

POZNÁNÍ A VIZUALIZACE
ANEB JAK MYSLET OČIMA A RUKAMA

Bruno Latour*

**Visualization and Cognition:
Thinking with Eyes and Hands**

Abstract

Bruno Latour's article challenges the preconceived notions with which the scholars have approached the Great Divide between prescientific and scientific cultures. In order to account for the immense effects of science and technology without assuming a single grand cause for them, he suggests to focus on many, small unexpected and practical sets of skills to produce images, and to read and write about them. However, only those changes that intervene favorably in the agonistic situation in science should be considered. Crucial in this respect is the emergence of numerous "immutable mobiles" – easily transported, accumulated, combined, yet lasting objects – which made possible the mobilization of new scientific inscriptions and of new ways of looking at and presenting them. They help to constitute an optically consistent visual culture with such technologies as printing press. Their combination on the surface of paper and subsequent mobilization of allies can usher in bureaucratic mode of domination over the world and people in the scientific field. The effects of science and technology thus become essentially a question of a shift in power relations enabled by the manipulation of inscriptions.

Keywords: *science; power; technology; writing; visual*

* Kontakt na autora: Bruno Latour, Centre de sociologie des organisations, 19 rue Amélie, 75007 – Paris, France (<http://www.bruno-latour.fr>).

Zaostření na vizualizaci a poznání

Bylo by pěkné moci definovat, co je pro naši moderní vědeckou kulturu specifické. Bylo by ještě lepší nalézt to neekonomičtější vysvětlení (které nemusí mít moc do činění s ekonomikou) jejích počátků a zvláštních charakteristik. K dosažení co nejúspornějšího vysvětlení je nejlepší neodvolávat se na univerzální přirozené povahové rysy. Hypotézy o proměnách v myšlení nebo v lidském vědomí, v mozkové struktuře, v sociálních vztazích, v „mentalitách“, nebo v ekonomické základně, které jsou postulovány, aby objasnilly vznik vědy nebo její současné úspěchy, jsou zkrátka příliš grandiózní, neřku-li ve většině případů hagiografické a jednoduše rasistické v nemálo dalších. Tato vysvětlení by měla Occamova břitva rozetnout. Někdy v průběhu 16. století se neobjevil náhle nějaký „nový člověk“ a v moderních laboratořích nepracují žádní mutanti s většími mozky, kteří by dokázali myslet jinak než my ostatní. Myšlenka, že se z temnoty a chaosu vynořila racionálnější mysl nebo rigoróznější vědecká metoda, představuje příliš komplikovanou hypotézu.

Zdá se mi, že prvním krokem k přesvědčivému vysvětlení je přijetí tohoto apriorního stanoviska. Pole bádání se tak zbavuje jakýchkoli jednotlivých rozlišení mezi předvědeckými a vědeckými kulturami, druhy myšlení, metodami či společnostmi. Jak poznamenává Jack Goody, tato „velká dichotomie“ se svou samolibou jistotou by měla být nahrazena mnoha *nejistými* a *neočekávanými* předěly.¹ Tento negativní první krok nás osvobozuje od pozitivních odpovědí, jež přepínají limity důvěryhodnosti.² Všechna tato dichotomická rozlišení mohou být přesvědčivá pouze

¹ Jack GOODY, *The Domestication of the Savage Mind*. Cambridge: Cambridge University Press 1977.

² Například Lévi-Straussův předěl mezi kutilem a inženýrem nebo mezi horkými a studenými společnostmi (*Myšlení přírodních národů*. Liberec: Dauphin 1996); nebo Garfinkelovo rozlišení mezi každodenními a vědeckými způsoby myšlení (*Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall 1967); nebo Bachelardovy četné „coupires épistémologiques“ (epistemologické zlomy), jež dělí vědu od zdravého rozumu, od intuice i vlastní minulosti (*Le Nouvel Esprit*

do té chvíle, dokud je posiluje silná asymetrická předpojatost, jež s oběma stranami předělu či hranice zachází dosti odlišně. Jakmile tento předsudek ztrácí oporu, poznávací schopnosti se rozutečou všemi směry: čarodějové se stávají popperianskými falzifikátory, vědci se stávají naivními věřícími; inženýři se stávají běžnými „kutily“; a pokud jde o diletanty, ti se mohou jevit zcela racionálními.³ Tyto prudké obraty dokazují, že předěl mezi předvědeckou a vědeckou kulturou znamená pouhou hranici – jako je ta mezi Tijuanou a San Diegem. Je svévolně prosazována policií a byrokraty, ale nepředstavuje žádnou přirozenou mez. Tyto „velké předěly“, užitečné pro výuku, polemiky či promoční projevy neposkytují žádné vysvětlení, nýbrž jsou naopak věcmi požadujícími vysvětlení.⁴

Existují však dobré důvody, proč jsou tyto dichotomie i přes své neustálé vyvracení houževnatě udržovány či proč se propast mezi oběma pojmy namísto zmenšování může dokonce rozšiřovat. Relativistická pozice, jíž se dosáhne učiněním prvního mnou navrhovaného kroku a rezignací na velké dichotomie, se kvůli enormní váženosti vědy jeví jako absurdní. Člověk nemůže srovnávat Galilea a „intelektuála“ popisovaného Goodym v jeho studii;⁵ lidovou znalost léčivých bylin a Národní zdravotní ústav; důkladný postup výlechu mrtvol na Pobřeží slonoviny a důkladné plánování sond DNA v kalifornské laboratoři; vyprávění mýtů o vzniku světa někde v jihoafrické buši a teorii velkého třesku; váhavé počty čtyřletého dítěte v Piagetově experimentu a výpočty nositele Fieldsovy medaile;

Scientifique. Paris: PUF 1934; *La Formation de l'Esprit Scientifique*. Paris: Vrin 1967); nebo dokonce Hortonovo pečlivé rozlišení mezi přijímáním monster a vyvarováním se monster (African thought and western science. In B. WILSON (ed.), *Rationality*. Oxford: Blackwell 1977, s. 131–171) nebo mezi primárními a sekundárními teoriemi (Tradition and modernity revisited. In M. HOLLIS – S. LUKES (eds.), *Rationality and Relativism*. Oxford: Blackwell 1982, s. 201–260).

³ Karin D. KNORR, *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon Press 1981; Marc AUGÉ, *Theorie des Pouvoirs et Idéologie*. Paris: Hermann 1975.

⁴ Bruno LATOUR, „Comment redistribuer le Grand Partage?“ *Revue Internationale de Synthèse*, roč. 1983, sv. 104, č. 110, s. 202–236.

⁵ GOODY, *Domestication*, kap. 2.

počítadlo a nový superpočítač Cray II. Rozdíly způsobené *dopady* vědy a techniky jsou tak ohromné, že se zdá být pošetilé nepátrat po ohromných příčinách. A tak, i když jsou badatelé s těmito extravagantními příčinami nespokojeni, i když připouštějí, že jsou svévolně definovány, vyvraceny každodenní zkušeností a mnohdy protichůdné, upřednostňují jejich zachování, aby se vyhnuli absurdním důsledkům relativismu. Fyzika částic musí být nějakým způsobem radikálně odlišná od lidového rostlinopisu; nevíme jak, ale jako provizorní řešení je idea racionality lepší než nic.⁶

Musíme nastavit kurz, který nás může vyvést z prostého relativismu a předložením několika jednoduchých, empiricky ověřitelných příčin může objasnit ohromné rozdíly v dopadech, o jejichž skutečnosti ví každý. Potřebujeme zachovat váhu dopadů, ale hledat přízemnější vysvětlení než velký předěl v lidském vědomí.

Zde ovšem narážíme na další předběžný problém. Jak přízemní je přízemní? Když lidé odstoupí od mentálních příčin, obvykle to znamená, že naleznou útěchu v těch materiálních. Gigantické změny v kapitalistickém výrobním způsobu prostřednictvím mnoha „odrazů“, „distorzí“ a „mediací“ ovlivňují způsoby dokazování, argumentace a přesvědčení. „Materialistická“ vysvětlení často odkazují na hluboce usazené jevy, jichž je věda nadstavbou.⁷ Čistým výsledkem této strategie je, že nic nelze empiricky ověřit, neboť mezi obecnými ekonomickými trendy a jemnými detaily poznávacích inovací zeje propast. A co je nejhorší, abychom vysvětlili vědu, musíme pokleknout před jednou specifickou vědou, totiž ekonomikou. Tudíž, ironicky, mnoho „materialistických“ popisů vzniku vědy není vůbec materiálních, protože opomíjí precizní praxi a řemeslnost poznání a skrývají před přezkoumáním postavu vševědoucího ekonomického historika.

Domnívám se, že jedinou cestou, jak uniknout zjednodušujícímu relativistickému stanovisku, je vyhnout se za každou cenu jak „materialis-

⁶ HOLLIS – LUKES, *Rationality and Relativism*.

⁷ Alfred SOHN-RETHEL, *Manual and Intellectual Labor: A Critique of Epistemology*. London: Macmillan. 1978.

tickým“, tak „mentalistickým“ vysvětlením, a namísto toho hledat úspornější výklady, které jsou skrz naskrz empirické a přesto schopné vysvětlit dalekosáhlé dopady vědy a techniky.

Zdá se mi, že nejsilnější vysvětlení, tedy ta, která z mála vygenerují co nejvíce, berou v úvahu řemeslnost psaní a zobrazování. Obě činnosti jsou materiální a přízemní, neboť jsou tak praktické, tak skromné, tak všeprostupující, tak blízké rukám a očím, že unikají pozornosti. Každá z nich vyprazdňuje grandiózní schémata a pojmové dichotomie a nahrazuje je prostými modifikacemi ve způsobu, kterým se lidské skupiny navzájem dohadují za použití papíru, znaků, písma a diagramů. Nehledě na jejich různé postupy, pole a cíle, tato strategie vyprázdnění spojuje řadu velmi rozličných výzkumů a obdaňuje je stylem, jenž je zároveň ironický i osvěžující.⁸

⁸ Goody poukazuje na význam praktických úkolů při zacházení s grafikou (seznamy, slovníky, inventáře) a svou fascinující knihu uzavírá slovy: „Chceme-li mluvit o „primitivní mysli“, toto jsou některé z nástrojů její domestikace“ (GOODY, *Domestication*, s. 182). Cole a Scribnerová (Michael COLE – Sylvia SCRIBNER, *Culture and Thought: A Psychological Introduction*. New York: John Wiley and Sons 1974) přesouvají pozornost z intelektuálních úkolů ke školní praxi; schopnost dedukovat sylogismy je vzata z mysli a převedena do manipulace s diagramy na papíře. Hutchins (Edwin HUTCHINS, *Culture and Inference: A Trobriand Case Study*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1980) dělá opak, když transformuje „ilogické“ zdůvodňování obyvatel Trobriandových ostrovů na zcela přímočarou logiku jednoduše tak, že k němu přidává systémy využití půdy, které doposavad náhlým posunům v kontinuitě dodávají smysl. Eisensteinová převádí výzkum od mentálních stavů a filosofických tradic k moci tisku (Elizabeth L. EISENSTEIN, *The Printing Press as an Agent of Change*. Cambridge: Cambridge University Press 1979). Perret-Clermontová (Anne Nelly PERRET-CLERMONT, *La Construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*. Berne: Peter Lang 1979), dříve jedna z Piagetových žaček, zaměřuje svou pozornost na sociální kontext mnoha testových situací. Ukazuje, jak se „nekonzervující“ děti stávají konzervujícími v průběhu několika minut jednoduše proto, že se zohledňují další proměnné (sociální nebo piktorální). Laveová v průkopnické studii zkoumala, jak se mohou matematické dovednosti naprosto změnit v závislosti na tom, zda-li je lidem dovoleno používat papír a tužku, nebo ne (Jean LAVE, *Arithmetic Practice and Cognitive Theory: An Ethnographic Enquiry*, rukopis: 1985; Jean LAVE, The values of quantification. In J. LAW (ed.), *Power, Action and Belief*. London:

Při studii o biologické laboratoři jsem byl stejně jako samotní vědci překvapený způsobem, jakým šlo uspořádat mnoho aspektů laboratorní praxe, když jsem se nedíval do mozků vědců (byl mi zakázán přístup!), na kognitivní struktury (nic zvláštního), ani na paradigmaty (stále stejná po třicet let), ale na transformaci krys a chemikálií na papír.⁹ Soustředění se na literaturu a způsob, jímž bylo cokoli a všechno transformováno do zápisů, nebylo mou předpojatostí, jak jsem se zprvu domníval, ale účelem, pro něž byla laboratoř stvořena. Například nástroje byly různých druhů, stáří a míry složitosti. Některé byly kusy nábytku, jiné vyplňovaly velké místnosti, zaměstnávaly mnoho techniků a byly v chodu po mnoho týdnů. Ovšem jejich konečným výsledkem, bez ohledu na pole působnosti, bylo malé okénko, přes něž člověk mohl přechíst několik málo znaků ze značně omezeného repertoáru (diagramy, skvrny, pruhy, sloupce). Všechny tyto zápisy (*inscriptions*), jak jsem jim říkal, byly kombinovatelné, superponovatelné, a po pouze minimálním pročištění mohly být integrovány jako schémata do textu článků, které lidé psali. Mnoho intelektuálních výkonů, jímž jsem se měl obdivovat, mohlo být přeformulováno, jakmile se tato aktivita psaní textů a dělání zápisů stala ohniskem analýzy. Namísto

Routledge 1986, s. 88–111; Jean LAVE, Michael MURTAUGH a Olivia de la ROCHA, The dialectic constitution of arithmetic practice. In B. ROGOFF – J. LAVE (eds.), *Everyday Cognition: Its Development in Social Context*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1983, s. 230–270). Ferguson se pokusil dát do vztahu konstruktérskou imaginaci a schopnosti kreslit obrázky v souladu s pravidly perspektivy a kódy odstínů a barev: „Bylo to převážně nonverbální myšlení, které upevnilo kontury a naše materiální prostředí zaplnilo detaily... Pyramidy, katedrály a rakety neexistují kvůli geometrii, teorii struktur, nebo termodynamice, ale díky tomu, že nejprve byly obrazem – doslova vizí – v myslích těch, kdo je stavěli,“ (Eugene FERGUSON, „The mind’s eye: nonverbal thought in technology.“ *Science*, 1977, sv. 197, s. 82n.); viz také Ferguson, „La Fondation des machines modernes: des dessins,“ (In B. LATOUR (ed.), *Culture Technique (Les ‘Vues’ de l’Esprit)*, 1985, s. 207–213). Toto jsou některé ze studií, jež uvádějí do praxe vyprazdňovací strategii, kterou se zde pokouším souhrnně zhodnotit.

