynków” czy „potrzeb konsumentów”, aby opisać naukę i technologię. Ponieważ wizualna konstrukcja czegoś takiego jak „rynek” czy „gospodarka” w pierwszej kolejności sama wymaga wyjaśnienia, podobnych pojęć nie można w punkcie wyjścia używać do objaśniania nauki.

W innej inspirującej książce Fabian próbuje opisać antropologię, przyglądając się rzemiośle wizualizacji (1983). Dowodzi on, że zasadnicza różnica między nami a tak zwanymi dzikimi (*savages*) leży nie w kulturze, w umyśle czy w mózgu, ale w sposobie, w jaki *my ich* wizualizujemy. W rezultacie mamy asymetrię, ponieważ tworzymy przestrzeń i czas, w których sami umiejscawiamy inne kultury, ale one nie czynią tego samego. Na przykład odwzorowujemy ich ziemię na mapie, ale oni nie mają map ani swojej, ani naszej ziemi; katalogujemy ich przeszłość, ale oni tego nie robią; tworzymy pisane kalendarze, a oni nie. Argumentacja Fabiana, nawiązująca do Goody’ego (1977/2011) i do krytyki etnografii autorstwa Bourdieu (1972), głosi, że ponieważ raz posłużyliśmy się przemocą, niezależnie od tego, co zrobimy, już nigdy więcej nie zrozumiemy dzikich. Fabian uznaje jednakże tę mobilizację wszystkich dzikich w kilku krainach poprzez kolekcjonowanie, mapowanie, tworzenie list, archiwa, językoznawstwo etc. za coś złego. Szczerze pragnie znaleźć inny sposób na „poznanie” dzikich. „Poznanie” nie jest jednak bezinteresowną czynnością poznawczą; twardsze fakty na temat innych kultur zostały stworzone w naszych społeczeństwach w dokładnie ten sam sposób jak inne fakty, te dotyczące balistyki, taksonomii czy operacji. Jedno miejsce zbiera wszystkie inne i przedstawia je synoptycznie dysydentowi, aby zmodyfikować rezultat polemicznego starcia. By stworzyć dużą ilość konkurentów i współbratymców oderwanych od swojej zwyczajności, wielu etnografów zarówno musiało pójść dalej i dalece poza *swoje* utarte sposoby działania i następnie *wrócić*.

Ograniczenia związane z przekonywaniem ludzi, wychodzeniem i wracaniem, mają taką charakterystykę, że można to osiągnąć jedynie, jeśli wszystko na temat życia dzikich jest przekształcone w niezmiennie mobilne czynniki, które są czytelne i łatwe w zaprezentowaniu. Niezależnie od swych intencji Fabian nie proponuje nic lepszego. Inaczej albo musiałyby zarzucić „poznawanie”, albo tworzenie twardego faktów.

Tak długo, jak długo bierzemy pod uwagę obsesję na punkcie grafizmu, nie istnieje wykrywalna różnica między naukami przyrodniczymi a społecznymi. Gdyby naukowcy spoglądali na przyrodę, gospodarkę, gwiazdy, organy, niczego by nie zobaczyli. Tego „dowodu”, by się tak wyrazić, używa się jako klasycznego odparcia naiwnych wersji empiryzmu (Arnheim 1969). Naukowcy zaczynają coś widzieć, kiedy przestają patrzeć na przyrodę, a patrzą wyłącznie oraz obsesyjnie na wydruki i płaskie inskrypcje¹⁶. W dyskusjach o percepcji zawsze zapomina się o tym prostym przejściu od oglądania zagmatwanych trójwymiarowych obiektów do badania dwuwymiarowych obrazów, które *przetworzono w mniej pogmatwane*.

Lyncha, podobnie jak wszystkich obserwatorów laboratorium, uderzyła zadziwiająca obsesja naukowców na punkcie papierów, wydruków, diagramów, archiwów, abstraktów i krzywych na papierze milimetrowym. Niezależnie od tego, o czym mówią, zaczynają przemawiać z jakimś stopniem pewności i przekonywająco do kolegów, dopiero kiedy wskażą na proste zgeometryzowane dwuwymiarowe kształty. „Obiekty” są z laboratorium wyrzucone, lub często w nim nieobecne. Szybko pozbawiamy się krwawiących i popiskujących szczurów. To, co się z nich wycyzeluje, to niewielki zbiór wykresów. Ten ekstrakt, podobnie jak kilka długości i szerokości geograficznych uzyskanych od Chińczyków przez La Pérouse’a, jest *wszystkim, co się liczy*. Nic nie można powiedzieć o szczurach, ale wiele można powiedzieć o wykresach (Latour, Woolgar 1979). Knorr (1981) i Star (1983) pokazały, jak działają procedury upraszczania, opracowywane jak gdyby obrazy nigdy nie były wystarczająco proste do szybkiego ustalenia kontrowersji. Zawsze kiedy toczy się dyskusja, duży wysiłek wkładany jest w odnalezienie lub czasami wynalezienie nowego instrumentu wizualizacji, który uwydatni obraz, przyspieszy odczyt i, co pokazał Lynch, zbiegnie się z wizualną charakterystyką rzeczy przekształconych w diagramy na papierze (linie brzegowe, gwiazdy, które są niczym punkty, dobrze uszeregowane komórki etc.).

¹⁶ Te proste przejścia są często przekształcane przez filozofów w zupełne zerwanie ze zdrowym rozsądkiem, w „pęknięcia epistemologiczne”, jak u Bachelarda. To nie z powodu naiwności empirystów trzeba z powrotem odwołać się do potęgi teorii, by zrozumieć dane. Skupienie się na inskrypcjach i manipulowaniu śladami znajduje się dokładnie w połowie drogi między empiryzmem a Bachelardowską tezą o potędze teorii.

Znowu trzeba doprecyzować przedmiot refleksji, ponieważ to nie na inskrypcjach jako takich spoczywać powinien ciężar wyjaśniania potęgi nauki; inskrypcje interesują nas jako *punkt zwrotny* i *docelowy etap* całego procesu mobilizacji, który zmienia rozmiar retoryki. Bez przemieszczenia inskrypcja jest bezwartościowa; bez inskrypcji przemieszczenie jest zmarnowane. Właśnie dlatego mobilizacja nie ogranicza się do papieru, który zawsze pojawia się pod koniec, kiedy zwiększyć ma się jej skala. W pierwszej kolejności przenosi się kolekcje kamieni, wypchanych zwierząt, próbek, skamielin, artefaktów czy banki genów. Liczy się umieszczenie w szyku i gromadzenie zasobów (biografie – przykładowo – przyrodników wypełnione są anegdotami o skrzyniach, archiwach i próbkach). Samo uszeregowanie nie jest jednak nigdy dostatecznie czytelne. Kolekcje są podstawą, ale tylko jeżeli archiwa są zadbane, etykiety znajdują się na swoich miejscach, a preparaty nie gniją. To zresztą także za mało, gdyż muzealna kolekcja to w dalszym ciągu zbyt wiele jak na jeden „umysł”. Kolekcje będą więc rozrysowywane, opisywane, przekodowywane, a proces ten trwał będzie tak długo, jak długo okazów nie przekształci się w ich bardziej zgeometryzowaną – a tym samym łatwiejszą włączeniu – postać (obejmuje to także proces wydobywania okazów z tła).

Zjawiskiem, z którym się mierzymy, *nie* jest inskrypcja *per se*, ale *kaskada* coraz bardziej uproszczonych inskrypcji, która umożliwiała wytwarzanie twardych faktów przy większym nakładzie pracy.

Dla przykładu, opis ludzkich skamielin, kiedyś możliwy dzięki rysunkom, obecnie wykonuje się, nakładając na owe rysunki wiele maszynowo wykonanych schematów. Fotografie nieba, choć dostarczają schludnych małych plam, dla ludzkiego oka są w dalszym ciągu zbyt złożone i dezorientujące. Do ich czytania wynaleziono więc specjalny komputer i laserowe oko, skutkiem czego astronom nigdy nie patrzy na niebo (zbyt pracochłonne), ani nawet na fotografie (zbyt dezorientujące). Cała taksonomia roślin zawarta jest w znanej serii książek z Kew Garden, ale operowanie samą książką, jak to ze starymi manuskryptami bywa, jest trudne, ponieważ dostępna jest ona tylko w jednym miejscu. Kolejny komputer przygotowuje się obecnie do odczytywania różnych kart książki oraz dostarczania możliwie wielu kopii jej taksonomicznego inwentarza.

Artykuł Pincha z 1985 roku opisuje zgrabny przykład na to, w jaki sposób akumuluje się podobne ślady. Każdą warstwę odkłada się na poprzedniej, dopiero kiedy ustabilizuje się pewność co do jej znaczenia. Czy astrofizycy „widzą” neutryny ze słońca lub którekolwiek z pośrednich „rozmyć”, „wierzchołków” czy „plam”, które zebrane razem składają się na obserwowane zjawisko? Po raz kolejny widzimy, że mechanizmy badane przez Eisenstein w odniesieniu do prasy drukarskiej towarzyszą nam nadal, na dowolnym froncie nauki.

Dla przykładu: etologia pawianów była kiedyś tekstem w formie prozy, w którym narrator opowiadał o zwierzętach; potem narrator do swojej relacji musiał dołączyć to, co podczas niej zobaczył: na początku obrazy, następnie statystyczne odwzorowanie zdarzeń; obecne artykuły – wraz ze zwiększającym się współzawodnictwem w konstruowaniu twardszych faktów – zawierają coraz to więcej warstw przedstawień wizualnych, a kaskady kolumn rekapitulowanych przez tabele, diagramy i równania rozwijają się bez końca. Nie tak dawno w biologii molekularnej chromatografie odczytywano dzięki pasmom różnych odcieni szarości; dziś tych interpretacji odcieni dokonuje komputer, bezpośrednio z którego uzyskuje się ich rezultat: „ATGCGTTCGC . . .”. Choć należałoby przeprowadzić więcej studiów empirycznych w wielu różnych obszarach, wydaje się, że taka jest tendencja w przypadku omawianych kaskad. Zawsze zacierają one w kierunku większego scalania rysunków, liczb i liter, znacznie zresztą ułatwianego dzięki temu, że w komputerach i przez komputery są one traktowane jednorodnie, jako jednostki binarne.

Omawianej tendencji w stronę coraz to prostszych inskrypcji mobilizujących w jednym miejscu coraz to większą liczbę zdarzeń nie da się zrozumieć w oderwaniu od modelu sporu, który służy nam za punkt odniesienia. Walka na inskrypcje jest niezbędna jak wyścig na kopanie okopów na froncie w 1914 roku. Ten, kto źle wizualizuje, przegrywa starcie; jego fakt się nie utrzyma. Knorr krytykowała tę argumentację, przyjmując entometodologiczny punkt widzenia (1981).