⁹ Bruno LATOUR – Steve WOOLGAR, *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. London: Sage 1979 (2. vyd. Princeton: Princeton University Press 1986).

skákání k vysvětlením zahrnujícím vrcholné teorie či odlišnosti v logice jsem se mohl držet úrovně prosté řemeslnosti stejně pevně jako Goody. Domestikace nebo dohled nad myslí stále probíhaly s nástroji podobnými těm, o nichž Goody hovořil. Když se těchto zdrojů nedostávalo, ti samí vědci se zadržovali, váhali a mluvili nesmysly a projevovali všechny druhy politických či kulturních předsudků. Ačkoliv jejich mysli, jejich vědecké metody, jejich paradigmatata, jejich světonázory a jejich kultury byly stále přítomny, jejich konverzace je nedokázala udržet v patřičných mezích. Avšak zápisy nebo praxe zapisování to dovedly.

Velký předěl může být rozčleněn na mnoho malých, netušených a praktických sad dovedností, jak vytvářet obrazy a jak je číst a psát o nich. Ale tato strategie deflace má zásadní nevýhodu. Její výsledky se jeví jednak jako samozřejmé – takřka kliše – a jednak příliš slabé na to, aby vysvětlily ohromné dopady vědy a techniky, které nelze popřít, jak jsme již výše přisvědčili. Jistěže každý by rád souhlasil, že psaní, tisk a vizualizace jsou důležitými *poznámkami stranou* vědecké revoluce či psychogeneze vědeckého myšlení. Mohou být nezbytnými, ale určitě ne dostatečnými příčinami. Určitě nikoli. Strategie vyprázdnění nás může zbavit jednoho mystického Velkého předělu, ale zdá se, že nás povede do ještě horšího mysticismu, pokud výzkumník zabývající se tiskovinami a obrazy musí věřit v moc znaků a symbolů izolovaných od čehokoliv dalšího.

Toto je silná námitka. Musíme připustit, že když mluvíme o obrazech a tisku, je snadné posunout se od nejmocnějšího vysvětlení k takovému, které je triviální a odhaluje pouze okrajové aspekty jevů, jež chceme objasnit. Diagramy, seznamy, vzorečky, archivy, technické výkresy, kartotéky, rovnice, slovníky, sbírky atd. mohou, v závislosti na způsobu, kterým jsou uvedeny do středu pozornosti, vysvětlit téměř všechno, nebo téměř nic. Je přespříliš snadné hodit dohromady pár klišé a rozšířit Havelockův argument o řecké abecedě¹⁰ nebo Ongovo vylíčení ramistické

¹⁰ Eric A. HAVELOCK, *Aux Origines de la Civilisation Écrite en Occident*. Paris: Maspero. 1980.

metody¹¹ až na počítačovou kulturu, a přitom se dotknout čínské obsese s ideogramy, podvojného účetnictví a neopomenut Bibli. Každý souhlasí, že tisk, obrazy a psaní jsou všudypřítomné, ale kolik vysvětlovací zátěže mohou unést? Kolik kognitivních schopností jimi může být nejen usnadněno, ale zcela vysvětleno? Když se brodím touto literaturou, mám neodbytný pocit, že jsme střídavě na pevné nové půdě a zabořeni ve staré bažině. Chci najít cestu, jak toto zaměření neochvějně udržet, abychom věděli, co lze od naší vyprazdňovací strategie očekávat.

Abychom dosáhli tohoto zaměření, musíme nejprve uvážit, v jakých situacích lze očekávat, že změny v psacích a zobrazovacích procedurách vůbec učiní nějaký rozdíl ve způsobech, jimiž argumentujeme, dokazujeme a věříme. Bez tohoto předběžného kroku bude v závislosti na kontextu zápisům udělena buď příliš malá, nebo příliš velká váha.

Na rozdíl od Leroie-Gourhana¹² si nepřejeme zabývat se celými dějinami psaní a vizuálních pomůcek, počínaje pračlověkem a konče moderními počítači. Od teď se budeme zajímat pouze o několik specifických vynálezů pro psaní a zobrazování. Abychom tuto specifickou definovali, musíme se blíže podívat na konstrukci tvrdších faktů.¹³

Kdo zvítězí v agonistickém střetu, jež vedou dva autoři mezi sebou i ostatními soupeři, ve snaze o prosazení tvrzení T? Odpověď: ten, který dokáže *rychle nashromáždit co největší počet dobře postavených a věrných spojenců*. Tato definice vítězství je společná pro válku, politiku, právo a jak nyní ukážu, také pro vědu a techniku. Mým míněním je, že psaní

¹¹ Walter ONG, *Rhetoric, Romance and the New Technology*. Ithaca, NY: Cornell University Press 1971.

¹² André LEROI-GOURHAN, *Le Geste et la Parole*. Paris: Albin Michel.

¹³ Fakt je tvrdší, nebo měkčí jako funkce toho, co se ním později stane v jiných rukách. Každý z nás jedná jako mnohonásobný vodič pro množství tvrzení, na která narážíme: můžeme být nezainteresovaní, nebo je ignorovat, nebo se zajímat, ale modifikovat je a přeměnit je na něco zcela jiného. Někdy vskutku jednáme jako vodiče a předáváme tvrzení dál bez dalších modifikací. Ohledně toho viz Latour a Woolgar (*Laboratory Life*) a Latour, *Les microbes: guerre et paix; suivi de Irréductions* (Paris, A. M. Métailié 1984).

a zobrazování nemohou samy o sobě vysvětlit změny v našich vědeckých společnostech, vyjma v té míře, v níž *napomáhají učinit tuto agonistickou situaci příznivější*. Čili veškerá antropologie psaní a ani celé dějiny vizualizace nás v tomto kontextu nezajímají. Spíše bychom se měli soustředit na ty aspekty, které pomáhají při shromažďování, prezentaci, nárůstu, účinném uspořádání nebo zajištění věrnosti nových spojenců. Jinými slovy, potřebujeme se podívat na způsob, kterým někdo přesvědčuje někoho jiného, aby převzal nějaké tvrzení, předal ho dál, udělal z něj o něco větší fakt a uznal vlastnictví a originalitu prvního autora. Tomu říkám „stabilní zaostření“ na vizualizaci a poznání. Pokud zůstaneme na rovině výhradně vizuálních aspektů, upadáme zpět do sledu slabých klišé, nebo jsme vedeni ke všemožným fascinujícím problémům bádání daleko od naší otázky. Avšak na druhou stranu, když se koncentrujeme na samotnou agonistickou situaci – princip každého vítězství – jakékoli solidnost ve vědě a technice nám navždy uniká. Nezbyvá nám, než držet oba okuláry společně, takže je přeměníme na skutečně *binokulární dalekohled*; zaostření nějaký čas trvá, ale jak doufám, podívaná za to stojí.

Jeden příklad názorně objasní, co tím mám na mysli. La Pérouse vyslaný Ludvíkem XVI. cestuje Tichým oceánem s jasným úkolem přivést *zpět* lepší mapu. Jednoho dne se po přistání u toho, čemu říká Sachalin, setkává s Číňany a pokouší se od nich dozvědět, zda-li je Sachalin ostrov nebo poloostrov. K jeho velkému překvapení Číňané geografii velmi dobře rozumějí. Postarší muž se postaví a nakreslí mapu svého ostrova do písku v takovém měřítku a s takovými detaily, které La Pérouse potřeboval. Jiný, mladší, vidí, že stoupající příliv mapu brzy smyje a chopí se La Pérouseových zápisníků, aby mapu znovu nakreslil tužkou...

Jaké rozdíly existují mezi primitivní a civilizovanou geografíí? Obraz dění není zapotřebí obohacovat o obraz předvědecké mysli, ani o žádné rozlišení mezi uzavřenými a otevřenými poměry,¹⁴ ani o primární a se-

¹⁴ HORTON, *African thought*.

kundární teorie,¹⁵ ani o dělení na implicitní a explicitní, nebo konkrétní a abstraktní geografii. Číňané jsou docela dobře schopni přemýšlet na základě mapy, ale také hovořit s La Pérousem o navigaci na stejné úrovni. Striktně řečeno, na schopnosti kreslit a vizualizovat v podstatě také nezáleží, neboť všichni zúčastnění kreslí mapy více či méně založené na totožném principu projekce, nejprve do písku a poté na papír. Takže nakonec se zde snad nenachází vůbec žádný rozdíl a, jsou-li geografie rovnocenné, relativismus má pravdu? Tak tomu ale být nemůže, neboť La Pérouse učiní něco, co mezi Číňany a Evropany vytvoří enormní rozdíl. To, co je pro ty první bezvýznamnou kresbou, kterou může smýt příliv, je pro ty druhé *jeediným cílem* jejich mise. Obraz dění musí být obohacen o to, jak je obraz vezen zpět. Číňan se nemusí starat o záznam, neboť může dle libosti vytvořit mnoho map, když se na tomto ostrově narodil a je mu souzeno tam i zemřít. La Pérouse se nezdrží déle než na jednu noc; nenarodil se zde a země daleko odsud. Co tedy dělá? Prochází všechna ta různá místa, aby vzal něco *zpět* do Versailles. Tam mnoho lidí čeká na jeho mapu, aby rozřešili, kdo měl pravdu a kdo se mýlil ohledně statusu Sachalinu jako ostrova, kdo bude vlastnit tu nebo onu část světa a podél jakých cest by se měly plavit další lodě. Bez této svěbytné trajektorie bude La Pérouseův výlučný zájem o stopy a zápisy nepochopitelný – to je první stránka věci; ale bez tuctů inovací v zapisování, v projekci, v psaní, archivování a počítání, by byl jeho přesun přes Pacifik úplně promarněn – a to je druhá stránka věci, stejně důležitá jako ta první. Obě musíme držet pospolu. Obchodní zájmy, kapitalistický duch, imperialismus a žízeň po vědění jsou vyprázdňené pojmy dokud člověk nevezme v úvahu Mercatorovu projekci, námořní hodiny a jejich ukazatele, měděné rytiny map, námořní itinerář, vedení lodních deníků a ta četná vydání Cookových cest, která si La Pérouse veze s sebou. Právě zde je výše načrtnutá deflační strategie tak účinná. Ovšem na druhou stranu, žádná inovace v tom, jak se počítá ze-

¹⁵ HORTON, *Tradition and modernity*.

měpisná šířka a délka, sestavují hodiny, vytvářejí lodní deníky či tisknou měděné pláty, by neměla žádný význam, pokud by nepomohla shromáždit, sešikovat a získat nové a nečekané spojení daleko ve Versailles. Praktiky, o něž se zajímám, by byly zbytečné, pokud by se neopíraly o jisté kontroverze a nenutily nesouhlasné osoby k přesvědčení se o nových faktech a k novým způsobům chování. Zde se výlučný zájem o vizualizaci a psaní stává nedostatečným, a může být dokonce kontraproduktivní. Držet se pouze druhé argumentační linie by poskytovalo mystický pohled na síly poskytované sémiotickým materiálem – jak to učinil Derrida;¹⁶ držet se pouze té první by znamenalo nabízet idealistické vysvětlení (i když v materialistickém hávu).