Twierdziła, i słusznie, że obraz czy schemat nie mogą nikogo przekonać, ponieważ zawsze umożliwiają wiele interpretacji, ale przede wszystkim dlatego, że nie zmuszają oponenta, żeby na nie spojrzeć. Zainteresowanie technologiami inskrypcji traktuje się tu jako wyolbrzymienie potęgi semiotyki (i to tej francuskiej!). Takie stanowisko nie dotyka jednak sedna mojej argumentacji. Właśnie dlatego, że oponent zawsze może uciec i wypróbować innej interpretacji, tak wiele wysiłku i czasu naukowcy poświęcają na to, żeby *zapędzić go w kąt* i otoczyć coraz bardziej dramatycznymi efektami wizualnymi. Jakkolwiek *w zasadzie* dowolną interpretację można przeciwstawić każdemu tekstowi czy obrazowi, *w praktyce* zdarza się to niezwykle rzadko; koszt oponowania wzrasta z każdą nową kolekcją, każdym nowym etykietowaniem, każdym nowym odrysowaniem. Dzieje się tak zwłaszcza wtedy, gdy zjawisko, w które mamy uwierzyć, jest niewidoczne dla gołego oka. Kwazary, chromosomy, peptydy mózgowie, leptony, produkty krajowe brutto, klasy czy linie brzegowe widać tylko dzięki oku „uzbrojonemu” w urządzenia inskrypcyjne.

Jedna inskrypcja *więcej*, jeden kolejny sposób na zwiększenie kontrastu, jedno proste narzędzie wyciszające tło albo następna procedura koloryzowania może zatem *wystarczyć* – w tych samych warunkach – *żeby przechylić szalę władzy i przekształcić wypowiedź niewiarygodną w wiarygodną, którą poda się następnie dalej bez większych zmian.* Rolę kaskady inskrypcji można przeoczyć, studiując sytuacje z życia codziennego, ale nie da się jej przecenić, analizując naukę i technologię.

Mówiąc precyzyjnie, można przecenić inskrypcje, ale nie oprawę towarzyszącą wytwarzaniu kaskady ich coraz pieczołowiciej spisanych i przeliczonych wersji. Kluczowym zagadnieniem staje się zatem *ustawianie scenografii*, w której uwagę kieruje się na jeden zestaw udramatyzowanych inskrypcji. Owa oprawa działa jak jedno wielkie „urządzenie inskrypcyjne”, które tworzy nowe laboratorium, nowy typ widzenia i nowe zjawisko do oglądania. Pokazałem, na czym taka oprawa może polegać na przykładzie „teatru dowodów Pasteura” (Latour 1984b). Pasteur równie wiele uwagi poświęcał pracy nad sceną, widownią i fabułą. Tym, co liczyło się na końcu, było proste spostrzeżenie wizualne: martwa nieszczepiona owca naprzeciwko żywej zaszczepionej owcy. Im dalej cofniemy się w historii nauki, tym więcej dostrzeżemy zainteresowania oprawą, a mniej samymi inskrypcjami. Na przykład Boyle – w swoim fascynującym sprawozdaniu z eksperymentu z pompą próżniową, opisanym przez Shapina (1984) – musiał wynaleźć nie tylko zjawisko, ale także instrument, który uczynił je widzialnym, scenografię, na której ten instrument zaprezentował, spisany i wydrukowany raport, za pomocą którego milczący czytelnik mógł przeczytać „o” eksperymencie, rodzaj świadków dopuszczonych na scenę, a nawet typ komentarzy, które wolno im było wygłosić. Jedynie przestrzeganie tych wszystkich reguł pozwalało „zobaczyć próżnię”.

Reżyserowanie takich właśnie „urządzeń inskrypcyjnych” omawia Eisenstein: kilka osób w tym samym pokoju rozmawia ze sobą i wskazuje na dwuwymiarowe obrazy; obrazy te są wszystkim, co można zobaczyć w rzeczach, o których mówią. To, że przywykliśmy do takich opraw i wdychamy je niczym powietrze, nie oznacza, że powinniśmy pominąć opis tych wszystkich małych innowacji, które przekształcają je w najpotężniejsze narzędzia pozyskiwania władzy. W Oranienburgu Tycho Brahe po raz pierwszy w historii miał przed swymi oczyma wszystkie przewidywania – dosłownie „*przed-widoki*” – ruchu planet; w *tym samym* miejscu mógł odczytać *swoje* własne obserwacje, zapisane w *tym samym* języku czy kodzie. Mamy tu więcej niż trzeba do opisanie nowego „poglądu” Brahego.

Od astronomów z przeszłości odróżniało Tycho Brahego nie to, że obserwował nocne niebo zamiast starych ksiąg. Nie sądzę też, by było tak dlatego, że bardziej przejmował się „upartymi faktami” i w większym stopniu dbał o precyzyjny pomiar, niż czynili to Aleksandryjczycy czy Arabowie.

Miał jednak do swej dyspozycji – jak tylko nieliczni przed nim – dwa oddzielne zestawy obliczeń, oparte na dwóch różnych teoriach, opracowanych w czasach rozdzielonych kilkoma stuleciami, które mógł ze sobą porównać (Eisenstein 1979: 624).

Hagiografowie twierdzą, że Brahe był pierwszym, który obserwował ruch planet z umysłem wolnym od uprzedzeń wieków ciemnych. Nie, mówi Eisenstein, Brahe był pierwszym, który *zamiast* na niebo, patrzył jednocześnie na wszystkie poprzednie i własne prognozy, spisane razem w tej samej postaci.

Duński obserwator był nie tylko ostatnim z wielkich, którzy obserwowali gołym okiem, był także pierwszym uważnym obserwatorem, który w pełni wykorzystał nową potęgę prasy drukarskiej. Potęgę, która pozwalała astronomom wykrywać nieprawidłowości w starych zapisach, precyzyjniej określać i odnotowywać położenie każdej gwiazdy, pozyskiwać współpracowników w różnych regionach, przechowywać każdą nową obserwację w trwałej formie i dokonywać koniecznych poprawek w kolejnych wydaniach (1979: 625).

Rozbieżności nie mnożyły się dzięki patrzeniu na niebo, ale poprzez uważne nakładanie na siebie kolumn kątków i azymutów. Żadne sprzeczności czy kontrprzewidywania nie mogłyby nigdy się uwidocznić. Sprzeczności, jak twierdzi Goody (2011/1977), nie są właściwością ani umysłu, ani metody naukowej, lecz czytania liter i znaków w obrębie nowych scenerii, które skupiają uwagę na samych inskrypcjach.

Ten sam mechanizm widać – sięgając po przykład z innych czasów i miejsca – w sposobie, w jaki Roger Guillemin postrzegał endorfiny (peptydy mózgowe). Mózg jest mętny i niechlujny jak renesansowe niebo. Nawet po kilku pierwszych etapach oczyszczania ekstraktów mózgowych otrzymujemy „zawiesinę” substancji. Cała strategia badawcza polega na wyzłowieniu wyraźnie wyodrębniających się wierzchołków z dezorientującego ła. Każda z próbek, w której mamy wyraźne wierzchołki, jest z kolei oczyszczana tak długo, aż w małym okienku wysokociśnieniowej chronofotografii cieczowej znajdować się będzie tylko jeden. Substancję wstrzykuje się następnie w niewielkich ilościach w jelito świnki morskiej. Skurcze jelita podłącza się za pomocą elektronicznego urządzenia do fizjografu. Czym zatem dysponujemy, żeby zobaczyć „endorfinę” jako obiekt? Nakładanie na siebie z pomocą fizjografii pierwszego wierzchołka ze zboczem zaczyna tworzyć obiekt, którego brzegami są wizualne inskrypcje utworzone w laboratorium. Ponieważ można wyprodukować wiele takich wizualnych warstw, obiekt ten nie jest ani mniej, ani bardziej rzeczywisty niż inne.

To, na ile się obroni jako prawdziwy fakt, zależy jedynie od ilości podobnych warstw, które laboratorium Guillemina może zrazu wyprodukować w jednym miejscu w obecności oponenta. Na każdą „obiekt(t)cję” znajdzie się inskrypcja, która blokuje sprzeciw; niebawem oponent będzie zmuszony zakończyć grę albo powrócić później, z innymi i lepszymi przedstawieniami wizualnymi. Obiektywność wznosi się powoli wewnątrz murów laboratorium dzięki mobilizowaniu bardziej wiarygodnych sojuszników.

4. Kapitalizowanie inskrypcji, aby mobilizować sojuszników

Spróbujmy podsumować, dlaczego Brahe, Boyle, Pasteur czy Guillemin, zamiast z niebem, powietrzem, zdrowiem czy mózgiem, woleli pracować z dwuwymiarowymi inskrypcjami. Co mogli uczynić z tym pierwszym, czego nie da się zrobić z drugim? Zacznijmy od wypunktowania kilku zalet „papierkowej roboty”.

- (1) Jak wskazywałem na przykładzie La Pérouse’a, inskrypcje są *mobilne*. Chińczycy, planety czy mikroby – nic z tego nie może się poruszać; jednakże mapy, płyty fotograficzne czy szalka Petriego mogą.
- (2) Kiedy inskrypcje się poruszają, są *niezmiennie*, lub przynajmniej robi się wszystko, żeby tak było: próbki są chloroformowane, kolonie mikrobow unieruchomione w żelatynie, nawet eksplodujące gwiazdy zatrzymuje się na papierze milimetrowym w każdej fazie ich wybuchu.
- (3) Sprawia się, że inskrypcje są *płaskie*. Nie ma niczego, nad czym można zapanować z równą łatwością, co nad płaską powierzchnią kilku metrów kwadratowych. Nic nie jest ukryte czy pofałdowane, nie ma żadnych cieni, żadnych „dwuznaczności”. W polityce, jak w nauce, kiedy ktoś ma „poskromić” pytanie czy „zapanować” nad tematem, zazwyczaj trzeba poszukać płaskiej powierzchni, która umożliwi panowanie (mapy, zestawienia, akta, spisy ludności, ściany galerii, kartoteki, repertorium). Jakaś na pewno się znajdzie.
- (4) *Skale* inskrypcji można do woli *modyfikować* bez jakichkolwiek zmian w ich wewnętrznych proporcjach. Obserwatorzy nigdy nie zwracają uwagi na ten prosty fakt: nieważne jaki jest (zrekonstruowany) rozmiar zjawisk, wszystkie ostatecznie bada się tylko wtedy, gdy osiągną ten sam uśredniony rozmiar. Miliardy galaktyk – kiedy się je oblicza – nie są nigdy większe od chromosomów nanometrowej wielkości; handel międzynarodowy nie jest nigdy większy od mezonu; modele rafinerii ropy naftowej kończą z tym samym rozmiarem co plastikowe modele atomów. Bałagan powraca na zewnątrz tych kilku metrów kwadratowych. Choć owa błaha zmiana skali zdaje się dostatecznie niewinna, to jednak stanowi ona główną przyczynę „wyższości” naukowców i inżynierów.

Nikt inny nie zajmuje się jedynie zjawiskami, które da się opanować za pomocą oczu i dzierżyć w dłoniach niezależnie od tego, skąd i z kiedy przychodzą oraz jaki jest ich oryginalny rozmiar.

- (5) Inskrypcje można *reprodukować* i rozpowszechniać przy niewielkim nakładzie pracy, dzięki czemu każdy moment w czasie i każde miejsce w przestrzeni mogą być zgromadzone w innym czasie i miejscu. Właśnie na tym polega „efekt Eisenstein”.
- (6) Ponieważ inskrypcje są mobilne, płaskie, reprodukowalne, niezmiennie i o modyfikowalnych skalach, da się je też przetasowywać i *rekombinować*. Większość z tego, co przypisujemy połączeniom w umyśle, można wytłumaczyć wspomnianym przetasowywaniem inskrypcji, które posiadają tę samą „spójność optyczną”. Podobnie rzecz się ma z tym, co nazywamy „metaforami” (zob. zabawny przykład w Woolf 1975; zob. też Latour i Woolgar 1979: rozdz. 4; Goody 2011/1977; Hughes 1979; Ong 2011/1982).
- (7) Jedną z własności tych rekombinacji jest możliwość *nakładania* na siebie kilku obrazów o zupełnie innym pochodzeniu i skali. Połączenie geologii i ekonomii wydaje się zadaniem niemożliwym, ale nałożenie na siebie mapy geologicznej i wydruku rynku towarowego z Nowojorskiej Giełdy Papierów Wartościowych wymaga jedynie dobrej dokumentacji i zajmuje kilkanaście centymetrów. Większość z tego, co nazywamy „strukturą”, „wzorem”, „teorią” albo „abstrakcją”, stanowi rezultat podobnego sposobu nakładania na siebie różnych obrazów (Bertin 1973).
- (8) „Myślenie jest pracą ręczną”, jak powiedział Heidegger, ale tym, co mamy w rękach, są inskrypcje. Teoria dzikich autorstwa Levi-Straussa jest produktem indeksowania kart w College de France, dokładnie tak jak dla Onga metoda Ramusa stanowi artefakt, na który składają się wydruki zgromadzone na Sorbonie; czy współczesna taksonomia będąca rezultatem buchalterii prowadzonej między innymi w Kew Gardens.
- (9) Jedną z najważniejszych zalet inskrypcji jest jednak to, że po niewielkim uporządkowaniu można je *uczynić częścią pisanego tekstu*. Gdzie indziej rozważałem szczegółowo tę wspólną płaszczyznę, na której inskrypcje pochodzące z aparatury badawczej łączą się z wcześniej opublikowanymi tekstami i roboczymi wersjami nowych prac. Ivins i Eisenstein rozważali tę właściwość w odniesieniu do tekstów naukowych z przeszłości. Współczesne laboratorium w dalszym ciągu zdefiniować można jako wyjątkowe miejsce, w którym tworzy się teksty, by objaśnić rzeczy, które w całości są w nich obecne.

Ponieważ zarówno komentarz, jak i wcześniejsze teksty (dzięki cytatom i przypisom), a także „rzeczy” charakteryzują się tą podobną spójnością optyczną oraz semiotyczną jednorodnością, pisanie i czytanie tych artykułów pozwala osiągnąć niezwykły poziom pewności (Latour i Bastide 1985; Lynch 1984; Law 1983). Tekst nie jest po prostu „ilustrowany”, nosi w sobie wszystko, co jest do zobaczenia na temat tego, co opisuje. Dzięki laboratorium tekst i widowisko świata kończą, posiadając ten sam charakter.

- (10) Ostatnia zaleta jest największa. Dwuwymiarowy charakter inskrypcji pozwala na ich łączenie z *geometrią*. Dzięki perspektywie przestrzeni na papierze można uczynić ciągłą z przestrzenią trójwymiarową. W rezultacie możemy z linijkami i liczbami pracować na papierze, a jednak w dalszych ciągu manipulować trójwymiarowymi obiektami „na zewnątrz” (Ivins 1973). Co więcej – ze względu na wspomnianą spójność optyczną – wszystko, niezależnie od tego, skąd pochodzi, można przekształcić w schematy i cyfry; można także wykorzystywać kombinacje cyfr i tabel, które są jeszcze łatwiejsze w odbiorze niż słowa czy sylwetki. Nie możesz zmierzyć słońca, ale z pomocą linijki możesz zmierzyć jego fotografię. Odczytana liczba centymetrów może następnie łatwo wędrować przez różne skale, wskazując wagę zupełnie innych obiektów wyrażoną w jednostkach masy słońca. Właśnie to nazywam, z braku lepszego terminu, zaletą drugiego rzędu inskrypcji lub wartością dodaną uzyskiwaną dzięki ich kapitalizacji.

Dziewięć omówionych zalet należy ujmować razem i rozpatrywać zawsze w połączeniu z procesem mobilizacji, który przyspieszają i rekapitulują. Innymi słowy, naukowcy i inżynierowie ochoczo przyjmą jakąkolwiek możliwą innowację, która wzmacni którąkolwiek z wymienionych korzyści.

Nowe fotografie, nowe barwniki do koloryzowania większej ilości kultur komórkowych, nowy papier odczynnikowy, bardziej czułe fizjografy, nowy system indeksowania dla bibliotekarzy, nowa notacja dla funkcji algebraicznej czy nowy układ cieplny pozwalający dłużej przechowywać preparaty. Historia nauki to historia podobnych innowacji. Rolę umysłu znacznie wyolbrzymiano, podobnie było z percepcją (Arnheim 2011/1969). Przeciętny umysł czy przeciętny człowiek, z podobnymi zdolnościami percepcyjnymi, w normalnych warunkach społecznych, dojdzie do zupełnie innych rezultatów w zależności od tego, czy swoje przeciętne umiejętności zastosuje do zagmatwanego świata czy do inskrypcji.

Warto skoncentrować się na dziewiętej korzyści, ponieważ daje ona sposobność, by „formalizm” stał się rzeczywistością bardziej zwyczajną i materialną. Przejście od nauk „empirycznych” do „teoretycznych” to przejście od wolniejszych do szybszych mobilnych czynników, od zmiennych do mniej zmiennych inskrypcji.

Kiedy przyglądamy się formalizmowi, trendy, o których mówiliśmy wcześniej, nie słabną, lecz – zupełnie przeciwnie – fantastycznie wzmacniają. To, co nazywamy formalizmem, jest w istocie *przyspieszeniem przemieszczenia bez przekształceń*. Żeby uchwycić, o co w tym chodzi, powrócimy do części II. Mobilizacja wielu zasobów w czasie i przestrzeni stanowi podstawę dominacji na dużą skalę. Zaproponowałem, by mianem niezmiennych mobilnych czynników określać te obiekty, które ową mobilizację umożliwiają. Twierdziłem także, że najlepsze z nich wiążą się z pisemnie, liczbowo lub optycznie spójnymi powierzchniami papierowymi. Wskazywałem jednak także, że musimy się zmagać z *kaskadami* coraz prostszych i bardziej kosztownych inskrypcji. Nie wyjaśniłem jednak wcześniej owej zdolności do tworzenia inskrypcji, która na tym etapie wymaga kilku słów objaśnienia, ponieważ nagromadzenie pisanych i obrazowych zasobów w jednym miejscu, nawet przy obustronnym połączeniu, samo z siebie *nie* gwarantuje żadnej przewagi temu, który je zgromadził. Dlaczego? Ponieważ zbieracz takich śladów natychmiast w nich grzęźnie. Pokazałem, jak to wygląda w praktyce na przykładzie laboratorium Guillemina; po zaledwie kilku dniach od uruchomienia instrumentów stopy wydruków przyprawiły o zawrót głowy (Latour i Woolgar 1979: rozdz. 2). To samo przydarzyło się Darwinowi po kilku latach kolekcjonowania okazów na statku HMS Beagle, kiedy liczba zapełnionych pudeł prawie wypchnęła go z mieszkania. Inskrypcje same z siebie *nie* pomagają zatem w przekształceniu danego miejsca w centrum dominujące nad resztą świata. Żeby ostatecznie kilka elementów mogło manipulować pozostałymi na szeroką skalę, z inskrypcjami należy uczynić coś podobnego do tego, co one robią „rzeczom”. Ta sama strategia zmniejszania, której używaliśmy do pokazania, w jaki sposób „rzeczy” przelewa się na papier, może pomóc wytłumaczyć, jak papier przekształca się w *mniej* papieru.

Jako przykład weźmy opisywaną przez Drake’a (1970) „efektywność pracy Galileusza”. Drake rzeczywiście posługuje się słowem „formalizm”, żeby opisać, co jest w stanie zrobić Galileusz, w odróżnieniu od swoich poprzedników. To, co jest opisane, jest jednak znacznie ciekawsze. Drake porównuje schematy i objaśnienia Galileusza z tymi autorstwa dwójki wcześniejszych naukowców, Jordana i Stevina. Co ciekawe, zdaniem Jordana „element fizyczny jest, jak widać, wprowadzony do geometrii jako refleksja, niejako przemocą” (1970: 103). W przypadku schematu Simona Stevina jest wprost przeciwnie: „poprzednia sytuacja jest odwrócona: geometrię eliminuje się na rzecz czystej intuicji mechanicznej” (1970: 103). Wygląda więc na to, że dwóch poprzedników Galileusza nie potrafiło *ulożyc* problemu na powierzchni papieru i spojrzeć na wyniki równocześnie w kategoriach geometrii oraz fizyki. Prosta zmiana w geometrii pozwoliła Galileuszowi na połączenie wielu odmiennych problemów, podczas gdy dwójka jego poprzedników pracowała z niepowiązаныmi kształtami, nad którymi nie mieli żadnej kontroli.

Sposób łączenia przez Galileusza geometrii i fizyki stał się widoczny w tym samym dowodzie już we wczesnym traktacie na temat ruchu, pochodzącym z roku 1590. Sama metoda podsuwała mu nie tylko wiele wniosków, ale i dalszych ulepszeń samego dowodu i jego kolejnych fizycznych zastosowań (Drake 1970).

Umiejętność łączenia można ulokować w umyśle Galileusza. W rzeczywistości jednak łączą się tutaj trzy różne horyzonty wizualne, uchwycone synoptycznie dzięki powierzchni papieru traktowanej jako przestrzeń geometryczna:

widać, jak całe dowodzenie polega na redukcji problemu równowagi na równi pochyłej do dźwigni, która sama w sobie wyprowadza twierdzenie z izolacji, w której wcześniej pozostawało (Drake 1970: 106).

„Wyprowadzić z izolacji” – ci, którzy rozprawiają o teoriach, nieustannie korzystają z tego niewinnego wyrażenia. Nic dziwnego. Jeśli dzierżysz schemat Galileusza, posiadasz trzy obszary; kiedy dzierżysz inne, tylko jeden. Posiadanie zapewnione przez „teorię” nie jest ani bardziej, ani mniej zagadkowe od posiadania armii czy akcji albo lokalizacji w przestrzeni. Fascynujące jest to, że Drake efektywność połączenia dokonanego przez Galileusza wyjaśnia utworzeniem przez niego geometrycznego medium, w którym geometria jednoczy się z fizyką. Mimo iż „materia” jest w tym ujęciu pewnego rodzaju zapisem na papierze i określonym sposobem nań patrzenia, wyjaśnienie Drake’a w dalszym ciągu jest o wiele bardziej materialne niż idealistyczne objaśnienie autorstwa Koyrégo.