Cílem tohoto pojednání je sledovat obě linie argumentace zároveň. Řečeno ještě jinými slovy, všechna vysvětlení založená na zápisu neshledáváme stejně přesvědčivými. Zajímají nás pouze taková, která nám pomáhají pochopit, jak se prosazuje mobilizace a shromažďování nových zdrojů. Podobně neshledáváme stejně přesvědčivými všechna vysvětlení založená na sociálních skupinách, zájmech nebo ekonomických trendech, ale soustředíme se jen na vysvětlení, která nabízejí specifický mechanismus zahrnující „skupiny“, „zájmy“, „peníze“ a „trendy“: mechanismy, o nichž jsme přesvědčeni, že závisí na manipulaci s papírem, tiskem, obrazy atd. La Pérouse nám ukazuje cestu, neboť bez nových typů zápisů by se z jeho dlouhé, nákladné a osudové výpravy nevrátilo do Versailles nic použitelného. Ale bez této podivné mise, která vyžadovala jeho odchod a návrat, aby ostatní ve Francii mohli být přesvědčeni, by žádná proměna zápisů nečinila ani malý rozdíl.

Podstatné charakteristiky zápisů nelze definovat v rámci vizualizace, tisku a psaní. Jinými slovy, v tomto problému vizualizace a poznání se nejedná o *percepci*. Nové zápisy a nové způsoby jejich percepcie jsou výsledkem něčeho hlubšího. Přeje-li si někdo jít nad rámec své cesty a vrátit

¹⁶ Jacques DERRIDA, *De la Grammatologie*. Paris: Minuit 1967.

se zpět s tvrdou výzbrojí, aby přiměl ostatní sejít z *jejich* cest, pak hlavním problém k vyřešení zůstává *mobilizace*. Je potřeba jít a vrátit se s „věcmi“, aby manévry nebyly promarněny. Avšak „věci“ musí být schopné vydržet zpáteční cestu, aniž by se vytratily. Další náležitosti jsou: sesbírané a přemístěné „věci“ musí být všechny naráz prezentovatelné těm, kdo mají být přesvědčeni a sami se tam nedostali. Zkrátka, musí se vynalézt objekty, jejichž vlastností je, že jsou *přenosné*, ale zároveň *nemněné*, *prezentovatelné*, *čitelné* a navzájem *kombinovatelné*.

O mobilních konstantách (immutable mobiles)

Zdá se mi, že většina badatelů, kteří se zabývali vztahy mezi zapisovacími procedurami a poznáním, ve skutečnosti svými rozmanitými způsoby psali o dějinách těchto mobilních konstant.

I – Optická konzistence

První příklad, který přezkoumám, patří k těm nejvíce překvapujícím, neboť Ivins o něm napsal před mnoha lety a vše prohlédl na několika klíčových stránkách. Racionalizace, k níž došlo během tzv. „vědecké revoluce“ se netýká mysli, oka, filozofie, ale *vidění*. Proč je perspektiva tak důležitým vynálezem? „Díky logickému rozpoznání vnitřních invariant, které postupují transformacemi vyvolanými změnami v prostorovém umístění.“¹⁷ V lineární perspektivě, lhostejno z jaké vzdálenosti a úhlu je objekt nahlížen, je vždy možné jej převést – přeložit jej – a dospět ke stejnému objektu o jiné velikosti tak, jak je viděn z jiné pozice. V průběhu tohoto překladu se vnitřní vlastnosti objektu nezměnily. Tato konstantnost přemístěné figury Ivinsovi umožňuje učinit druhý zásadní závěr: jelikož se obraz hýbe bez deformace, lze v rámci lineární perspektivy stanovit to,

¹⁷ William M. IVINS, *On the Rationalization of Sight*. New York: Plenum Press 1973, s. 9.

co nazývá „dvousměrným“ vztahem mezi objektem a figurou. Ivins nám ukazuje, jak perspektiva dovoluje pohyb skrze prostor s takřkajíc zpátečním lístkem. Můžete vidět chrám v Římě a vzít si ho s sebou do Londýna takovým způsobem, abyste si ho v Londýně rekonstruovali, nebo můžete jet zpět do Říma a obraz opravit. S perspektivou je to úplně stejné jako s La Pérouseovou mapou – a ze stejných důvodů – a lze s ní uskutečnit novou sadu pohybů: můžete si vyrazit na cestu a vrátit se zpět se všemi místy, kterými jste prošli; ta jsou totiž všechna zapsána totožným homogenním jazykem (šířka a délka, geometrie), jenž vám umožňuje měnit měřítko, učinit je prezentovatelnými a podle libosti je kombinovat.¹⁸

Perspektiva představuje pro Ivinse podstatnou determinantu vědy a techniky, protože vytváří „optickou konzistenci“, nebo, jednodušeji řečeno, pravidelnou cestu napříč prostorem. Bez ní se „buď vnější vztahy objektů, jako například jejich formy přístupné vizuálnímu vědomí, mění spolu s jejich posuny v umístění, nebo se mění jejich vnitřní vztahy.“¹⁹ Posun od ostatních smyslů ke zraku je důsledkem agonistické situace. Člověk zpřítomňuje nepřítomné věci. Nikdo nemůže přičichnout nebo dotknout se ostrova Sachalin, ale můžete se podívat na mapu a určit, v jakém směru podle kompasu uvidíte zemi, až příště vyšlete flotilu. Mluvčí hovoří jeden k druhému, vnímají, slyší a dotýkají se navzájem, *ale* nyní se rozprávějí s mnoha nepřítomnými věcmi prezentovanými najednou. Tato přítomnost/nepřítomnost je možná díky obousměrnému spojení vybudovanému pomocí řady zařízení – perspektivy, projekce, mapy, lodního deníku, atd. – která umožňují překlad bez zkreslení.

¹⁸ „Věda a technika pokročily ve více než přímé úměře ke schopnosti lidí vymýšlet metody, jimiž se jevy, které by jinak mohly být známy pouze skrze smysly hmatu, sluchu, chuti a čichu, přenesly do pásma vizuálního rozpoznání a měření, a poté se staly subjektem logické symbolizace, bez níž by racionální myšlení a analýza byly nemožné,“ (IVINS, *Rationalization of Sight*, s. 13).

¹⁹ *Ibid.*, s. 9.

Lineární perspektiva má ještě jednu výhodu, k níž Ivins a Edgerton přitahují naši pozornost.²⁰ Tato neočekávaná výhoda se odhaluje, jakmile jsou náboženská nebo mytologická témata a utopie namalovány ve stejné perspektivě, jež se používá pro zpodobnění přírody.²¹

Na Západě tištěný obraz vždy prezentoval racionální představu založenou na univerzálních zákonech geometrie, i když subjekty tištěných textů byly nevědecké. V tomto smyslu vědecká revoluce pravděpodobně vděčí více Albrechtovi Dürerovi než Leonardovi da Vinci.²²

Fikce – i ta nejdivočejší nebo nejsvatější – a přírodní věci – i ty nejnížší – mají společné setkávací území, *společné místo*, protože obojí těží z těžé „optické konzistence“.²³ Nejenže lze přemísťovat města, krajiny nebo domorodce a chodit k nim a zase zpět po cestách napříč prostorem, ale také se smí dosáhnout ke svatým, k bohům, nebesům, palácům či snům pomocí týchž obousměrných cest a dívat skrze stejnou „okenní tabulku“ na stejný dvojrozměrný povrch. Obousměrnost se stává čtyřproudou dálnicí! Nedosažitelné paláce mohou být realisticky namalovány, ale stejně tak jde nakreslit dosažitelné objekty, jakoby byly utopické. Jak ukazuje Edgerton, když vykládá o Agricolových tiscích, lze například namalovat skutečné objekty v oddělných fragmentech nebo v rozložených pohledech

²⁰ Samuel EDGERTON, *The Renaissance Discovery of Linear Perspective*. New York: Harper and Row 1976.

²¹ Samuele EDGERTON, „The Renaissance artist as a quantifier.” In M. A. HAGEN (ed.), *The Perception of Pictures*. Sv. I. New York: Academic Press 1980, s. 189.

²² *Ibid.*, s. 190.

²³ „Nejmarkantnějším rysem evropské piktoriální reprezentace byl od čtrnáctého století na jedné straně stabilně narůstající naturalismus, a na druhé straně jeho čistě schematická a logická extenze. Konstatuje se, že obojí jsou z největší části důsledky rozvoje a prostoupení metod, které pro reprezentaci vizuálního vědomí poskytly symboly opakovatelné v neměnných formách a gramatiku perspektivy umožňující stanovit logické vztahy nejen uvnitř symbolického systému, ale i mezi tímto systémem a formami a umístěními symbolizovaných objektů,“ (IVINS, *Rationalization of Sight*, s. 12).

nebo naskládané na stejný kus papíru v rozličných měřících, úhlech a perspektívách. Nezáleží na tom, neboť „optická konzistence“ umožňuje všem částem, aby se spolu mísily. Jak říká Ferguson, „mysl“ má konečně „oko“:

Kupodivu, lineární perspektiva a šerosvit, které obrazům poskytují geometrickou stabilitu, divákovi rovněž umožňují dočasné pozastavení jeho závislosti na gravitačním zákonu. S trochou praxe si divák umí představit pevné objemy volně plovoucí v prostoru jako odpojené součástky nějakého zařízení.²⁴

Na této úrovni mohou být na papíře vytvořeny hybridy, které slučují kresby z mnoha zdrojů. Perspektiva není zajímavá proto, že poskytuje realistické obrázky; na druhou stranu, je zajímavá proto, že vytváří kompletní hybridy: příroda viděná jako fikce a fikce viděná jako příroda, přičemž všechny prvky jsou učiněny natolik homogenními v prostoru, že nyní jimi lze zamíchat jako balíčkem karet. Edgerton při komentování malby „Sv. Jeroným ve své studovně“ podotýká:

Antonellův Svatý Jeroným představuje perfektní paradigma nového vědomí fyzického světa dosaženého evropskými intelektuály koncem patnáctého století. Toto vědomí projevovali zejména umělci jako Leonardo da Vinci, Francesco di Giorgio Martini, Albrecht Dürer, Hans Holbein a další, přičemž všichni... dokonce vyvinuli sofistikovanou gramatiku a syntax pro kvantifikaci přírodních jevů v obrazech. V jejich rukou se tvůrčí malba stávala piktorickým jazykem, který s jistou praxí mohl komunikovat více informací, rychleji a před (sic) potenciálně širším obecnstvím než jakýkoliv verbální jazyk v lidských dějinách.²⁵

²⁴ Samuel EDGERTON, „The Renaissance artist,“ s. 193.

²⁵ *Ibid.*, s. 189.

Perspektiva dokládá dvojitou linii argumentace, kterou jsem představil v předchozím oddílu. Inovace v grafismu jsou klíčové, ale pouze potud, dokud dovolují uzavírání obousměrných vztahů s objekty (přírodními nebo fiktivními) a dokud umožňují, aby se zápisy staly buď mobilnějšími nebo nezměnitelnějšími během všech přemístění.

II – Vizuální kultura

Ještě překvapivější než italská perspektiva popisovaná Ivinsem a Edger-tonem je holandská metoda „nekonečně vzdáleného bodu“ pro tvorbu obrazů, která byla krásně vysvětlená Svetlanou Alpersovou.²⁶ Holanďané, říká, nemalují grandiózní historické výjevy, jakoby je někdo pozoroval skrze pečlivě zarámované okno. Používají samotný povrch svých maleb (braných jako ekvivalent sítnice), aby svět nechali namalovat přímo na něj. Když jsou obrazy zachyceny tímto způsobem, divákovi už nezůstává žádné privilegované stanoviště. Triky „camery obscury“ přeměňují rozsáhlé trojrozměrné objekty na malý dvojrozměrný povrch, kolem nějž se divák může pohybovat dle libosti.²⁷

Hlavní význam knihy Alpersové pro náš účel spočívá ve způsobu, jímž ukazuje proměny „vizuální kultury“ v čase. Nezaměřuje se na zápisy nebo obrazy, ale na simultánní transformaci vědy, umění, teorie vidění, organizace řemesel a hospodářských sil. Lidé často mluví o „pohledu na svět“, ale tento silný výraz je brán metaforicky. Alpersová dodává tomuto starému výrazu jeho materiální význam: jak kultura *nahlíží na svět* a činí ho viditelným. Nová vizuální kultura redefinuje, co to znamená vidět i co

²⁶ Svetlana ALPERS, *The Art of Describing: Dutch Art in the 17th Century*. Chicago: University of Chicago Press 1983.