Podobne taktyki posługiwania się schematami, żeby ustanowić szybkie połączenia pomiędzy niepowiązanymi problemami, dokumentują psycholodzy poznawczy. Herbert Simon (1982) porównuje taktyki używane przez ekspertów i nowicjuszy podczas rysowania schematów w odpowiedzi na pytania o proste problemy fizyczne (pompy, przepływy wody itp.). Najistotniejsza różnica pomiędzy ekspertami i nowicjuszami jest identyczna z tą wskazywaną przez Drake’a:

podstawowa rzecz, która przejawiała się w zachowaniu eksperta, polegała na tym, że w formułowaniu zagadnienia składał on warunki od wstępnego do końcowego w taki sposób, że relacje pomiędzy nimi, a w konsekwencji także odpowiedź, można było zasadniczo z tego schematu odczytać.

Mając to na uwadze, uderzają metafory, których „teoretycy” używają do celebrowania i klasyfikowania teorii¹⁷. Dwa zestawy metafor kładą nacisk odpowiednio na zwiększoną mobilność i podwyższoną niezmienność. Dobre teorie przeciwstawia się kiepskim czy „zwykłym kolekcjom” empirycznych faktów, ponieważ zapewniają „łatwy do nich dostęp”. Hankel, dla przykładu, krytykuje Diofanta słowami, których francuski inżynier budownictwa użyłby do zdyskredytowania nigeryjskiego systemu dróg:

Każde pytanie wymaga swoistej metody, która następnie nie przyda się nawet do najbardziej pokrewnych problemów. W tym względzie trudno współczesnemu matematykowi rozwiązać 101. problem, nawet po przestudiowaniu stu diofantyjskich rozwiązań; a jeśli podjęliśmy próbę, i po daremnych wysiłkach odczytaliśmy rozwiązanie samego Diofanta, zdziwimy się, widząc, jak niespodziewanie opuszcza on szeroką szosę, mknie w boczną ścieżkę i po szybkim skręcie osiąga cel... (za: Bloor 1976: 102).

Bezpieczna ścieżka nauki, jak powiedziałby Kant, nie jest taka sama dla Greków, dla Bororo i dla nas; podobnie zresztą systemy transportu. Ktoś mógłby zarzucić, że to tylko metafory. Owszem, ale sama etymologia słowa „*metaphoros*” jest pouczająca. Oznacza dosłownie przemieszczenie, przewóz, transfer.

Być może są to jedynie nic nieznaczące obrazy, ale metafory te trafnie *przenoszą* obsesję teoretyków na punkcie łatwego transportowania i błyskawicznej komunikacji. Teoria potężna to taka, która przy pomocy mniejszej liczby elementów oraz dzięki mniejszym i prostszym transformacjom pozwala osiągnąć każdej innej teorii (przeszłej i przyszłej). Za każdym razem, kiedy celebrowa się mocną teorię, można to uwielbienie sparafrazować w kategoriach najbanalniejszej walki o władzę: utrzymywanie danego miejsca pozwala mi panować nad wszystkimi pozostałymi (Latour 1984b: część 2). Jest to problem, którego w niniejszym artykule dotykamy nieustannie: jak w jednym miejscu zebrać możliwie wielu sojuszników.

¹⁷ Dobrym przykładem jest tu termodynamika Carnota, badana przez Redondiego (1980). Umiejętność Carnota nie polegała na budowie maszyny, ale schematu. Schemat ten narysowano w sposób, który umożliwia przejście od jednego silnika do każdego innego, nawet do silnika nieistniejącego, po prostu *narysowanego* na papierze. Prawdziwe trójwymiarowe silniki parowe są interesujące, ale umiejscowione i nieporęczne. Termodynamika jest dla nich tym, czym mapa La Pérouse’a dla wysp Pacyfiku. Przechodząc od jednego silnika do teorii, od jednej wyspy do mapy, nie przechodzisz od konkretności do abstrakcji, od empirycznego do teoretycznego, ale od jednego miejsca, które nie panuje nad żadnym innym, do innego miejsca, które panuje nad wszystkimi. Jeśli uchwycisz termodynamikę, uchwycisz wszystkie silniki (przeszłe, obecne i przyszłe – patrz Diesel). Pytanie o teorię jest więc następujące: kto kogo kontroluje i na jaką skalę.

Podobny związek między zdolnością do abstrakcji a konkretną pracą nad mobilizowaniem zasobów bez ich zmiany widać w większości nauk kognitywnych. Dla przykładu, w testach Piageta robi się wielką hecę z przelewania wody z wysokiego cienkiego naczynia do płaskiego. Jeśli dzieci powiedzą, że objętość wody uległa zmianie, to oznacza, że są „[w fazie] przedoperacyjnej”. Co jednak wie każdy obserwator laboratorium, większość zjawisk zależy od tego, którą miarę się odczytuje lub której zawierzyć w przypadku rozbieżności. Przejdźcie od „[fazy] przedoperacyjnej” do operacji konkretnych może być zmianą nie w strukturach kognitywnych, ale we wskaźnikach: odczytaj wysokość słupa wody w pierwszym naczyniu i ufaj mu *bardziej* niż odczytom z płaskiego naczynia. Pojęcie „objętości” zawieszono jest między skalibrowanymi naczyniami dokładnie tak, jak endorfina Guillemina *utrzymywana* jest pomiędzy kilkoma wierzchołkami z przynajmniej kilku instrumentów. Mówiąc inaczej, Piaget skłania swoje dzieci do wykonania eksperymentu laboratoryjnego porównywalnego skalą trudności do tych, które wykonują przeciętni laureaci Nagrody Nobla. Jeśli pojawia się jakakolwiek zmiana w myśleniu, to nie ma to żadnego związku z umysłem, ale z manipulacją warunkami laboratoryjnymi. Poza tymi warunkami nie można udzielić żadnej odpowiedzi na pytanie o objętość. Najlepszym na to dowodem jest to, że bez przemysłowo skalibrowanych naczyń sam Piaget zupełnie nie byłby w stanie zdecydować, co jest przedoperacyjne (zob. też Cole i Scribner 1974: ostatni rozdz.). Po raz kolejny zatem to, co *a priori* przypisujemy „wyższym czynnościom poznawczym”, może się okazać konkretnymi zadaniami wykonywanymi przy użyciu nowych, skalibrowanych, wyskalowanych i zapisanych obiektów. Ogólniej, Piaget jest opętany przechowywaniem i przemieszczeniem w przestrzeni bez modyfikacji (Piaget i Garcia 1983). Myślenie jest równoznaczne z uzyskiwaniem zdolności do poruszania tak szybkiego, jak to tylko możliwe z jednoczesnym przechowywaniem tyle że wzorca, ile tylko się da. To, co Piaget uznaje za logikę psyche, jest tą logiką mobilizacji i niezmienności, która jest tak charakterystyczna dla naszych naukowych społeczeństw, kiedy pragną one wytwarzać twarde fakty, by panować na wielką skalę.

Nic dziwnego, że wszystkie te „zdolności” do szybkiego poruszania się w takim świecie rozwijają się wraz z edukacją!¹⁸.

¹⁸ Niezłego kontrprzykładu dostarczają badania Edgertona nad chińskimi rysunkami technicznymi (1980). Twierdzi on, że chińskich artystów nie interesują rysunki, lub – dokładniej – że nie umieszczają ich oni wewnątrz perspektywistycznej przestrzeni, na której inżynier może pracować, robić obliczenia czy przewidywać, lecz traktują jako *ilustracje*. W rezultacie wszystkie powiązania pomiędzy częściami maszyn stają się dekoracjami (skomplikowana część pompy po kilku kopiach staje się, dla przykładu, falami w sadzawce!). Nikt nie powiedziałby, że Chińczycy nie są zdolni do abstrakcji, ale nie byłoby absurdalnym stwierdzenie, że nie darzą pisania i obrazowania pełnym zaufaniem.

Powoli zbliżamy się do zrozumienia materii, która konstytuuje formalizm. Punktem wyjścia jest nasze nieustanne wahanie między kilkoma, zwykle sprzecznymi sygnałami z naszych zmysłów¹⁹. Koyré, przykładowo, wykazał, że Galileusz wierzył w zasadę bezwładności na gruncie matematyki nawet w obliczu dowodów przeciwno, dostarczanych nie tylko przez pisma religijne, ale i zmysły. Francuski filozof nauki twierdzi, że owo odrzucenie zmysłów powodowane było filozoficznym plato-nizmem Galileusza. Być może. Ale co to oznacza w praktyce? Znaczy to, że mierząc się z wieloma sprzecznymi sygnałami – obliczając prawo spadania ciał – Galileusz ostatecznie wierzył *bardziej* w trójkątny schemat obliczania prawa spadania ciał niż w jakiegokolwiek *inne* wyobrażenie (Koyré 1966: 147). W przypadku wątpliwości ufaj inskrypcjom zapisanym w kategoriach matematycznych, *obojętnie* do jakich absurdów może Cię to doprowadzić²⁰.

Po autorytatywnym przepracowaniu przez Eisenstein argumentacji z Księgi Natury (1979) oraz przedefiniowaniu przez Alpers „kultury wizualnej” (1983) etnografia abstrakcji może być łatwiejsza: Co to za społeczność, która – w przypadku wątpliwości – bardziej ufa spisanej, wydrukowanej formule matematycznej niż zdrowemu rozsądkowi, pozawzrokowemu zmysłowi, autorytetowi politycznemu, tradycji, a nawet Świętym Księgom? To oczywiste, że ta cecha społeczeństwa jest nadmiernie uwypuklana, ponieważ można ją odnaleźć w spisanim Prawie (Clanchy 1979); w biblijnej egzegezie Pisma Świętego oraz w historii Geometrii (Husserl 1991/1954]; Derrida 1999/1967]; Serres 1980).

¹⁹ W znakomitym artykule z 1980 roku Garlo Ginzburg mówi o „paradygmacie poszlaki”, żeby określić ową swoistą dla naszej kultury obsesję, którą śledzi – dokładnie! – od greckiej medycyny, poprzez powieści detektywistyczne Conana Doyle’a, aż do freudowskiego zainteresowania przejęzyczeniami i wykrywania fałszerzy sztuki. Popadając jednak w klasyczny przesąd, Ginzburg oddziela fizykę i nauki ścisłe z tego paradygmatu ponieważ, jak utrzymuje, nie opierają się one na poszlakach, ale abstrakcyjnych, uniwersalnych zjawiskach!

²⁰ Dla przykładu Ivins twierdzi, że większość prostych równoległych w greckiej geometrii sobie nie odpowiada, ponieważ dotykano ich rękoma, podczas gdy renesansowe równoległe sobie odpowiadają, ponieważ oglądano je tylko na papierze (1973: 7). Jean Lave w swoich badaniach kalifornijskich sprzedawców w sklepach spożywczych pokazuje, że ludzie wobec trudności w obliczeniach rzadko trzymają się papieru i nigdy nie ufają temu, co napisane (Lave i in. 1983). *Żeby to uczynić*, obojętnie jak absurdalne będą konsekwencje, potrzeba innego zestawu szczególnych okoliczności, które wiążą się z warunkami laboratoryjnymi, nawet jeżeli są to – jak mawia Livingston (1986) – „płaskie laboratoria”. Jedno z około dwunastu źródeł geometrii Serres identyfikuje z wynalezieniem alfabetu i w konsekwencji zerwaniem jakichkolwiek połączeń pomiędzy zapisanymi kształtami a znaczoną, skutkiem czego Grecy musieli sobie radzić za pomocą reprezentacji obrazowej. Twierdzi on, że to, co zwykliśmy nazywać formalizmem, jest alfabetycznym tekstem, który próbuje opisać schematy wizualne: „Qu’est-ce que cette géométrie dans la pratique ? Non point dans les »idéés« qu’elle suppose mains dans l’activité qui la pose. Elle est d’abord un art du dessin. Elle est ensuite un langage qui parle du dessin trace que celui-ci soit present ou absent” (Serres 1980: 176).

Bez tej osobliwej tendencji do uprzywilejowywania tego, co spisane, władza inskrypcji całkowicie by się załamała, na co wskazuje Edgerton w swoim omówieniu chińskich diagramów. Niezależnie od tego, jak piękne, bogate czy dokładne mogą być inskrypcje, nikt nie uwierzy w to, co pokazują, jeśli mogłyby im przeczyć inne dowody o lokalnym, zmysłowym pochodzeniu lub wypowiedzi miejscowych autorytetów. Mam wrażenie, że uczynilibyśmy ogromny krok naprzód, gdybyśmy mogli powiązać tę osobliwą cechę naszej kultury z wymogiem mobilizacji, który kilkakrotnie przedstawiałem. Większość „domeny” psychologii poznawczej i epistemologii jako taka nie istnieje, ale jest powiązana z tą dziwną łamigłówką antropologiczną: z ćwiczeniem (często w szkołach) w manipulacji pisanymi inskrypcjami, ich układaniu w kaskady i ufaniu ostatniej z nich bardziej niż jakiegokolwiek dowodowi przeciwko. To właśnie w opisie tego treningu antropologia geometrii i matematyki powinna odgrywać kluczową rolę (Livingston 1986; Lave 1985, 1986; Serres 1982).

5. Papierkowa robota

Procesy wizualizacji, którymi wszyscy jesteśmy zainteresowani, można ignorować na dwa sposoby. Pierwszym jest przypisywanie umysłowi naukowemu tego, co powinno być przypisane rękom. Drugim – skoncentrowanie się wyłącznie na znakach *jako* znakach, bez rozpatrywania mobilizacji, której stanowią kluczowy moment. Wszystkie innowacje w tworzeniu obrazów, równań, komunikatów, archiwów, dokumentacji, oprzyrządowania, argumentacji, będą podchwytywane lub odrzucane w zależności od sposobu, w jaki jednocześnie wpłyną albo na inskrypcję, albo na mobilizację. Powiązanie to widać nie tylko w naukach empirycznych, nie tylko w (minionej) domenie formalizmu, ale także w wielu „praktycznych” wysiłkach, od których nauka jest zwykle niesłusznie oddzielana.

We wspaniałej książce Booker odtwarza historię rysunków technicznych (1982). Perspektywa linearna (o czym była mowa powyżej) stopniowo „zmieniła koncepcję rysunków, które były jedynie reprezentacjami w rzuty na planach” (Booker 1982: 31).

Perspektywa w dalszym ciągu zależała jednak od pozycji zajmowanej przez obserwatora, zatem obiektów nie można było tak naprawdę ruszyć gdziekolwiek bez ich popsucia. Prace Desargues’a i Monge’a:

pomogły mentalnie zmienić „punkt widzenia” lub sposób patrzenia na rzeczy. W miejsce wyobrażanej przestrzeni – tak trudnej do klarownego pojmowania – która była podstawą perspektywy w tamtym czasie, geometria rzutowa umożliwiła traktowanie perspektywy przez pryzmat pojęć geometrii przestrzennej (Booker 1982: 34).

W geometrii opisowej pozycja obserwatora staje się nieistotna. „Można oglądać i fotografować pod każdym kątem lub rzutować na każdy plan – czyli wypaczać – a rezultat pozostaje prawdziwy” (Booker 1982: 35). Booker, a jeszcze lepiej Baynes i Pugh (1981) w kapitalnej książce (zob. też Deforges 1981) pokazują, jak *kilku* inżynierów mogło *opanować* ogromne, jeszcze nieistniejące maszyny. Podobnych wyczynów nie da się wyobrazić bez rysunków technicznych. Cytując pewnego inżyniera, Booker opisuje zmianę skali, która pozwala kilkorgu panować nad wieloma:

Maszyna, którą narysowano, jest jak jej idealna realizacja, ale w materiale, który niewiele kosztuje i jest łatwiejszy do opanowania od żelaza czy stali... Jeśli wszystko jest na początku dobrze przemyślane, a podstawowe wymiary ustalone w wyniku obliczeń lub doświadczenia, plan maszyny czy montaż maszyn może być szybko przeniesiony na papier i zarówno całość, jak i detale mogą być potem łatwo poddane najsurowszej krytyce... Jeśli na początku istnieją wątpliwości, która z różnych możliwych kombinacji jest najbardziej pożądana, wtedy szkicuje się wszystkie, porównuje je ze sobą i łatwo można wybrać tę najbardziej odpowiednią (Booker 1982: 187).

Rysunki techniczne tworzą nie tylko określony papierowy świat, którym można manipulować, jakby był trójwymiarowy, ale i wspólną przestrzeń dla łączenia wielu innych inskrypcji; na rysunku można zapisać margines błędu, można go też użyć dla obliczeń ekonomicznych lub określania zadań do wykonania, albo organizowania naprawy i sprzedaży.

Rysunki są jednak kluczowe nie tylko w planowaniu, ale i realizacji, ponieważ dzięki nim obliczenia i proporcje wszystkich części mogą być od początku na tyle wyraźnie i definitywnie ustalone, że przejście do produkcji wymaga jedynie dokładnego odtworzenia w stosownych materiałach tego, co pokazano na rysunku.

Każda część maszyny może być zasadniczo wyprodukowana niezależnie od pozostałych części, dzięki czemu całą pracę można rozdzielić pomiędzy wielką liczbę pracowników... Podczas pracy zorganizowanej w ten sposób nie powinny wystąpić żadne istotne błędy, a jeśli czasem zdarzy się jakaś pomyłka, to natychmiast wiadomo, komu ją przypisać (Booker 1982: 198).

Obszary rzeczywistości, które wydają się od siebie odległe (mechanika, ekonomia, marketing, naukowa organizacja pracy) dzielą centymetry, kiedy się je rozplaszczą na tej samej powierzchni. Zebranie obrazów w optycznie spójnej przestrzeni jest, raz jeszcze, „uniwersalnym wymiennikiem”, który umożliwia planowanie, podział i realizację pracy, a także przypisywanie odpowiedzialności²¹.

Wartość pisemnych śladów, która bierze się z możliwości budowania za ich pomocą powiązań, jeszcze mocniej widać w najbardziej pogardzanym ze wszystkich obiektów etnograficznych: aktach lub rozmaitych rejestracjach w archiwum. Przyznawaną biurokracji od czasów Hegla i Webera „racjonalizację” przez pomyłkę przypisano „umysłowi” (pruskich) biurokratów. Tymczasem wszystko, czego szukamy, jest w samych kartotekach. Biuro jest – na wiele sposobów, i z każdym rokiem coraz bardziej – małym laboratorium, w którym wiele elementów może być ze sobą połączonych tylko dzięki uśrednieniu ich skali i natury: teksty ustaw, specyfikacje, standardy, listy płac, mapy, inspekcje (od podboju Normanów, jak dowiódł Clanchy 1979). Ekonomia, polityka, socjologia czy nauki ścisłe nie wchodzą ze sobą w kontakt przez wielkie wejście z napisem „interdyscyplinarność”, ale tylnymi drzwiami *kartotek*. „Kracja” biurokracji jest tajemnicza i trudna w badaniu, ale „biuro” jest czymś, co można studiować empirycznie i co tłumaczy, przez swoją strukturę, w jaki sposób określona władza przyznawana jest przeciętnemu umysłowi jedynie w wyniku patrzenia na akta: obszary, które dzielą duże odległości, stają – literalnie – o centymetry od siebie; domeny, które są zagmatwane i ukryte, stają się płaskie; tysiące zdarzeń można oglądać synoptycznie. Co ważniejsze, od chwili, w której akta zacznie się gromadzić wszędzie, żeby zapewnić obustronne krążenie niezmiennych mobilnych czynników, można je będzie układać w kaskadę: gromadzić akta akt.

²¹ Powiązanie myślenia technicznego i rysunku technicznego jest tak ścisłe, że badacze ustanawiają je nawet niechętnie. Bertrand Gille, na przykład, tłumacząc utworzenie w Aleksandrii nowego „système technique” w okresie hellenistycznym jest zobowiązany powiedzieć, że to dostępność dobrej biblioteki i zgromadzenie kolekcji modeli wszystkich wcześniej wynalezionych maszyn w pomniejszonej skali przekształciło „zwykłą praktykę” w techno-*logię* (1980). Tym, co sprawia, że „système technique” staje się systemem, jest synoptyczny widok wszystkich wcześniejszych osiągnięć technicznych, z których każde wyjęte jest z izolacji. Powiązanie, o którym mowa, widać najwyraźniej, kiedy urządzenie inskrypcyjne dołączone jest do działającej maszyny, żeby uczynić ją bardziej zrozumiałą (Constant 1983). Niezłą interpretację papierowego świata niezbędnego, żeby urzeczywistnić komputer, można znaleźć u Kidder (1981). „*Duszą* maszyny” jest stos papieru...

Proces ten może być kontynuowany do momentu, w którym kilku ludzi rozpatruje miliony innych tak, jakby trzymali ich w garści. Zdrowy rozsądek ironicznie podśmiewa się z tych „gryziopiórków” i tego „przekładania papierków”, i zwykle dziwi się, po co tyle tych „formalności”. Podobne pytania powinno się jednak zadawać także reszcie nauki i technologii. W naszych kulturach „przekładanie papierków” stanowi źródło podstawowej władzy, która nieustannie ucieka uwadze, ponieważ lekceważy się jej materialność.

W kluczowej książce *The Pursuit of Power* (1982) McNeill wykorzystuje wspomnianą zdolność, żeby odróżnić biurokrację chińską od zachodniej. Imperium Chińskie było możliwe dzięki gromadzeniu akt i ideogramów. Ideogramy mają jednak istotny minus: kiedy już się je zgromadzi, nie można ich ułożyć w kaskadę w taki sposób, by tysiące zapisów przekształcić w jeden pojedynczy punkt dzięki umiejętnościom geometrycznym lub matematycznym. Czyli znów, jeśli pamiętać będziemy zarówno o właściwościach znaków, jak i procesach mobilizacji, możemy zrozumieć, dlaczego w przeszłości nałożono skrupulatne ograniczenia na rozwój Imperium Chińskiego, a także dlaczego podobne limity mobilizacji zasobów na dużą skalę zostały przekroczone w Europie. Ciężko przecenić władzę płynącą z koncentracji zbiorów zapisanych w jednorodnej i dającej się łączyć postaci (Wheeler 1969; Clanchy 1979).