²⁷ „Severní umělci typicky usilovali o reprezentaci pomocí transformace rozsahu vidění na svůj malý, plochý pracovní povrch... Kapacita tohoto obrazového povrchu obsáhnout takové podobenství světa – agregát pohledů – je tím, co charakterizuje mnoho obrazů na severu (*ibid.*, s. 51).

lze vidět. Citát z Komenského příhodně shrnuje novou obsesi s učiněním nových objektů nanovo viditelných:

Nyní pojednáme o způsobu, jímž musí být objekty předkládány smyslům, má-li být vjem rozlišitelný. Tomu lze snadno porozuměti, uvážíme-li proces skutečného vidění. Aby byl objekt jasně viděn, nezbytné jest: 1. aby byl umístěn před očima, 2. nikoliv v dále, ale v rozumném odstupu, 3. nikoliv stranou, ale přímo před očima, 4. a tak aby čelní strana objektu nebyla otočena od pozorovatele, nýbrž k němu, 5. aby oči nejprve pojaly objekt jako celek, 6. a pak přikročily k rozlišení částí, 7. a prozkoumaly je v pořadí od začátku do konce, 8. tak aby pozornost byla věnována každé jednotlivé části, 9. dokud nejsou všechny uchopeny prostřednictvím svých podstatných atributů. Jsou-li tyto náležitosti řádně dodrženy, odehrálo se vidění úspěšně; avšak má-li být jedna opomínuta, jeho úspěch jest pouze částečný.²⁸

Tato nová obsese pro definování aktu vidění se nachází jak v dobové vědě, tak v moderních laboratořích. Komenského rada se podobá Boylově, když ukázněval svědky svého experimentu se vzduchovou pumpou,²⁹ a radě neurologů studovaných Lynchem, když „ukázněvali“ své mozkové buňky.³⁰ Lidé z doby před vědou a mimo laboratoře zajisté používali své oči, nikoliv však tímto způsobem. Shlíželi na podívanou světa, ale ne na tento nový typ obrazu navržený k tomu, aby transportoval objekty světa, akumuloval je v Holandsku, označil je tituly a popisky a libovolně je kombinoval. Alpersová činí srozumitelným to, co Foucault³¹ pouze naznačoval: jak se tytéž oči začaly náhle dívat na „reprezentace“. „Panaptikon“, jež

²⁸ Citováno in ALPERS, *The Art of Describing*, s. 95.

²⁹ Steven SHAPIN, „Pump and circumstance: Robert Boyle's literary technology.” *Social Studies of Science*, roč. 14, 1984, č. 4, s. 481–521.

³⁰ Michael LYNCH, „Discipline and the material form of images: an analysis of scientific visibility.” *Social Studies of Science*, roč. 15, 1985, č. 1, s. 37–66.

³¹ Michel FOUCAULT, *Slova a věci*. Brno: Computer Press 2007.

popisuje, představuje „fait social total“ – totální sociální fakt – jenž redefinuje všechny aspekty kultury. A co je důležitější, Alpersová nevysvětluje nové vidění tím, že by přišla se „sociálními zájmy“ nebo „ekonomickou základnou“. Nová precizní scénografie, jež ústí v pohled na svět, definuje zároveň, co je to věda, co je to umění a co to znamená mít světovou ekonomiku. Řečeno mými vlastními pojmy, malá nížinatá země se stává mocnou tím, že učinila několik klíčových vynálezů, jež lidem umožnily zrychlit přenos a vylepšit konstantnost zápisů: svět se tak shromažďuje v této malé zemičce.

Popis holandské vizuální kultury od Alpersové dospívá ke stejnému výsledku jako Edgertonův výzkum technických výkresů: vytváří se nové místo pro setkávání faktu a fikce, slov a obrazů. Samotná mapa je takovým výsledkem, avšak výraznější je, když se používá k zapisování etnografických inventářů (konec její IV. kapitoly) nebo popisků (kapitola V), městských panoramat atd. Hlavní kvalita tohoto nového prostoru nespočívá v tom být „objektivní“, jak často tvrdí naivní definice realismu, nýbrž spíše v získání optické konzistence. Tato konzistence zahrnuje „*umění popisovat*“ vše a možnost přecházet od jednoho typu vizuální stopy k jiné. Tudíž nejsme překvapeni, že dopisy, zrcadla, čočky, malované nápisy, perspektivy, inventáře, ilustrované knihy pro děti, mikroskop a teleskop se v této vizuální kultuře sbíhají. Všechny inovace jsou voleny tak, aby „bylo vidět tajně a bez vzbuzeného podezření, co se odehrává daleko na jiných místech“.³²

III – Nový způsob akumulace času a prostoru

Jiný příklad bude demonstrovat, že zápisy nejsou zajímavými samy o sobě, nýbrž pouze proto, že zvyšují buď mobilitu nebo konstantnost stop. Vynález tisku a jeho dopady na vědu a techniku představují klišé historiků. Ovšem nikdo neoprášil tento renesanční argument tak důkladně jako

³² Citováno in ALPERS, *The Art of Describing*, s. 201.

Elizabeth Eisensteinová.³³ Proč? Jelikož považuje tiskařský lis za mobilizační zařízení, nebo přesněji za zařízení, jež umožňuje zároveň mobilizaci i konstantnost. Eisensteinová nehledá jedinou příčinu vědecké revoluce, nýbrž druhotnou příčinu, jež by přivedla všechny efektivní příčiny do vzájemného vztahu. Tiskařský lis je očividně mocnou příčinou takového druhu. Konstantnost zajišťuje procesem tisku mnoha identických kopií; mobilita pomocí množství výtisků, papíru a volných liter. Spojení mezi různými místy v čase a prostoru se zcela proměňují díky tomuto fantastickému zrychlení mobilních konstant, jež po Evropě obíhají všude a všemi směry. Jak ukázal Ivens, perspektiva plus tiskařský lis plus lept *aqua forte* představují skutečně důležitou kombinaci, neboť knihy s sebou nyní mohou nést realistické zobrazení toho, o čem hovoří. Poprvé může nějaká lokace akumulovat jiná místa vzdálená daleko v čase a prostoru a prezentovat je zraku synopticky. Co je ještě lepší, tato synoptická prezentace, kdysi přepracovávaná, upravovaná nebo rozkládaná, může být rozšiřována bez jakýchkoliv modifikací na jiná místa a dostupná v jiných dobách.

Po pojednání o historících, kteří navrhují mnoho protichůdných vlivů k vysvětlení prudkého rozvoje astronomie, Eisensteinová píše:

Ať už byl astronom z 16. století postaven před materiály pocházející ze 4. století před naším letopočtem, nebo vytvořené nedávno ve 14. století našeho letopočtu, ať byl náchylnější ke scholastickým nebo humanistickým myšlenkovým proudům, to vše se zdá mít v této partikulární souvislosti menší význam než skutečnost, že všechny druhy rozličných materiálů byly prohlíženy jedním párem očí v průběhu jednoho života. V případě Koperníka i Tycha bylo výsledkem zvýšené povědomí a nespokojenost ohledně diskrepancí spočívajících v datech.³⁴

³³ EISENSTEIN, *The Printing Press*.

³⁴ *Ibid.*, s. 602.

Autorka konstantně a s devastující ironií přesouvá pozornost od myslí k povrchu mobilizovaných zdrojů:

„K odhalení pravdy nějakého tvrzení u Euklida,“ napsal John Locke, „je zjevení sotva k potřebě či k užitku, když nám Bůh poskytl přirozené a jistější prostředky, jimiž lze dospět k jejich poznání.“ V 11. století však Bůh západním učencům neposkytl přirozené a jisté prostředky k pochopení euklidovského teorému. Namísto toho se nejučenější muži křesťanského světa pustili do neplodného pátrání po tom, co měl Euklides na mysli, když hovořil o vnitřních úhlech.³⁵

Podle Eisensteinové může být každá velká otázka týkající se reformace, vědecké revoluce a nové kapitalistické ekonomiky přeformulována, když se podíváme na to, co umožnila existence vydavatele a tiskařského lisu. Důvodem, proč toto staré vysvětlení nabývá v jejím pojednání nový život, je nejen to, že Eisensteinová se zaměřuje na grafismus, ale také na změny v grafismu související s mobilizačním procesem. Vysvětluje například (s. 508 a dále, následující Ivins³⁶) záhadný jev časové prodlevy mezi zavedením tiskařského lisu a vznikem exaktních realistických obrázků. Tiskařský lis je zprvu používán prostě k reprodukci herbářů, anatomických pláten, map a kosmologií, jež jsou staré celá století a jež budou považovány za nepřesné až mnohem později. Pokud bychom sledovali pouze sémiotickou úroveň, tento jev by se zdál záhadným, jakmile však vezmeme v potaz hlubší struktury, lze jej snadno vysvětlit. Nejprve dochází k přemístění mnoha mobilních konstant; staré texty se všude šíří a mohou být levněji nashromážděny na jednom místě. Ovšem pak se protiklad mezi nimi konečně stává *zjevným* v nejdoslovnějším smyslu. Mnoho míst, na nichž jsou texty synopticky shromážděny, poskytuje mnoho protipříkladů (různé

³⁵ *Ibid.*, s. 649.

³⁶ William M. IVINS, *Prints and Visual Communications*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1953.

květiny, různé orgány s různými názvy, různé tvary pobřeží, různé kurzy různých měn, různé zákony). Tyto protipříklady mohou být přiřazeny ke starým textům a obratem beze změny šířeny do všech dalších prostředí, kde může být tento komparativní proces zrekapitulován. Jinými slovy, chyby jsou přesně reprodukovány a rozšířeny bez jakýchkoliv změn. Avšak opravy jsou také reprodukovány rychle, levně a bez dalších změn. Takže nakonec se přesnost *přesouvá z média na sdělení*, z tištěné knihy na kontext, s nímž navazuje dvousměrné spojení. Nový zájem o „Pravdu“ nepochází z nového zraku, ale z toho samého starého zraku, jenž se aplikuje na nové viditelné objekty, které jinak mobilizují čas a prostor.³⁷

Efekt argumentu Eisensteinové je ten, že transformuje mentalistická vysvětlení na dějiny mobilních konstant. Znovu a znovu ukazuje, že před nástupem tisku byl dosažen každý myslitelný intelektuální výkon – organizovaný skepticismus, vědecká metoda, vyvrácení, sběr dat, výstavba teorie – všechno bylo vyzkoušeno a ve všech disciplínách: geografii, kosmologii, medicíně, dynamice, politice, ekonomii atd. Jenže každá vymoženost zůstávala lokální a dočasnou pouze proto, že neexistovala cesta, jak její výsledky přesunout jinam a jak přenést ty ostatní bez toho, aby do nich nebyly vneseny nové deformace a chyby. Například každá pečlivě přepisovaná verze starého autora byla po několika kopiích opět znehodnocena. Nebylo možné učinit žádné ireversibilní zisky, a tak nebyla možná žádná dlouhodobá kapitalizace ve velkém. Tiskařský lis nepřidává nic myslí, vědecké metodě ani mozku. Jednoduše konzervuje a šíří všude všechno, bez ohledu na to, jak je to mylné, divné nebo divoké. Činí všechno mobilním, ale tato mobilita není vykompenzována znehodnocením. Noví vědci, noví klerici, noví obchodníci a noví vladaři, jež popisuje

³⁷ Důkaz, že přichází nejdříve *pohyb*, spočívá podle Eisensteinové ve skutečnosti, že zahrnuje přesně opačné efekty než Písmo svaté. Přesnost média odhaluje stále více nepřesností v poselství, které je zanedlouho ohroženo. Elegance interpretace nabízené Eisensteinovou tkví ve způsobu, jímž ze stejné příčiny získává dva opačné důsledky: věda a technika se zrychlují; slovo boží se stává pochybným (LATOURE, *Comment redistribuer le Grand Partage?*).

Eisensteinová, se nijak neliší od těch starých, ale nyní se dívají na nový materiál, který udržuje záznamy o mnoha místech a časech. Nezáleží na tom, nakolik nepřesné mohou tyto stopy zpočátku být; všechny se stanou přesnými prostě *jako důsledek* větší mobility a větší konstantnosti. Byl vynalezen mechanismus pro ireversibilní zachycení přesnosti. Tisk hraje stejnou roli jako Maxwellův démon. Žádná nová teorie, světonázor, nebo duch nejsou potřeba, aby vysvětlily kapitalismus, reformaci a vědu: jsou výsledkem nového kroku v dlouhé historii mobilních konstant.

Mukerji³⁸ i Eisensteinová se při převzetí Ivinsova argumentu opět soustředí na *ilustrovanou* knihu. Podle těchto autorů k McLuhanově revoluci došlo už když začaly být tištěny obrazy. Inženýrství, botanika, architektura, matematika, žádná z těchto věd nedokáže popsat své téma pouze pomocí textů. Potřebují věci ukazovat. Avšak toto ukazování, tolik nezbytné pro přesvědčování, bylo před vynálezem „rytin“ naprosto nemožné. Text mohl být zkopírován s pouze drobnou nepravostí, nikoliv však diagram, anatomické plátno nebo mapa. Efekt na konstrukci faktů je značný, pokud autor dokáže čtenáři nabídnout text, který velké množství věcí, o nichž hovoří, prezentuje na jednom místě. Předpokládáte-li, že všichni čtenáři a všichni autoři dělají totéž, nový svět se vynoří ze starého bez jakékoliv další příčiny. Proč? Zkrátka proto, že odpůrce je nucen činit totéž, co jeho rival. Aby mohl takříkajíc „recipročně zapochybovat“, musí napsat další knihu, mít ji vytištěnou a s pomocí měděných desek mobilizovat protipříklady, jimiž chce oponovat. Náklady na nesouhlas se zvýší.³⁹

³⁸ Chandra MUKERJI, *From Graven Images: Patterns of Modern Materialism*. New York: Columbia University Press 1983.