Rola biurokratów *jako* naukowców, *jako* pisarzy i czytelników jest ciągle błędnie rozumiana, ponieważ przyjmujemy za pewnik istnienie, gdzieś w społeczeństwie, makro-aktorów, którzy w sposób naturalny opanowują scenę: Korporacja, Państwo, Siły Wytwórcze, Kultury, Imperializmy, „Mentalités”, i tak dalej. Tych raz zaakceptowanych, wielkich bytów używa się potem do wyjaśniania (lub niewyjaśniania) „poznawczych” aspektów nauki i technologii. Problem polega jednak na tym, że podobne byty w ogóle nie mogłyby istnieć bez układu rozległych sieci, w których obustronnie krążą liczne niezawodne zapisy, które następnie rekapitułuje się i przedstawia po to, by przekonywać. „Państwo”, „korporacja”, „kultura” i „gospodarka” są rezultatem wspomnianych procesów punktualizacji, które wielką ilość śladów pozwalają sprowadzić do zaledwie kilku wskaźników. Żeby istnieć, byty te muszą być gdzieś *zrekapitułowane* (*summed up*). Byty, o których mowa, mimo że nie są kluczem do wyjaśnienia nauki i technologii, są bezwzględnie tym, co nowe rozumienie nauki i technologii powinno wytłumaczyć. Aktorzy o dużej skali, którym socjolodzy nauki uprzejmi byli przypisywać „interesy”, są w praktyce nieistotni do momentu, w którym nie zaproponuje się szczegółowych mechanizmów służących wytłumaczeniu ich pochodzenia czy wydobycia oraz zmiany ich skali.

Jeden człowiek, nawet z poziomu tronu, nie jest nigdy potężniejszy od któregokolwiek innego. Jednakże o człowieku, którego oko panuje nad zapisami, dzięki którym ustanawiany jest jakiś rodzaj powiązań z milionami innych ludzi, można powiedzieć, że *panuje*. Dominacja ta nie jest wszelako nigdy nadana, ale budowana powolnie; może też być skorodowana, przerwana lub zniszczona, jeśli zapisy, akta czy rysunki są unieruchomione, podatne na zmiany, mniej przystępne albo mniej skore do łączenia się, lub też nieczytelne podczas ich przedstawiania. Innymi słowy, *skala* danego aktora nigdy nie jest kategorią absolutną, ale relatywną, zmieniającą się wraz ze zdolnością do produkowania, zagarniania, rekapitulowania oraz interpretowania informacji o innych miejscach i czasach (Callon i Latour 1981). Bez inskrypcji czy mapy w pamięci nie da się nawet zrozumieć samego pojęcia skali. „Wielki człowiek” to mały człowiek patrzący na dobrą mapę. Na okładce Merkatora Atlas przeobrażony jest z boga, który podtrzymuje świat, w naukowca, który trzyma go w swojej dłoni (Mukerji 1985)!

Od początku niniejszego wywodu na temat wizualizacji i poznania nieustannie w różnych formach powracam do prostego pytania o władzę: w jaki sposób kilku może panować nad wieloma. Od czasów przełomowego przededefiniowania przez McNeilla historii władzy w kategoriach mobilizacji to wiekowe pytanie filozofii polityki i socjologii można przeformułować w następujący sposób: w jaki sposób odległe czy obce miejsca i czasy mogą być zgromadzone w jednym miejscu w postaci, która umożliwia prezentowanie wszystkich tych miejsc i czasów w tym samym momencie, i która jednocześnie pozwala rozkazom powrócić tam, skąd pochodzą? Rozmowa o władzy to zadanie mistyczne i bez końca. Rozmowa o odległościach, gromadzeniu, ścisłości, rekapitulowaniu, transmisji i tym podobnych jest – o czym świadczy badanie Johna Lawa poświęcone portugalskiej drodze do Indii (1986) – zadaniem empirycznym. Zamiast, jak to robi większość socjologów nauki, w wyjaśnianiu nauki i technologii posługiwać się wielkimi bytami, powinniśmy rozpocząć od inskrypcji i ich mobilizacji, a także sprawdzić, w jaki sposób pomagają one małym bytom stawać się większymi. W tym przejściu od jednego programu badawczego do drugiego „nauka i technologia” przestają być tajemniczym obiektem poznawczym domagającym się wyjaśnień za pomocą świata społecznego. Stają się jednym z głównych źródeł władzy (McNeill 1982). Brać istnienie makro-aktorów za pewnik, bez badania materialności sprawiającej, że są „makro”, to robić tajemnicę zarówno z nauki, jak i technologii. Przyjąc wytwarzanie różnych skal za główny przedmiot naszych zainteresowań, to umieścić praktyczne środki zdobywania władzy na solidnych fundamentach. Pentagon nie *widzi* bardziej strategii Rosjan, niż Guillemin swoją endorfinę.

Po prostu pokłada wiarę w skumulowane ślady różnej jakości, przeciwstawiając jedne innym, odtwarzając ścieżki tych, które są wątpliwe, oraz wydając miliardy na tworzenie nowych gałęzi nauki i technologii mogących przyspieszyć mobilność śladów, ulepszać ich niezmienność, podnosić czytelność, zabezpieczać kompatybilność czy też przyspieszać ich ekspozycje: satelity, sieci szpiegowskie, komputery, biblioteki, testy radioimmunologiczne, archiwa, badania. Pentagon nigdy nie widział więcej zjawiska, niż mógł go wytworzyć dzięki wielu niezmiennym mobilnym czynnikom. To *oczywiste*, choć rzadko *dostrzegane*.

Jeśli zaakceptujemy to niewielkie przejście od podziału na społeczne/ kognitywne do badań inskrypcji, wówczas we właściwym świetle zobaczymy wagę *metrologii*. Metrologia to naukowa organizacja stabilnych pomiarów i standardów, bez której żaden pomiar nie jest stabilny na tyle, by umożliwić jednorodność inskrypcji albo ich powrót. Nic w tym zatem dziwnego, że metrologia kosztuje trzy razy tyle, co budżet na wszystkie prace badawcze i rozwojowe, i że cena ta obejmuje jedynie pierwsze elementy łańcucha metrologicznego. Dzięki metrologicznej organizacji podstawowe stałe fizyczne (czas, przestrzeń, waga, długość fali), a także wiele standardów biologicznych i chemicznych, mogą być rozciągnięte w każde miejsce (Zerubavel 1982; Landes 1983). Uniwersalność nauki i technologii to epistemologiczny banał, ale metrologia jest praktycznym osiągnięciem tej mistycznej uniwersalności. W rzeczywistości jest kosztowna i pełna dziur (o historii Biura Standardów zob. Cochrane 1966). Jest także jedynie oficjalną i początkową częścią coraz większej ilości czynności pomiarowych, które wszyscy musimy podejmować w codziennym życiu. Za każdym razem, kiedy patrzymy na zegarek lub ważymy kielbasę u rzeźnika, albo kiedy laboratoria stosowane mierzą zanieczyszczenie ołowiem, czystość wody i sprawdzają jakość dóbr przemysłowych, pozwalamy tym samym, by więcej niezmiennych mobilnych czynników dotarło w nowe miejsca. „Racjonalizacja” ma niewiele wspólnego z rozumem biuro- i technokratów, za to zdecydowanie więcej z podtrzymywaniem łańcuchów metrologicznych (Uselding 1981). Produkcja tych długich sieci zapewnia stabilność głównych stałych fizycznych, choć istnieje także wiele innych czynności metrologicznych, które służą mniej „uniwersalnym” pomiarom (sondaże, kwestionariusze, formularze, konta w banku, zestawienia przychodów/rozchodów).

Jest jeden obszar, na który taka etnografia inskrypcji mogłaby rzucić nieco „światła”. Chciałem się nad nim pochylić, odkąd na początku tego przeglądu odrzuciłem podział na wyjaśnienia „mentalistyczne” i „materialistyczne”. Pośród wielu interesujących niezmiennych mobilnych czynników znajduje się jeden, któremu poświęcano dotychczas zarówno za dużo, jak i za mało uwagi: pieniądze.

Antropologia pieniądza jest podobnie skomplikowana i zawiła, jak antropologia pisma, ale jedno jest pewne, odkąd pieniądz zaczął krążyć poprzez różne kultury, dopracował się kilku jednoznacznych właściwości: jest mobilny (ponieważ jest w małych kawałkach), jest niezmienny (ponieważ jest metalowy), jest policzalny (kiedy już zostanie wybity), można go łączyć i może krążyć od wycenianych rzeczy do centrum, które je oszacowuje, i z powrotem. Pieniądzwowi poświęcono zbyt wiele uwagi, ponieważ rozważano go jako coś szczególnego, głęboko zakotwiczonego w infrastrukturze gospodarki, podczas gdy jest on jedynie jednym z wielu niezmiennych mobilnych czynników koniecznych, by jakieś jedno miejsce mogło sprawować władzę nad innymi miejscami, odległymi w czasie i przestrzeni. *Pośród innych* inskrypcji, jako jej rodzaj, zyskał jednak pieniądz zbyt mało uwagi. Używa się go do kodowania wszystkich stanów rzeczy (*state of affairs*) w dokładnie ten sam sposób, w jaki La Pérouse zakodował wszystkie miejsca za pomocą długości i szerokości geograficznej (przy okazji: w swoim dzienniku La Pérouse odnotował zarówno położenie miejsca na mapie, jak i wartość wszystkich dóbr, które można na nich znaleźć, tak jakby można je było sprzedać w innym miejscu). W ten sposób możliwe jest gromadzenie, przeliczanie, przedstawianie oraz rekombinacja wszystkich tych stanów. Pieniądz nie jest ani bardziej, ani mniej „materialny” niż kartografia, rysunki techniczne czy statystyka.

Kiedy już rozpoznamy jego powszedni charakter, „abstrakcyjność” pieniądza nie powinna być dłużej przedmiotem fetyszystycznego kultu. Dla przykładu, rola sztuki księgowania zarówno w gospodarce, jak i w nauce ułoży się ładnie w całość. Pieniądz nie jest ciekawy jako taki, ale jako typ niezmiennego mobilnego czynnika, który wiąże ze sobą dobra i miejsca; nic więc dziwnego, że łatwo łączy się z innymi pisemnymi inskrypcjami: cyframi, kolumnami czy podwójną księgowością (Roover 1963). Nie dziwi też i to, że dzięki księgowaniu można osiągnąć więcej jedynie za pomocą innego zestawienia liczb (Braudel 1992/1979, zob. zwłaszcza. tom III). Po raz kolejny nacisk powinno się kłaść nie tyle na samą wizualizację liczb, co na kaskadę mobilnych inskrypcji kończących się obrachunkiem, który – w sposób dosłowny – jest jedną rzeczą, która się *liczy*. Podobnie jak w przypadku inskrypcji naukowych, w momencie wątpliwości nowy księgowy woli zaufać inskrypcjom niezależnie od tego, jak dziwne są konsekwencje i kontrintuicyjne jawią się zjawiska. Historia pieniądza wiąże się zatem z tym samym trendem, który obejmuje wszystkie inne niezmiennie mobilne czynniki – podchwytywana jest każda innowacja, która może przyczynić się do tego, by powiększyć władzę mobilizacji pieniądza: czek, potwierdzenia, pieniądze papierowe i elektroniczne.

Tendencji tej nie zawdzięczamy wcale rozwojowi kapitalizmu, wręcz przeciwnie: „kapitalizm” pozostanie pustym słowem, dopóki nie powstaną konkretne instrumenty wyjaśniania jakiegokolwiek kapitalizacji: czy to preparatów, książek, informacji, czy pieniędzy.

Ewolucji nauki i technologii nie należy więc tłumaczyć kapitalizmem. Zdaje mi się, że powinno być zupełnie na odwrót. Gdy zagadnienie nauki i technologii przeformułuje się za pomocą pojęcia niezmiennych mobilnych czynników, można wyjaśnić kapitalizm gospodarczy jako jeszcze jeden proces mobilizacji. Na ten trop naprowadza wiele słabości pieniądza: pieniądz to niezły mobilny czynnik, który krąży od jednego punktu do innego, ale przenosi on ze sobą bardzo niewiele. Jeśli stawką, o jaką toczy się gra, jest zgromadzenie w jednym miejscu wystarczającej liczby sojuszników, by zmieniać określone przekonania i zachowania we wszystkich innych miejscach, to pieniądz jest słabym zasobem tak długo, jak pozostaje w izolacji. Staje się przydatny, kiedy jest powiązany z innymi urządzeniami inskrypcyjnymi. Różne punkty świata stają się wtedy rzeczywiście transportowane w poręcznej postaci do jednego miejsca, które staje się *centrum*. Tak jak w przypadku maszyny drukarskiej Eisenstein stanowiącej jeden czynnik, który wszystkim innym pozwala łączyć się ze sobą, tym, co się liczy, nie jest kapitalizacja pieniądza, ale kapitalizacja wszystkich kompatybilnych inskrypcji. Wydaje mi się, że od rozmowy o kupcach, księciach, naukowcach, astronomach i inżynierach, pomiędzy którymi zachodzą jakieś relacje, bardziej produktywna byłaby dyskusja o „*centrach kalkulacji*”. Waluta, w której kalkulują, jest przy tym mniej istotna od faktu, że kalkulują jedynie za pomocą inskrypcji oraz że w kalkulacjach tych mieszają ze sobą inskrypcje pochodzące z najbardziej odmiennych dyscyplin. Kalkulacje same w sobie są tu mniej istotne niż sposób, w jaki układa się je w kaskady, i dziwaczne sytuacje, w których ostatniej inskrypcji ufa się bardziej niż czemukolwiek innemu. Pieniądz sam w sobie nie jest bynajmniej uniwersalnym standardem, którego poszukiwał Marks i inni ekonomiści. Kompetencję tę należy przyznać centrom kalkulacji oraz swoistości pisemnych śladów, które umożliwiają błyskawiczną translację pomiędzy jednym a drugim medium.

Dokładano wiele starań, żeby powiązać historię nauki z historią kapitalizmu, wiele ich też włożono, by opisać naukowców jako kapitalistów. Wszystkie te wysiłki (łącznie z moimi – Latour i Woolgar 1979: rozdz. 5; Latour 1984a) od początku były jednak skazane na porażkę, ponieważ za pewnik przyjmowały podział pomiędzy czynnikami mentalnymi i materialnymi – twór naszej ignorancji w zakresie inskrypcji²².

Nie istnieje historia inżynierów, następnie historia kapitalistów, potem naukowców, później matematyków, a dalej ekonomistów. Istnieje raczej jedna historia tych centrów kalkulacji. Kartografowie, kupcy, inżynierowie, prawnicy i urzędnicy państwowi uzyskują przewagę nad wszystkimi innymi wcale nie dlatego, że patrzą wyłącznie na mapy, księgi rachunkowe, rysunki, teksty ustaw czy w akta. Dzieje się tak dlatego, że wszystkie te inskrypcje można ze sobą łączyć, nakładać na siebie, przetasowywać, zestawiać na różne sposoby i rekapitulować oraz że powstają z tego zupełnie nowe zjawiska, ukryte przed innymi ludźmi, od których wszystkie te inskrypcje były wcześniej egzekwowane.

Mówiąc dokładniej, dzięki konceptualnej i empirycznej wiedzy o owych centrach kalkulacji powinniśmy być w stanie wyjaśnić, w jaki sposób nic nieznaczący ludzie pracujący jedynie z papierami i znakami stają się najpotężniejszymi ze wszystkich. Papiery i znaki są niesamowicie słabe i kruche. Właśnie dlatego wyjaśnienie czegokolwiek za ich pomocą zdaje się na początku niedorzeczne.

²² *Kierunek*, w którym zmierzamy, zadając takie pytania, jest zupełnie inny od przyjmowanych zarówno przez socjologię nauki, jak i nauki kognitywne (zwłaszcza kiedy próbuje się je łączyć, jak w syntezie Meya [1982]). Poczyniono ostatnio dwie próby połączenia subtelnej struktury zdolności poznawczych ze strukturą społeczną. Pierwsza wykorzystuje sieci Hesse i paradygmaty Kuhna (Barnes 1982), druga „gry językowe” Wittgensteina (Bloor 1983). Próby te są ciekawe, jednak w dalszym ciągu starają się odpowiedzieć na pytanie, które niniejsze opracowanie stara się odrzucić: w jaki sposób zdolności poznawcze *łączą* się z naszymi społeczeństwami. Pytanie to (a w konsekwencji i różne odpowiedzi) przyjmuje pogląd, że budulec, z którego zrobione jest społeczeństwo, jakoś się różni od tego, z którego składają się nasze nauki, nasze obrazy i nasza informacja. Zjawisko, na którym pragnę się skupić, różni się nieco od tych, które ujawniają Barnes i Bloor. Mierzymy się z pojedynczą zagadką etnograficzną: niektóre społeczności – w istocie bardzo niewiele – wytworzone są dzięki mobilizacji na dużą skalę. Obsesja na punkcie błyskawicznego przemieszczania i stabilnej niezmienności, gwarantujące silne i bezpieczne powiązania, nie jest ani częścią naszej kultury, ani pod jej wpływem: *jest nią samą*. Socjolodzy zbyt często poszukują *pośrednich* relacji między „interesami” i „technicznymi” detalami. Powód ich zaślepienia jest prosty: ograniczają rozumienie „społecznego” do społeczeństwa bez uświadamiania sobie, że mobilizacja sojuszników oraz, ogólnie rzecz biorąc, przekształcanie połączeń słabych w silne również mieszczą się w tym, co „społeczne”. Po co poszukiwać naciąganych powiązań, kiedy techniczne detale nauki wprost mówią o inwariantności, połączeniach, przemieszczeniu, niezmienności i tak dalej? (Law 1986, Latour 1984b; Callon, Law i Rip 1986).

Mapa La Pérouse'a nie jest Pacyfikiem bardziej niż rysunki i patenty Watta są silnikami czy kursy walutowe bankierów są gospodarkami, albo twierdzenia topologii – „prawdziwym światem”. Na tym polega paradoks. Pracując jedynie z papierami – przy pomocy wątych inskrypcji, które bezsprzecznie są czymś mniej niż rzeczy, z których je odsączono – w dalszym ciągu możliwe jest zapanowanie nad wszystkimi rzeczami i wszystkimi ludźmi. To, co nieistotne dla wszystkich innych kultur, zaczyna być najistotniejsze; staje się jedynym istotnym przejawem rzeczywistości. Najślabi, wyłącznie dzięki obsesyjnemu manipulowaniu wszystkimi rodzajami inskrypcji, stają się najsilniejsi. Do takiego obrazu władzy dochodzimy, śledząc problem wizualizacji i poznania ze wszystkimi jego konsekwencjami.

Podziękowania

Niniejszy artykuł został przygotowany jako wprowadzenie do międzynarodowego seminarium zorganizowanego na Ecole des Mines dla CNRS w dniach 12-14 grudnia 1983 roku pod tytułem „Wizualizacja i poznanie”. Materiały z tego seminarium opublikowano po francusku w 14. numerze czasopisma „Culture Technique” z czerwca 1985 roku zatytułowanym „Les ‘vues’ de l’esprit”.

Dziękuję CNRS i wszystkim uczestnikom tego seminarium za pomoc w rozwijaniu moich pomysłów. Szczególne podziękować chciałbym Johnowi Law, który pieczołowicie przejrzał angielską wersję tekstu. Dziękuję także Elihu Gersonowi, Howardowi Beckerowi i Stevenowi Shapinowi.

Swoje podziękowania kieruję także pod adresem wszystkich moich kolegów, którzy niezłomnie odmawiali podzielenia mojej pasji do „urządzeń inskrypcyjnych” i zmusili mnie do przeczytania całej literatury zmobilizowanej w tym artykule, aby spróbować ich przekonać.

Literatura:

- Alpers, S. 1983. *The Art of Describing: Dutch Art in the 17th Century*. Chicago: University of Chicago Press.
- Arnheim, R. 1969. *Visual Thinking*. Berkeley: University of California Press. Polski przekład: *Myślenie wzrokowe*. 2011. Przeł. M. Chojnacki. Gdańsk: słowo/obraz terytoria.
- Augé, M. 1975 *Theorie des Pouvoirs et Idéologie*. Paris: Hermann.
- Bachelard, G. 1934 *Le Nouvel Esprit Scientifique*. Paris: PUF.

- Bachelard, G. 1967 *La Formation de l'Esprit Scientifique*. Paris: Vrin. Polski przekład: *Kształtowanie się umysłu naukowego: przyczynek do psychoanalizy wiedzy obiektywnej*. 2002. Przeł. D. Leszczyński. Gdańsk: Słowo/obraz/terytoria.
- Barnes, B. 1982. *T.S. Kuhn and Social Science*. London: Macmillan.
- Baynes, K. i Pugh, F., 1981. *The Art of the Engineer*. Guildford: Lutherword Press.
- Bertin, J. 1973. *Sémiologie Graphique. Les diagrammes – les réseaux – les cartes*. Paris: Mouton.
- Block, N. 1981 *Imagery*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bloor, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge.
- Bloor, D. 1983. *Wittgenstein and the Social Theory of Knowledge*. London: Macmillan.
- Booker, P. J. 1982. *A History of Engineering Drawing*. London: Northgate Publishing Co.
- Bourdieu, P. 1972. *Esquisse d'une Théorie de la Pratique*. Genève: Droz. Polski przekład: *Szkic teorii praktyki: poprzedzony trzema studiami na temat etnologii Kabylów*. 2007. Przeł. W. Kroker. Kęty: Wydawnictwo Marek Derewiecki.
- Braudel, F. 1979. *Civilisation Matérielle et Capitalisme*. Paris: Armand Colin. Polski przekład: *Kultura materialna, gospodarka i kapitalizm XV-XVIII wiek*, 1992. t. I-III. Warszawa: PIW.
- Callon, M. i Latour, B. 1981. Unscrewing the big Leviathan. Red. K. Knorr i A. Cicourel. *Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London: Routledge: 277-303.
- Callon, M., Law J. i Rip A. 1986. *Qualitative Scientometrics: Studies in the Dynamic of Science*. London: Macmillan.
- Cicourel, A. 1981. Notes on the integration of micro and macro levels. Red. K. Knorr i A. Cicourel. *Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London: Routledge: 51:80.
- Clanchy, M. T. 1979. *From Memory to Written Records 1066 - 1300*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cochrane, R. X. 1966. *Measure for Progress: A History of the National Bureau of Standards*. Washington: U.S. Bureau of Commerce.
- Cole, J. i Scribner, S. 1974. *Culture and Thought: A Psychological Introduction*. New York: John Wiley and Sons.
- Dagognet, F. 1969 *Tableaux et Langages de la Chimie*. Paris: Le Seuil.
- Dagognet, F. 1973 *Ecriture et Iconographie*. Paris: Vrin.
- Deforges, Y. 1981. *Le Graphisme technique: son Histoire et son enseignement*. Le Creusot: Editions Champs-Vallon.
- de Mey, M. 1982 *The Cognitive Paradigm*. Dordrecht: Reidel.
- Derrida, J. 1967. *De la Grammatologie*. Paris: Minuit. Polski przekład: *O gramatologii*. 1999.