³⁹ Například Mukerji líčí geografa, který nesnáší nové geografické knihy, ale nezbývá mu, než svou nenávist rozhlásit tiskem: „Davis se ironicky vydal na svou cestu, protože nevěřil, že tištěné informace jsou stejně úplné jako orální popisy zkušeností; ale skutečnit tuto výpravu se rozhodl po přečtení holandských knih o geografii a ze své cesty vytvořil další geografický/navigační text“ (MUKERJI, *From Graven Images*, s. 114).

Pozitivní zpětná vazba se rozběhne, jakmile je člověk schopen nashromáždit velký počet mobilních, čitelných a viditelných zdrojů na jednom místě, aby podpořil svoje stanovisko. Po úspěchu Tycha Brahe⁴⁰ musí odpůrce buď ustoupit a akceptovat tvrzení kosmologů jako tvrdý fakt, nebo vytvořit protidůkazy tak, že svého vládce přesvědčí investovat úměrnou částku peněz do observatoří. V tomto se „závody v dokazování“ podobají závodům ve zbrojení, neboť mechanismus zpětné vazby je týž. Když jeden soupeř začne budovat tvrdší fakty, ostatní musí udělat totéž, nebo se podrobit.

Drobná reformulace závěrů Eisensteinové v pojmech mobilních konstant nám může dovolit překonat jednu potíž s jejím argumentem. Ačkoliv zdůrazňuje význam vydavatelských strategií, neobjasňuje samotné technické inovace. Tiskařský lis se do jejího popisu vkrádá jako exogenní faktory mnohých historiků, když o technických inovacích hovoří oni. Eisensteinová bezvadně vede naši pozornost k sémiotickému aspektu tisku a k takto umožněné mobilizaci, avšak technické nezbytnosti pro vynález tisku mají ke zřetelnosti daleko. Uvážíme-li agonistickou situaci, jíž užívám jako referenčního bodu, tlak, jenž upřednostňuje něco typu tiskařského lisu, je zjevný. *Cokoliv* urychlí mobilitu stop, které může nějaká lokalita získat o jiných místech, nebo *cokoliv*, co těmto stopám umožní hýbat se beze změny z jednoho místa na druhé, bude protěžováno: geometrie, projekce, perspektiva, účetnictví, výroba papíru, lučavka, ražba mincí, nové lodě.⁴¹ Privilegium tiskařského lisu vychází z jeho schopnosti napomáhat mnoha inovacím, aby působily najednou. Ovšem jedná se pouze o jednu inovaci z mnoha, které přispívají k odpovědi na tuto nejprostší ze všech otázek: jak panovat ve velkém. Tato reformulace je užitečná, neboť nám pomáhá všimnout si, že tentýž mechanismus, jehož efekty popisuje Eisen-

⁴⁰ EISENSTEIN, *The Printing Press*.

⁴¹ John LAW, „On the methods of long-distance control: vessels, navigations and the Portuguese route to India.“ In J. LAW (ed.), *Power, Action and Belief*. London: Routledge 1986, s. 236–263.

steinová, *je stále činný* i dnes ve stále narůstající míře na pomezích vědy a techniky. Pár dnů v laboratoři odhaluje, že ty samé trendy, které tiskařský lis učinily tak nezbytným, ustavičně působí při produkci novýchází dat, nových vesmírných teleskopů, nových chromatografií, nových rovnic, nových skenerů, nových dotazníků, atd. Mysl stále prochází domestikací.

O zápisech

Co je tak důležitého na obrazech a na zápisech, které tolik zaměstnávají vědce a inženýry při svém získávání, kreslení, zkoumání, počítání a diskutování? Především to je unikátní výhoda, kterou poskytují v rétorických nebo polemických situacích. „Pochybujete o tom, co říkám? Ukážu vám to.“ A aniž bych se pohnul více než o pár centimetrů, před vašimi zraky rozprostřu čísla, diagramy, plátna, texty, siluety, nyní a zde přítomné věci, jež existují daleko a s nimiž teď bylo navázáno jisté dvojsměrné spojení. Nemyslím si, že význam tohoto prostého mechanismu by šlo přecenit. Eisensteinová to ukázala na případě minulosti vědy, ale etnografie současných laboratoří ukazuje totožný mechanismus.⁴² Tolik jsme navykli tomuto světu tisku a obrazů, že si stěží umíme představit, co to znamená něco znát bez indexů, bibliografií, slovníků, článků s odkazy, tabulek, sloupců, fotografií, špiček, bodů, pásem.⁴³

⁴² LYNCH, *Discipline and the material form of images*. Michael LYNCH, La rétine extériorisée. In B. LATOUR (ed.), *Culture Technique (Les 'Vues' de l'Esprit)*, 1985, s. 108–123; Susan Leigh STAR, „Simplification in scientific work: an example from neuroscience research.“ *Social Studies of Science*, roč. 13, 1983, č. 3, s. 205–228; John LAW, Les textes et leurs allies. In B. LATOUR (ed.), *Culture Technique (Les 'Vues' de l'Esprit)*, 1985, s. 58–69.

⁴³ Proto do diskuze nezahrnuji rozsáhlou literaturu o neurologii zraku nebo o psychologii percepce (viz například Ned BLOCK, *Imagery*. Cambridge, MA: The MIT Press 1981; Marc de MEY, *The Cognitive Paradigm*. Dordrecht: Reidel 1982). Ať jsou jakkoliv důležité, tyto disciplíny natolik využívají téhož procesu, který bych rád zkoumal, že jsou stejně jako jiné zaslepené vůči etnografii dovednosti a triků vizualizace.

Jeden jednoduchý způsob, jak lépe objasnit význam zápisů, je zamyslet se, jak málo dokážeme přesvědčovat, když jsme zbaveni těchto grafismů, jimiž se zvyšuje mobilitu a konstantnost. Jak Dagognet prokázal ve dvou vynikajících knihách, žádná vědecká disciplína neexistuje bez předchozího vynálezu vizuálního a psaného jazyka, jenž by jí dovolil opustit její matoucí minulost.⁴⁴ Manipulace látek v miskách nebo baňkách se stává chemií jedině tehdy, když lze všechny látky zapsat homogenním jazykem, v němž je všechno zraku předloženo simultánně. Psaní slov v rámci nějaké klasifikace nestačí. Chemie získává moc pouze tehdy, když se vynalezne vizuální jazyk, který nahradí manipulaci kalkulací vzorců. Chemickou strukturu lze na papíře nakreslit, poskládat, rozložit na části, podobně jako v hudbě či aritmetice, až dospějeme k Mendělejevově tabulce: „Pro ty, kdo vědí, jak prohlížet a číst konečnou periodickou tabulku, se vlastnosti prvků a jejich rozličných kombinací odvíjejí úplně a přímo z jejich postavení v tabulce.“⁴⁵ Po pečlivé analýze množství inovací v chemickém psaní a zobrazování připojuje Dagognet tuto větičku, tak blízkou Godyho pohledu:

Může se zdát, že uvažujeme o triviálních detailech – drobná modifikace v rovině používané k napsání chloru – ale paradoxně tyto drobnosti spouštějí síly moderního světa.⁴⁶

Michel Foucault ve své známé studii o klinické medicíně ukázal tu samou transformaci vedoucí od praktik v malém měřítku k manipulaci záznamů ve velkém.⁴⁷ Tátáž medicínská mysl vygeneruje naprosto odlišné vědění, bude-li aplikována na žaludky, horečky, hrdla a kůži několika po sobě jdoucích pacientů, nebo bude-li aplikována na dobře uchovávané

⁴⁴ François DAGOGNET, *Tableaux et Langages de la Chimie*. Paris: Le Seuil 1969; François DAGOGNET, *Écriture et Iconographie*. Paris: Vrin. 1973.

⁴⁵ DAGOGNET, *Tableaux et Langages*, s. 213.

⁴⁶ *Ibid.*, s. 199.

⁴⁷ Michel Foucault, *Naissance de la Clinique: Une Archéologie du Regard Médical*. Paris: PUF 1963.

záznamy stovek sepsaných žaludků, horeček, hrdel a kůží, všechny stejně zakódované a všechny synopticky přítomné. Lékařství se nestává vědeckým v mysli nebo očích svých praktiků, nýbrž v aplikaci starých očí a starých myslí na nové dokumenty uvnitř nové instituce, nemocnice. Ale je to v díle Dohlížet a trestat,⁴⁸ kde se Foucaultův výklad nejvíce blíží výzkumu zápisů. Hlavním smysl knihy spočívá v objasnění posunu od moci nahlížené neviditelnými diváky k nové neviditelné moci, která vidí vše na každém. Největší předností Foucaultovy analýzy je, že se nezaměřil pouze na rejstříky, účetní knihy, rozvrhy a dril, ale také na typy institucí, v nichž se tyto zápisy nakonec stávají tak zásadními.⁴⁹ Základní inovaci představuje „panoptikon“, jenž umožňuje penologii, pedagogice, psychiatrii a klinické medicíně, aby se ze svých pečlivě udržovaných archivů vynořily jako plnoprávné vědy. „Panoptikon“ znamená další cestu pro dosažení „optické konzistence“ nezbytné pro rozsáhlou moc.

Ve slavné větě Kant tvrdí, že „rozumu učiníme službu, uspějeme-li při objevování cesty, po níž se může bezpečně vydat.“ „Jistá cesta vědy“ však nevyhnutelně spočívá v konstrukci dobře vedených rejstříků v institucích, které chtějí mobilizovat větší množství zdrojů ve velkém měřítku.

V geologii se „optické konzistence“ dosahuje, jak ukázal Rudwick⁵⁰ vynalezením nového vizuálního jazyka. Bez něj zemské vrstvy zůstávají skryty a bez ohledu na množství cestovatelů a kopáčů chodících kolem, neexistuje žádný způsob, jak stručně shrnout jejich cesty, zraký a tvrzení. Koperníkovská revoluce, tak drahá Kantovu srdci, představuje idealistické vyjádření zcela prostého mechanismu: nemůžeme-li jít k zemi, nechme

⁴⁸ Michel FOUCAULT, *Dohlížet a trestat: kniha o zrodu vězení*. Praha: Dauphin 2000.

⁴⁹ „Moc psaní se ustanovila jako podstatná součást soukolí disciplinární moci. V mnoha bodech se formovala podle tradičních metod administrativní dokumentace, nicméně se speciálními technikami a důležitými inovacemi,“ (FOUCAULT, *Dohlížet a trestat*, s. 268).

⁵⁰ Martin RUDWICK, „The emergence of a visual language for geological science; 1760–1840.“ *History of Science*, č. 14, 1976, s. 148–195.

zemi přijít k nám, nebo, přesněji, necht' všichni vyrazíme na mnoho míst na zemi a vrátíme se zpět se stejnými, ale odlišnými homogenními obrazy, jež lze sesbírat, porovnat, superponovat a na několika místech překreslit, a s důkladně označenými vzorky skal a fosilií.

V sugestivní knize Fourquet⁵¹ názorně objasnil tentýž proces sbírání zápisů pro INSEE, francouzskou instituci, jež poskytuje většinu ekonomických statistik. Samozřejmě nelze mluvit o národním hospodářství, jako bychom „jej“ viděli. „Ono“ je prostě neviditelné do té doby, než kohorty tazatelů a inspektorů vyplní dlouhé dotazníky, než jsou odpovědi prodírkovány na karty, zpracovány počítači a analyzovány v této gigantické laboratoři. Teprve na konci může být hospodářství učiněno viditelným uvnitř hromad grafů a seznamů. Dokonce i pak zůstává stále příliš zmatečné, takže jsou nutné překreslení a extrakce, aby byly pořízeny úhledné diagramy hrubého národního produktu či platební bilance. Takto uskutečněný panoptikon se svou strukturou podobá gigantickému vědeckému nástroji, který přeměňuje neviditelný svět směny na „hospodářství“. Z tohoto důvodu jsem na začátku odmítal materialistická vysvětlení využívající „základny“ nebo „trhy“ nebo „konzumní potřeby“ k objasnění vědy a techniky. Vizualní konstrukce něčeho jako je „trh“ nebo „ekonomika“ představuje to, co si žádá vysvětlení, a tento konečný produkt nemůže být použit k tomu, aby vysvětloval vědu.

V jiné podnětné knize se Fabian pokouší popsat antropologii tím, že si všímá jejich technik vizualizace.⁵² Hlavní rozdíl mezi námi a divochy, tvrdí, nespočívá v kultuře, myslí nebo mozku, ale ve způsobu, jímž si *my* zobrazujeme *je*. Vzniká tak asymetrie, neboť vytváříme prostor a čas, ve kterém umísťujeme jiné kultury, ale ony nečiní totéž. Například zmapujeme jejich zemi, ale oni nevlastní mapy ani své, ani naší země; sepisujeme jejich minulost, ale oni ne; dáváme dohromady psané kalendáře, ale oni

⁵¹ François FOURQUET, *Le Comptes de la Puissance*. Paris: Encres 1980.

⁵² Johannes FABIAN, *Time and the Other: How Anthropology Makes Its Object*. New York: Columbia University Press 1983.

ne. Fabianův argument, související s Goodym a také s Bourdieuhou kritikou etnografie,⁵³ tvrdí, že jakmile bylo toto prvotní násilí spácháno, bez ohledu na to, co uděláme, divochům už nikdy neporozumíme. Fabian však v této mobilizaci všech divochů do několika málo zemí prostřednictvím sbírání, mapování, sestavování seznamů, archivů, lingvistiky atd. spatřuje nějaké zlo. Upřímně si přeje nalézt nějakou jinou cestu, jak „poznat“ divochy. Ale „poznávání“ není nezajímavá poznávací aktivita; tvrdší fakta o jiných kulturách byla v našich společnostech vyrobena naprosto stejným způsobem jako jiná fakta o balistice, taxonomii či chirurgii. Jedno místo v sobě shromažďuje všechna ostatní a synopticky je prezentuje nespokojencům, aby se změnil výsledek agonistického utkání. Aby přiměli velké množství svých odpůrců a krajanů k opuštění zaběhaných kolejí, mnoho etnografů muselo sejít dále a na déle z *vlastních* kolejí, a pak se vrátit zpět. Překážky plynoucí z přesvědčování lidí, odchodů a návratů jsou takové, že poznání lze dosáhnout jedině, když je vše o divoškém životě transformováno na mobilní konstanty, jež jsou snadno čitelné a prezentovatelné. Navzdory svým přáním, Fabianovi se to nemůže podařit lépe. Jinak by se musel vzdát buď „poznávání“, nebo vytváření tvrdých faktů.⁵⁴

Mezi přírodními a sociálními vědami není žádný zjistitelný rozdíl, pokud se jedná o posedlost grafismem. Kdyby se vědci dívali na přírodu, ekonomiky, hvězdy, a orgány *neviděli* by nic. Tento takřikajíc „důkaz“ se často používá jako klasické vyvrácení naivních verzí empiricismu.⁵⁵ Vědci začínají něco vidět, až když se přestanou dívat na přírodu a hledí výlučně a obsesivně na tisky a ploché zápisy.⁵⁶ Na co se vždy zapomíná v deba-

⁵³ Pierre BOURDIEU, *Esquisse d'une Théorie de la Pratique*. Genève: Droz 1972.

⁵⁴ Bruno LATOUR, *Science in Action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1987.

⁵⁵ Rudolph ARNHEIM, *Visual Thinking*. Berkeley: University of California Press 1969.

⁵⁶ Tyto jednoduché posuny jsou mnohdy filosofy transformovány do úplných rozkolů se zdravým rozumem, do „coupures épistémologiques“ jako u Bachelarda. Když se člověk musí uchýlit k moci teorií, aby daly smysl datům, není tomu tak kvůli naivitě empiricistů. Zaměření se na zápisy a manipulaci stop představuje

tách ohledně percepce, je tento prostý posun od nahlížení matoucích trojrozměrných objektů ke zkoumání dvojrozměrných obrazů, které byly *učiněny méně matoucími*. Lynch, jako všichni pozorovatelé laboratoří, byl překvapen mimořádnou posedlostí vědců články, tisky, diagramy, archivy, abstrakty a křivkami na milimetrovém papíře. Bez ohledu na to, o čem hovoří, vědci začínají mluvit s jistou mírou sebevědomí a je jim důvěřováno kolegy, až když ukazují na jednoduché geometrizované dvojrozměrné tvary. „Objekty“ jsou v laboratořích odkládány, nebo často nejsou ani přítomny.

Krvácející a vřeštící potkani jsou rychle usmrceni. Co se z nich extrahuje, je malý soubor čísel. Tato extrakce, jako těch několik zeměpisných délek a šířek extrahovaných La Pérousem od Číňanů, je *vše, s čím se počítá*. O potkanech nelze říci nic, ale mnoho toho lze říci o číslech.⁵⁷ Knorrová⁵⁸ a Starová⁵⁹ poukázali také na používání zjednodušovacích procedur, jakoby obrazy nebyly nikdy dost jednoduché pro rychlé vyřešení sporu. Pokaždé, když se objeví rozepře, je vyvinuto ohromné úsilí, aby byly nalezeny, nebo někdy i objeveny, nové nástroje vizualizace, které zvýší kvalitu obrazu, urychlí čtení, a jak ukázal Lynch, spolčí se s vizuálními charakteristikami věcí propůjčených diagramům na papíře (pobřežní linie, hvězdy jako body, uspořádané buňky, atd.).

Ještě jednou, přesné zaostření by mělo být pečlivě nastaveno, neboť to není zápis sám o sobě, kdo by měl nést břemeno vysvětlení moci vědy; je to zápis *jako krajní mez a poslední stádium* celého procesu mobilizace, která mění měřítko výřečnosti. Bez přemístění by byl zápis bezcenný; bez zápisu je přesun promarněný. Proto se mobilizace neomezuje na papír, ale papír se pokaždé objevuje na konci, když má míra mobilizace narůst. Sbírký kamenů, vycpaných zvířat, vzorků, zkamenělin, artefaktů, genové banky

právě střední cestu mezi empiricismem a Bachelardovým argumentem o moci teorií.

⁵⁷ LATOUR – WOOLGAR, *Laboratory Life*.

⁵⁸ KNORR, *The Manufacture of Knowledge*.

⁵⁹ STAR, *Simplification in scientific work*.

jsou první na řadě k přestěhování. Na čem záleží, je uspořádání a shromáždění zdrojů (například životopisy naturalistů se hemží anekdotami o přepravkách, archivech a exemplářích), ale toto uspořádání není nikdy dostatečně prosté. Sbírky jsou podstatné, ale pouze jsou-li archivy dobře vedeny, štítky na svých místech a exempláře se nerozkládají. Dokonce ani to však nestačí, neboť muzejní sbírka je stále více, než může jedna „mysl“ zvládnout. A tak bude sbírka nakreslena, sepsána, překódována a tento proces se bude odehrávat tak dlouho, dokud z exemplářů nebylo získáno více kombinovatelných zgeometrizovaných forem (v pokračování procesu, jímž byly exempláře extrahovány ze svých kontextů).

Takže fenomén, jímž se zabýváme, *není* zápis *per se*, ale *kaskáda* neustále zjednodušovaných zápisů, jež umožňují za vyšší náklady produkovat tvrdší fakta. Například popis lidských zkamenělin, jež se prováděl skrze kresby, se nyní dělá pomocí navrstvení mechanických diagramů na tyto kresby. Fotografie nebes, ačkoliv vytvářejí úhledné malé tečky, jsou pro pozorující lidské oko stále příliš bohaté a matoucí; tak byly vynalezeny počítače a laserové oko, aby četly fotografie. Takže astronom se nikdy nedívá na nebe (příliš namáhavé), dokonce ani na fotografie (příliš matoucí). Taxonomie rostlin je celá obsažena ve slavné sérii knih v Kew Garden, ale manipulace s takovou knihou je stejně obtížná jakou u starých rukopisů, neboť existuje pouze na jednom místě; jiný počítač je nyní instruován, aby se pokusil přečíst všechny rozmanité výtisky této knihy a poskytl co nejvíce zkopírovaných verzí taxonomického inventáře.

V nedávném článku ukazuje Pinch⁶⁰ povedený případ akumulace takových stop, kdy je každá vrstva položena na předchozí, tehdy když se stabilizuje přesvědčení o jejím smyslu. „Vidí“ astrofyzici sluneční neutrony nebo některé z přechodných „zatmění“, „erupcí“ a „skvrn“, jež svou akumulací vytvářejí pozorovatelný jev? Opět jsme svědky toho, že

⁶⁰ Trevor PINCH, „Toward an analysis of scientific observations: the externality of evidential significance of observational reports in physics.“ *Social Studies of Science*, sv. 15, 1985, s. 3–37.

mechanismy zkoumané Eisensteinovou pro tiskařský lis jsou s námi stále i dnes na kterékoliv hranici vědy. Například etologie paviánů bývala textem v próze, v němž vypravěč hovořil o zvířatech; pak vypravěč musel do textu zahrnout, co viděl – nejprve obrázky, pak statistické ztvárnění událostí. Ale s narůstající soutěží o konstrukci tvrdších faktů nyní články obsahují více a více vrstev grafického zobrazení a kaskády sloupců shrnovaných v tabulkách, diagramy a rovnice se stále rozvíjejí. V molekulární biologii byla před několika lety chromatografie čtena pomocí pásem rozdílných odstínů šedi. Interpretaci těchto odstínů dnes dělá počítač a přímo z něj se nakonec získává text: „ATGCGTTCGC...“ Ačkoli by mělo být provedeno více empirických výzkumů v mnoha různých oblastech, zdá se, že v těchto kaskádách působí jistý trend. Vždy se pohybují ve směru širšího slučování obrazců, čísel a písmen a toto slučování se značně usnadňuje jejich homogenním zpracováním coby binárních jednotek v počítačích.

Tento trend směrem ke stále jednodušším zápisům mobilizujícím stále větší množství událostí do jednoho místa nemůže být pochopen, pokud je odtržen od agonistického modelu, jež používáme jako referenční bod. Je to stejně nezbytné jako závody v kopání zákopů na frontě roku 1914. Kdokoliv provádí špatnou vizualizaci prohrává soubor; jeho nebo její fakta pozbývají platnosti. Knorrová tento argument kritizovala zaujetím etno-metodologického stanoviska.⁶¹ Oprávněně tvrdí, že obraz, diagram nedokáže nikoho přesvědčit. Jednak proto, že vždy existuje mnoho možných interpretací, a především proto, že diagram nenutí odpůrce, aby se na něj díval. Zájem o zapisovací zařízení vidí jako zveličení moci sémiotiky (navíc francouzské!). Avšak takové stanovisko mívá smysl mého argumentu. Právě proto, že nespokojenec může kdykoliv uniknout a pokusit se o jinou interpretaci, věnují vědci tolik energie a času, aby jej *zahnali do úzkých* a obklíčili ještě dramatičtějšími vizuálními efekty. I když *v zásadě* proti textu a obrazu může být postavena jakákoliv interpretace, *v praxi* se tomu

⁶¹ KNORR, *The Manufacture of Knowledge*.

tak zdaleka neděje. Náklady na odporování vzrůstají s každou novu sbírkou, každým novým etiketováním, každým novým překreslením. To je pravdou zejména tehdy, pokud jsou jevy, o nichž se máme nechat přesvědčit, neviditelné pouhým okem. Kvasary, chromozomy, mozkové peptidy, leptony, hrubé domácí produkty, třídy, pobřežní linie nejsou viditelné jinak než skrze „strojené“ oko zapisovacích zařízení. A tak jeden *další* zápis, jeden další trik k posílení kontrastu, jedno jednoduché zařízení k potlačení pozadí, jedna kolorující procedura mohou být *dostačující*, za stejných podmínek, *aby přehouply váhu* moci a učinily nevěrohodné prohlášení ve věrohodné. To by pak mohlo být předáváno dál bez dalších modifikací. Význam této kaskády zápisů může být opomíjen při zkoumání události každodenního života, nelze jej však přecenit při analýze vědy a techniky.

Přesněji řečeno, je možné přecenit zápis, nikoliv však prostředí, v němž se kaskáda stále dalších písemných a číselných zápisů vytváří. S čím se zde ve skutečnosti setkáváme, je *inscenace* scénografie, kde se pozornost zaměřuje na jeden soubor dramatizovaných zápisů. Prostor funguje jako gigantické „optické zařízení“, jež dává vzniknout nové laboratoři, novému typu zraku a novému pozorovatelnému jevu. Jedno takové prostředí jsem ukázal a nazval ho „Pasteurovým divadlem důkazů“.⁶² Pasteur operuje ve stejné míře na jevišti, na scéně i v zápletce. Na čem nakonec záleží, je prostě vizuální vnímání: mrtvá neočkovaná ovce versus živá očkovaná ovce. Čím hlouběji jdeme do dějin vědy, tím nacházíme více pozornosti věnované prostředí a méně samotným zápisům. Například Boyle ve fascinující zprávě o svém experimentu s vakuovou pumpou, popisovaným Shapinem,⁶³ musel vynalézt nejen daný jev, nýbrž také nástroj pro jeho zviditelnění, sestavu, v níž byl nástroj předveden, psané a tištěné referáty, jejichž prostřednictvím si „o“ experimentu mohl přečíst tichý čtenář, typ svědků připuštěných na jeviště, a dokonce i druhy komentářů, jež mohli

⁶² Bruno LATOUR, „Le dernier des capitalistes sauvages, interview d'un biochimiste.“ *Fundamenta Scientiae* roč. 4, 1984, č. 3/4, s. 301–327.