- Przeł. B. Banasiak. Warszawa: Wydawnictwo KR.
- Drake, S. 1970. *Galileo Studies*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Edgerton, S. 1976 *The Renaissance Discovery of Linear Perspective*. New York: Harper and Row.
- Edgerton, S. 1980. The Renaissance artist as a quantifier. Red. M., A. Hagen. *The Perception of Pictures*, Vol. I. New York: Academic Press.
- Eisenstein, E. 1979 *The Printing Press as an Agent of Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fabian, J. 1983. *Time and the Other: How Anthropology Makes Its Object*. New York: Columbia University Press.
- Ferguson, E. 1977. The mind's eye: nonverbal thought in technology. *Science*, 197: 927n.
- Ferguson, E. 1985. La Fondation des machines modernes: des dessins. Red. B. Latour. *Les 'Vues' de l'Esprit, special issue of Culture Technique*: 2-7-213
- Foucault, M. 1963. *Naissance de la Clinique: Une Archéologie du Regard Médical*. Paris: PUF. Polski przekład: *Narodziny kliniki*. 1999. Przeł. P. Pieniążek. Warszawa: Wydawnictwo KR.
- Foucault, M. 1966. *Les Mots et Les Choses*. Paris: Gallimard. Polski przekład: *Słowa i rzeczy*. 2006. Przeł. T. Komendant. Gdańsk: słowo/obraz terytoria.
- Foucault, M. 1975. *Surveiller et Punir*. Paris: Gallimard. Polski Przekład: *Nadzorować i karać. Narodziny więzienia*. 1993. Przeł. T. Komendant. Warszawa: Aletheia.
- Fourquet, M. 1980. *Le Comptes de la Puissance*. Paris: Encres.
- Garfinkel, H. 1967. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. Polski Przekład: *Studia z etnometodologii*. 2007. Przeł. A. Szulżycka. Warszawa: PWN
- Gille, B. 1980 *Les Ingénieurs Grecs*. Paris: Le Seuil.
- Ginzburg, C. 1980. Signes, traces, pistes. *Le Débat*, 6: 2- 44.
- Goody, J. 1977. *The Domestication of the Savage Mind*. Cambridge: Cambridge University Press. Polski przekład: *Poskromienie myśli nieoswojonej*. 2011. Przeł. M. Szuster. Warszawa: PIW
- Hagen, M. A. 1990. *The Perception of Pictures*, Tome I and II. New York: Academic Press.
- Hanson, N. R. 1962. *Perception and Discovery: An Introduction to Scientific Inquiry*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Havelock, E. B. 1980. *Aux Origines de la Civilisation Écrite en Occident*. Paris: Maspero. Hills, R. and A. J. Pacey
- Havelock, E. B. 1982. The measurement of power in early steam driven textile mills. *Technology and Culture*, 13(1): 25.
- Hollis, M. and S. Lukes. 1992 *Rationality and Relativism*. Oxford: Blackwell.

- Horton, R. 1977. African thought and western science. Red. B. Wilson. *Rationality*: 131-177. Oxford: Blackwell.
- Horton, R. 1982. Tradition and modernity revisited. Red. M. Hollis i S. Lukes. *Rationality and Relativism*: 201-260. Oxford: Blackwell.
- Hughes, T. 1979. The system-builders. *Technology and Culture*, 20(1): 124-161.
- Hunter, P. 1980. The national system of scientific measurement. *Science*, 210: 869-874.
- Husserl, E. 1954. *L'Origine de la Géométrie*. Paris: PUF. Polski przekład: O pochodzeniu geometrii. 1991. Przeł. Z. Krasnodębski. Red. S. Czerniak, J. Rolewski. *Wokół fundamentalizmu epistemologicznego*. Warszawa: IFiS PAN.
- Hutchins, E. 1980. *Culture and Inference: A Tmbriand Case Study*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ivins, W. M. 1953. *Prints and Visual Communications*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ivins, W. M. 1973. *On the Rationalization of Sight*. New York: Plenum Press.
- Kidder, T. 1981. *The Soul of a New Machine*. London: Allen Lane.
- Koyré, A. 1966. *Etudes Galiléennes*. Paris: Hermann.
- Knorr, K. 1981. *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon Press.
- Knorr, K. i A. Cicourel. 1981. *Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London: Routledge.
- Landes, D.S. 1983. *Revolution in Time: Clock and the Making of the Modern World*. Cambridge: Harvard University Press.
- La Pérouse, J. F. de n. d. *Voyages Autour du Monde*. Paris: Michel de l'Ormeriaie.
- Latour, B. 1983. Comment redistribuer le grand partage ?. *Revue Internationale de Synthèse*, 104 (110): 202-236.
- Latour, B. 1984. Le dernier des capitalistes sauvages, interview d'un biochimiste. *Fundamenta Scientiae*, 4 (3/4): 301-327.
- Latour, B. 1984. *Le Microbes: Guerre et Paix suivi de Irréductions*. Paris: A.M. Métallié.
- Latour, B. 1985. Les 'Vues' de l'Esprit, numer specjalny czasopisma. *Culture Technique*, 14: 208-223.
- Latour, B. 1988 *The Pasteurization of France*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- Latour B. 1987 *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Harvard University Press, Cambridge Mass.

- Latour, B. i Bastide, F. 1985. Science-fabrication. Red. M. Callon, J. Law i A. Rip. *Qualitative Scientometrics: Studies in the Dynamic of Science*: b.d. London: Macmillan.
- Latour, B. i Woolgar, S. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. London: Sage.
- Lave, J. 1985. *Arithmetic Practice and Cognitive Theory: An Ethnographic Enquiry* (nieopublikowany manuskrypt).
- Lave, J. 1986. The values of quantification. Red. J. Law. *Power, Action and Belief*: 88-111. London: Routledge.
- Lave, J., M. Murtaugh i O. De La Rocha 1983. The dialectic constitution of arithmetic practice. Red. B. Rogoff i J. Lave. *Everyday Cognition: Its Development in Social Context*: 230-270. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Law, J. 1983. Enrôlement et contre-enrôlement: les luttes pour la publication d'un article scientifique. *Social Science Information*, 22(2): 237- 251.
- Law, J. 1985. Les textes et leurs alliés. Red. B. Latour. *Les 'Vues' de l'Esprit, special issue of Culture Technique*: 58-69.
- Law, J. 1986. On the methods of long-distance control: vessels, navigations and the Portuguese route to India. Red. J. Law. *Power, Action and Belief*: 236- 263. London: Routledge.
- Leroy-Gourhan, A. 1964 *Le Geste et la Parole*. Paris: Albin Michel.
- Levi-Strauss, C. 1962. *La Pensée Sauvage*. Paris: Plon. Polski przekład: *Mysł nieoswojona*. 2008. Przeł. A. Zajączkowski, Warszawa: KR.
- Livingston, E. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. London-Henley-Boston: Routledge & Kegan
- Lynch, M. 1985. Discipline and the material form of images: an analysis of scientific visibility. *Social Studies of Science*, 15: 37- 66.
- Lynch, M. 1985. La rétine extériorisée. Red. B. Latour. *Les 'Vues' de l'Esprit, Culture Technique*, 14: 208-223.
- McNeill, W.H. 1982. *The Pursuit of Power, Technology, Armed Forces and Society Since A. D. 1000*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mukerji, S. 1985. Voir le pouvoir. Red. B. Latour. Les 'Vues' de l'Esprit, numer specjalny czasopisma *Culture Technique*, 14: 208-223.
- Ong, W.J. 1971. *Rhetoric, Romance and the New Technology*. Ithaca: Cornell University Press.
- Ong, W.J. 1982. *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. London: Methuen. Polski przekład: *Oralność i piśmienność. Słowo poddane technologii*. 2011. Przeł. J. Japola. Warszawa: WUW.

- Perret-Clermont, A. N. 1979 *La Construction de l'Intelligence dans l'Intéraction Sociale*. Berne: Peter Lang.
- Piaget, J. i Garcia, R. 1983. *Psychogenèse et Histoire des Sciences*. Paris: Flammarion.
- Pinch, T. 1995. Toward an analysis of scientific observations: the externality of evidential significance of observational reports in physics. *Social Studies of Science*, 15(1): 3-37.
- Redondi, P. 1980. *L'accueil des Idées de Sadi Carnot: de la Légende à l'Histoire*. Paris: Vrin.
- Roover, R.de. 1963. *The Rise and Decline of the Medici Bank*. Cambridge: Harvard University Press.
- Rudwick, M. 1976 The emergence of a visual language for geological science: 1760-1940. *History of Science*, 14:148-195.
- Serres, M. 1980. *Le Passage du Nord-Ouest*. Paris: Minuit.
- Serres, M. 1982. *Hermes: Literature, Science, Philosophy*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Shapin, S. 1984. Pump and circumstance: Robert Boyle's literary technology. *Social Studies of Science*, 14(4): 481-521.
- Simon, H. 1982. Cognitive processes of experts and novices. *Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget*, 2(3): 154-178.
- Sohn-Rethel, A. 1978 *Manual and Intellectual Labor: A Critique of Epistemology*. London: Macmillan.
- Star, S. L. 1983. Simplification in scientific work: an example from neuroscience research. *Social Studies of Science*, 13: 205-228.
- Uselding, P. 1981. Measuring techniques and manufacturing practice. Red. O. Mayr i R. Post. *Yankee Enterprise*: 103-126. Washington: Smithsonian Institute Press.
- Wheeler, J. 1969. *On Records Files and Dossiers in American Life*. New York: Russell Sage Foundation.
- Wolf, P.K. 1975. The second messenger: Informal communication in cyclic AMP research. *Minerva*, 13(3): 349-373.
- Zerubavel, E. 1982. The standardization of time: a sociohistorical perspective. *American Sociological Review*, 88(1): 1-29.