⁶³ SHAPIN, „Pump and Circumstance.“

potenciální svědkové pronést. „Vidět vakuum“ bylo možné pouze tehdy, když byli všichni tito svědkové ukáznění.

Inscenace takových „optických zařízení“ je tatáž, jako ta popisovaná Eisensteinovou: několik osob ve stejné místnosti mluví jeden na druhého a ukazují na dvojrozměrné obrázky; tyto obrázky jsou vším, co je k vidění z věcí, o nichž hovoří. To, že jsme na takové prostředí uvyklí a dýcháme ho jako čerstvý vzduch, ještě neznamená, že bychom neměli všechny ty drobné inovace, jež z takového prostředí činí nejmocnější zařízení k získání moci, popisovat. Tycho Brahe v Oranienburgu měl před svými očima poprvé v dějinách všechny prognózy – tj. doslova „předvídání“ – planetárních pohybů; na *stejném* místě, napsané ve *stejném* jazyce nebo kódu. Mohl číst *své* vlastní postřehy. To je víc než dost, aby to objasnilo Braheho nový „vhled“.

Nebylo to proto, že by hleděl na noční nebe namísto do starých knih, čím se Tycho Brahe lišil od hvězdářů minulosti. Nebylo to, domnívám se, ani tím, že mu záleželo na ‚nezlomných faktech‘ a přesném měření více než Alexandrijcům či Arabům. Ale jako jen málo lidí před ním měl k dispozici dvě odlišné soustavy výpočtů založené na dvou různých teoriích, zkompileované o několik století odděleně, a ty mohl navzájem porovnat.⁶⁴

Hagiografové říkají, že byl prvním, kdo se díval na planetární pohyby s myslí osvobozenou od předsudků temnějšího středověku. Nikoli, říká Eisensteinová, byl prvním, kdo se *nedíval* na nebe, ale kdo shlížel simultánně na všechny předchozí prognózy a na svou vlastní, sepsané společně ve stejné formě.

Dánský pozorovatel nebyl pouze posledním z velkých pozorovatelů odkázaných na pouhé oko; byl také prvním důkladným

⁶⁴ EISENSTEIN, *The Printing Press*, s. 624.

pozorovatelem, jenž plně využil výhod nové moci tisku – moci, jež astronomům umožňovala odhalovat anomálie ve starých záznamech, přesněji vymezit a zaznamenat do katalogů každou hvězdu, angažovat spolupracovníky v mnoha regionech, zafixovat každé čerstvé pozorování v permanentní podobě a učinit nezbytné opravy v následných vydáních.⁶⁵

Nesrovnalosti bují nikoliv při pohledu na oblohu, nýbrž při důsledném navršení úhlů a azimutů sepsaných do sloupců. Žádná kontradikce ani opačná prognóza nemohly být nikdy viditelné. Kontradikce, jak říká Goody, není vlastností ani myslí, ani vědecké metody. Je to vlastnost související se čtením dopisů a znaků v nových prostředích, která zaměřují pozornost výlučně na zápisy.

Tentýž mechanismu lze spatřit, zvolíme-li příklad z jiné doby a místa – ve vizi endorfinu, mozkového peptidu Rogera Guillemina. Mozek je stejně tajemný a chaotický jako renesanční nebe. Dokonce i ony mnohé purifikace mozkových extraktů poskytují na první úrovni „polévku“ substancí. Veškerá výzkumná strategie spočívá v tom, dostat se k vrcholům křivek, jež jsou jasně čitelné na neuspořádaném pozadí. Každý ze vzorků, jež zajistí úhlednější amplitudu, je následně opět purifikován, dokud na malém okýnku vysokotlakého tekutého chromatografu nezůstane jenom jedna křivka. Potom je látka injektována v drobných dávkách do střev pokusného králíka. Stahy střev jsou elektronickým hardwarem napojeny na fyziograf. Co je k dispozici, aby mohl být spatřen objekt „endorfin“? Superponování prvního vrcholu křivky na výstup fyziografu začíná produkovat objekt, jehož meze představují vizuální zápisy vyrobené v laboratoři. Tento objekt není reálným objektem o nic více a o nic méně než jakýkoli jiný, neboť vyprodukovat lze mnoho takových vizuálních vrstev. Jeho odolnost jako reálného faktu závisí jenom na množství vizuálních vrstev, jež Guilleminova laboratoř dokáže mobilizovat najednou v jediném

⁶⁵ *Ibid.*, s. 625.

bodě před zraky některého odpůrce. Vůči každé „námitce“ existuje zápis, jež nespokojenost blokuje. Po chvíli je odpůrce nucen vystoupit ze hry, nebo vrátit se později s jinými a lepšími vizuálními projevy. Objektivita se pomalu buduje uvnitř zdí laboratoře pomocí mobilizace dalších loajálních spojenců.

Kapitalizování zápisů za účelem mobilizace spojenců

Dokážeme shrnout, proč je pro Braheho, Boylea, Pasteura nebo Guillemina tak důležité pracovat s dvojrozměrnými zápisy namísto oblohy, vzduchu, zdraví nebo mozku? Co lze dělat s těmi prvními, co u těch druhých nejde? Dovolte mi vyjmenovat několik předností „papírování“.

1. Zápisy jsou *mobilitní*, jak jsem uvedl v případě La Pérouseho. Číňané, planety, mikroby – nikdo z nich se neumí stěhovat; avšak mapy, fotografické destičky a Petriho misky ano.
2. Jsou *konstantní*, když se stěhují, nebo se aspoň dělá všechno možné, aby takového výsledku bylo dosaženo: exempláře jsou vystavovány chloroformu, mikrobiální kolonie zasazeny do želatiny, dokonce i vybuchující hvězdy jsou zachyceny na grafových papírech v každé fázi své exploze.
3. Jsou učiněny *plochými*. Nic se nedá tak snadno *opanovat* jako plochý povrch o několika čtverečních metrech; není tam nic skrytého ani zkrouceného, žádné stíny, žádné „dvojsmysly“. V politice stejně jako ve vědě, když se o někom řekne, že „zvládnul“ otázku nebo „opanoval“ téma, stačí se obyčejně poohlédnout po plochém povrchu, který vládu umožňuje (mapa, seznam, složka, census, stěna galerie, rejstřík, katalog) – a ten se najde.
4. *Měřítko* zápisu se může libovolně *modifikovat* beze změn vnitřních proporcí. Pozorovatelé nikdy netrvají na tomto prostém faktu: bez ohledu na „rekonstruovanou“ velikost jevů všechny skončí podrobeny zkoumání, až když dosáhnou stejné průměrné velikosti. Miliardy

galaxií nejsou při počítání nikdy větší než chromosomy o velikosti nanometrů; mezinárodní obchod není nikdy větší než mezony; modely ropných rafinérií končí se stejnými rozměry jako plastické modely atomů. Za několika čtverečními metry opět začíná chaos. Triviální změna měřítka se zdá poměrně neškodná, ale je příčinou větší části „nadřazenosti“ vědců a techniků. Nikdo jiný se nezabývá pouze jevy, jež lze opanovat očima a držet je v rukou, aniž by záleželo, kdy a odkud přišly, nebo jaká je jejich původní velikost.

5. Mohou být *reprodukovány* a šířeny při nízkých nákladech, takže všechny časové okamžiky a všechna místa v prostoru mohou být nashromážděna v jiném čase a místě. To je „efekt Eisensteinové“.
6. Jelikož jsou tyto zápisy mobilní, ploché, reprodukovatelné, stálé a různých měřítek, mohou být přeskupeny a *rekombinovány*. Většina z toho, co přisuzujeme spojením v mysli, může být vysvětlena tímto přeskupením zápisů, jež mají všechny tutéž „optickou konzistenci“. To samé platí o tom, čemu říkáme „metafora“.⁶⁶
7. Jednou stránkou těchto rekombinací je, že lze *superponovat* několik obrazů úplně odlišného původu a měřítka. Spojit geologii s ekonomikou se jeví jako neuskutečnitelný úkol, ale superponovat geologickou mapu s výtiskem komoditního trhu na Newyorské burze vyžaduje dobrou dokumentaci a zabere několik centimetrů. Většina z toho, co nazýváme „strukturou“, „vzorem“, „teorií“, „abstrakcí“ jsou důsledky těchto navrstvení.⁶⁷ „Myšlení je ruční práce,“ jak řekl Heidegger, ale to, co spočívá v rukou, jsou zápisy. Lévi-Strausovy teorie o divoších jsou artefaktem lístkových katalogů na College de France, naprosto stejně

⁶⁶ Viz žertovný případ u Woolfové (Patricia WOOLF, „The second messenger, information communication in cyclic AMP research.“ *Minerva*, roč. 13, 1975, č. 3, s. 349–373.); viz také Latour a Woolgar (*Laboratory Life*, kap. 4); Goody (*Domestication*); Hughes (Thomas HUGHES, „The system-builders.“ *Technology and Culture*, roč. 20, 1979, č. 1, s. 124–61); Ong (Walter ONG, *Technologizace slova: mluvená a psaná řeč*. Praha: Karolinum 2006).

⁶⁷ Jacques BERTIN, *Sémiologie Graphique*. Paris: Mouton 1973.

- jako je ramistická metoda pro Onga artefaktem tisků akumulovaných na Sorbonně; nebo jako je moderní taxonomie výsledkem účetnického písemnictví provozovaného kromě dalších míst také v Kew Gardens.
8. Ovšem jednou z nejdůležitějších předností je, že zápisy lze po pouze nepatrném pročištění *učinít součástí psaného textu*. Na jiném místě jsem se dlouze zabýval touto společnou půdou, na níž se zápisy pocházející z přístrojů mísí s již publikovanými texty a s návrhy nových textů. Tato charakteristika vědeckých textů byla Ivínsem a Eisensteinovu demonstrována pro minulost. Současná laboratoř může být stále definována jako jedinečné místo, kde se dělá text, aby vypovídal o věcech, jež jsou v něm všechny přítomné. Protože komentáře, předchozí texty (díky citacím a referencím) a „věci“ mají tutéž optickou konzistenci a tutéž sémiotickou homogenitu, psaním a čtením takových článků se dosahuje mimořádného stupně jistoty.⁶⁸ Text není jednoduše „ilustrovaný“; nese s sebou všechno pozorovatelné uvnitř toho, o čem píše. Prostřednictvím laboratoře mají nakonec text a podívána světa stejnou povahu.
9. Poslední přednost je však největší. Dvojměrný atribut zápisů jim dovoluje slučovat se *s geometrií*. Jak jsme si již všimli v souvislosti s perspektivou, prostor na papíře může být uveden do kontinua s trojrozměrným prostorem. Výsledkem je, že na papíře můžeme pracovat s pravitky a čísly, ale také stále manipulovat s trojrozměrnými objekty „tam venku“.⁶⁹ A co lépe, kvůli své optické konzistenci může vše, lhostejno odkud vzešlo, být konvertováno na diagramy a čísla. Lze použít kombinace čísel a tabulek, jež jsou na zvládnutí přece jen snazší

⁶⁸ Bruno LATOUR – Jacques BASTIDE, *Science-fabrication*. In M. GALLON, J. LAW a A. RIP (eds.), *Qualitative Scientometrics: Studies in the Dynamic of Science*. London: Macmillan 1985, kap. 4; Lynch 1984; John LAW, „Enrolement et contre-enrolement: les luttes pour la publication d'un article scientifique.“ *Social Science Information*, roč. 22, 1983, č. 2, s. 237–251.

⁶⁹ IVINS, *On the Rationalization of Sight*.

než slova či obrysy.⁷⁰ Člověk neumí změřit Slunce, ale může fotografii Slunce změřit pomocí pravítka. Poté počet naměřených centimetrů může snadno migrovat napříč různými měřítky a poskytovat solární hmotu ke zcela jiným účelům. Toto z nedostatku lepšího termínu nazývám výhodou zápisů *druhého stupně*, čili nadhodnotou získanou jejich kapitalizací.

Těchto devět předností by nemělo být izolováno jedna od druhé a vždy by měly být nahlíženy v konjunkci s mobilizačním procesem, jež urychlují a shrnují. Jinými slovy, každá potenciální inovace, jež nabízí kteroukoliv z těchto předností, bude dychtivými vědci a techniky zvolena: nové fotografie, nová barviva na kolorování dalších buněčných kultur, nový reakční papír, citlivější fyziograf, nový katalogizační systém pro knihovníky, nová notace pro algebraické funkce, nový klimatizační systém pro delší zachování exemplářů. Dějiny vědy jsou dějinami těchto inovací. Úloha mysli je nesmírně přeceňována, stejně jako v případě percepce.⁷¹ Průměrná mysl či průměrný člověk s totožnými percepčními schopnostmi za normálních sociálních podmínek vyprodukuje naprosto odlišný výstup v závislosti na tom, jestli se budou jeho nebo její průměrné dovednosti aplikovat na chaotický svět, nebo na zápisy.

Obzvláště zajímavé je zaměřit se na devátou přednost, neboť nám ukazuje způsob, jak učinit „formalismus“ světštějším a materiálnější. Přejít od „empirických“ věd k „teoretickým“ znamená přejít od pomalejší k rychlejší mobilitě, od proměnlivějších ke konstantnějším zápisům. Tendence, jež jsme zkoumali výše, se při pohledu na formalismus nerozloží, nýbrž naopak fantasticky narostou. Vskutku, to, co nazýváme formalismem, představuje *zrychlení přemístění bez transformace*. Abychom pochopili tento bod, vraťme se ke kapitole věnované mobilním konstantám. Mobilizace mnoha zdrojů napříč prostorem a časem je zásadní pro domi-

⁷⁰ DAGOGNET, *Tableaux et Langages de la Chimie*.

⁷¹ ARNHEIM, *Visual Thinking*.

nanci ve velkém měřítku. Navrhnul jsem nazvat mobilními konstantami ty objekty, jež umožňují uskutečnění této mobilizace. Tvrdil jsem také, že nejlepší z těchto mobilních konstant mají co do činění s psaným, číselným nebo opticky konzistentním papírovým povrchem. Ale také jsem naznačil, ovšem bez nabídnutého vysvětlení, že se musíme zabývat *kaskádami* stále více zjednodušovaných a nákladnějších zápisů. Tato schopnost formovat kaskády musí být nyní objasněna, neboť shromažďování psaných a obrazových zdrojů na jednom místě, i když s dvojsměrnými styky, sama o sobě *negarantuje* žádnou nadřazenost tomu, kdo je shromažďuje. Proč? Protože sběratel takových stop je jimi okamžitě zavalen. Ukázal jsem, jak takový jev funguje v Guillemínově laboratoři; jen za pár dnů, kdy se nechaly nástroje v chodu, bylo hromad výtisků tolik, aby to člověka vyvedlo z míry.⁷² Stejná věc se stala Darwinovi, když po několik let sbíral na *Beaglu* exempláře živočichů; beden bylo tolik, že byl Darwin málem vytlačen ze svého domu. Samy o sobě tedy zápisy lokalitě *nepomáhají*, aby se stala centrem panujícím zbytku světa. Se zápisy se musí provést něco podobného tomu, co zápisy dělají „věcem“, takže nakonec několik prvků dokáže manipulovat všemi ostatními ve velkém měřítku. Ta samá deflační strategie, již jsme použili k demonstraci toho, jak se „věci“ přeměňují na papír, může ukázat, jak se papír mění na *méně* papíru.

Vezměme si za příklad „efektivitu Galileova díla“, jak ji chápal Drake.⁷³ Drake skutečně používá výraz formalismus, aby nazval to, co Galileo dovedl na rozdíl od svých předchůdců. Avšak to, co popisuje, je mnohem pozoruhodnější. Drake porovnává Galileovy diagramy a komentáře se dvěma staršími učenci, Jordanem a Stevinem. Zajímavé je, že v Jordanově znázornění “je fyzikální element, jak vidíte, uveden jako dodatečný nápad do geometrie, jakoby vyšší silou.”⁷⁴ U diagramu Simona Stevina je

⁷² LATOUR – WOOLGAR, *Laboratory Life*, kap. 2.

⁷³ Stillman DRAKE, *Galileo Studies*. Ann Arbor: University of Michigan Press 1970.

⁷⁴ *Ibid.*, s. 103.

tomu naopak: „Předchozí situace se převrací; geometrie se odstraňuje ve prospěch čistě mechanické intuice.“⁷⁵ Takže to, co se zřejmě přihodilo, je, že oba Galileovy předchůdci nedokázali vizuálně *přizpůsobit* problém pro povrch papíru a vidět výsledek simultánně jako geometrii i fyziku. Jednoduchá změna v geometrii používané Galileem mu umožnila, aby propojil řadu různých problémů, zatímco jeho dva předchůdci pracovali s rozpojenými tvary, nad nimiž neměli žádnou kontrolu:

Galileova cesta sloučené geometrie a fyziky se stala zjevnou v jeho důkazu téhož teorému v raném pojednání o pohybu datovaném roku 1590. Sama metoda mu vnukla nejen mnoho logických důsledků, ale i následní vylepšení samotného důkazu a jeho dalších fyzikálních implikací.⁷⁶

Tuto schopnost propojování můžeme hledat v Galileově mysli. Ale ve skutečnosti to, co se propojuje, jsou tři odlišné synopticky držené vizuální horizonty, protože papír se chápe jako geometrický prostor:

Vidíte, jak celý názorný výklad konstituuje *redukcí* problému rovnováhy v nakloněných rovinách na páku, což samo o sobě vytrhává teorém z izolace, kde platil předtím.⁷⁷

Tento neškodný výraz „vytrhnout z izolace“ pravidelně používají ti, kdo mluví o teoriích. Není se co divit. Když se chopíte Galileova diagramu, držíte tři domény; když se chopíte ostatních, máte pouze jednu. Uchopení umožněné „teorií“ není o nic více záhadné (ani o nic méně), než mít v držení armády, nebo akcie, nebo pozice v prostoru. Je fascinující pozorovat, že Drake vysvětluje efektivnost Galileových spojení na základě jeho výtvaru geometrického média, v němž se mísí geometrie a fyzika. Jde o mnohem materialističtější vysvětlení, než je Koyrého idealistické, i když

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ *Ibid.*, s. 104.

⁷⁷ *Ibid.*, s. 106.

„námětem“ Drakeova líčení je určitý typ zápisu na papíře a určité způsoby jeho nahlížení.

Podobné taktiky používající diagramy za účelem stanovení rychlých spojení mezi mnoha problémy jsou zdokumentovány kognitivními psychology. V nedávné recenzi Herbert Simon⁷⁸ srovnává taktiky expertů a nováčků při kreslení diagramů, když jsou tázáni na jednoduché fyzikální problémy (pumpy, průtoky vody, atd.). Klíčový rozdíl mezi experty a nováčky je ten samý, na nějž poukázal Drake:

Klíčová věc, jež se projevovala v expertním chování, byla, že formulace z původních a z finální stavů byla shrnuta takovým způsobem, že vztahy mezi nimi, a tedy i odpověď, z něj (diagramu) šlo v zásadě vyčíst.⁷⁹

S touto otázkou na mysli je člověk překvapen metaforami, jež „teoretici“ užívají k oslavě a hodnocení teorií.⁸⁰ Dvě hlavní sady metafor příslušně trvají na větší mobilitě a na větší konstantnosti. Dobré teorie jsou stavěny proti špatným, nebo proti „pouhým sbírkám empirických faktů“, protože poskytují „snadný přístup k nim“. Hankel například kritizoval

⁷⁸ Herbert SIMON, „Cognitive processes of experts and novices.“ *Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget*, roč. 2, 1982, č. 3, s. 154–178.

⁷⁹ *Ibid.*, s. 169.

⁸⁰ Povedeným příkladem je Carnotova termodynamika zkoumaná Redondim (Pietro REDONDI, *L'accueil des Idées de Sadi Carnot: de la légende a l'histoire*. Paris: Vrin 1980). Carnotovo know-how se netýká sestavování strojů, nýbrž spíše diagramů. Diagram je nakreslen takovým způsobem, že člověku umožňuje přecházet od jednoho stroje ke druhému a vskutku k neexistujícím strojům prostě *nakresleným* na papíru. Skutečné trojrozměrné parní stroje jsou zajímavé, ale lokalizované a těžkopádné. Termodynamika pro ně znamená totéž, co byla La Pérouseova mapa pro ostrovy v Tichém oceánu. Při přesunu od jednoho stroje k teorii nebo od jednoho ostrovu k mapě se nepohybujeme od konkrétního k abstraktnímu, od empirickému k teoretickému, přecházíme z jednoho místa, které nepanuje nikomu, k jinému místu, které panuje všem ostatním. Pochopíte-li termodynamiku, pochopíte všechny stroje (minulé, současné a budoucí – viz Diesel). Otázka ohledně teorií je: kdo kontroluje koho a v jakém měřítku.

Diofanta slovy, jež by francouzský stavební inženýr použil k očernění nigerijské dálniční soustavy:

Jakákoli otázka vyžaduje docela zvláštní metodu, která poté neposlouží ani těm nejbližší příbuzným problémům. V souladu s tím je pro moderní matematiky obtížné, aby i po studiu stovky diofantických řešení vypočítali sto první problém; a pokud bychom se po několika marných pokusech pokusili přecíst si vlastní Diofantův výsledek, užaseme, jak náhle opouští širokou dálnici, vyráží na postranní uličku a prudkou zatáčkou dosahuje cíle...⁸¹

Bezpečná cesta vědy, jak by řekl Kant, není stejná pro Řeky, Borory a pro nás; ale stejně tak nejsou identické transportní systémy. Člověk by mohl namítnout, že se jedná toliko o metafory. Ano, ale sama etymologie slova *metaphoros* je poučná. Přesně znamená přemístění, přepravu, transfer. Tyto metafory v sobě zdárně *nesou* posedlost teoretiků se snadným transportem a rychlou komunikací bez ohledu na to, jsou-li to pouhé obrazy. Silnější teorie, tvrdíme, je taková, která s menším množstvím prvků a s menším počtem jednodušších transformací umožňuje napadnout jakoukoli jinou teorii (minulou či budoucí). Kdykoli se oslavuje silná teorie, je vždy možné reformulovat tento obdiv ve smyslu toho nejtriviálnějšího boje o moc: toto místo mi dovoluje chopit se všech ostatních.⁸² Na tento problém jsme narazili hned na začátku této eseje: Jak nashromáždít mnoho spojenců na jednom místě.

Podobné spojení mezi schopností abstrahovat a praktickou činností mobilizace zdrojů bez jejich transformace lze vidět ve velké části kognitivní vědy. Například v Piagetových testech se dělá mnoho rozruchu kolem vody nalévané z vysoké úzké nádoby do krátké a mělké. Pokud děti řeknou, že objem vody se změnil, jsou nekonzervující. Ale jak ví každý laboratorní

⁸¹ Citováno in David BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge 1976, s. 102.

⁸² LATOUR, *Les microbes: guerre et paix*, část 2.

pozorovatel, většina jevů závisí na tom, jaké měřítko se má posuzovat nebo kterému se bude věřit v případě diskrepance. Přesun od nekonzervování ke konzervování nemusí způsobit změna kognitivní struktury, ale přesun v indikátorech: odečti výšku vody v první tubě a věř jí *více* než odečtu z mělké baňky. Představa „obsahu“ je *uchopena* mezi kalibrovanými nádobami úplně stejně jako je Guilleminův endorfin uchopen mezi několika vrcholy křivek z aspoň pěti různých přístrojů. Jinými slovy, Piaget žádá děti, aby provedly laboratorní experiment svou obtížností srovnatelný s experimentem nositele Nobelovy ceny. Pokud se objeví jakýkoliv posun v myšlení, nemá to nic společného s myslí, ale s manipulací laboratorního prostředí. V tomto prostředí nemůže být poskytnuta žádná odpověď ohledně obsahu. Nejlepším důkazem pro to je, že bez technologicky kalibrovaných nádob by byl sám Piaget absolutně neschopen určit, co je zachováno.⁸³ Takže opět většina z toho, co přisuzujeme a priori „vyšším kognitivním funkcím“, mohou být konkrétní úkoly provedené s novými, kalibrovanými, odstupňovanými a psanými objekty. Piaget je obecněji posedlý konzervací a přemísťováním skrze prostor beze změny.⁸⁴ Myšlení se rovná nabývání dovednosti pohybovat se co nejrychleji při zakonzervování co nejvíce z daného vzoru. To, co Piaget považuje za logiku psychiky, je právě ta logika mobilizace a konstantnosti, která je tolik příznačná pro naše vědecké společnosti, když chtějí vytvářet tvrdá fakta za účelem panování ve velkém. Není divu, že všechny tyto „schopnosti“ rychlého pohybu v takovémto světě se zlepšují se školní docházkou!⁸⁵

⁸³ Viz také Cole a Scribner (*Culture and Thought*, poslední kapitola).

⁸⁴ Jean PIAGET – Rolando GARCIA, *Psychogenese et Histoire des Sciences*. Paris: Flammarion 1983.

⁸⁵ Dobrý důkaz *a contrario* poskytuje Edgertonova studie čínských technických výkresů (EDGERTON, „The Renaissance Artist“). Tvrdí, že čínští mistři se vůbec nezajímají o čísla, či přesněji, že čísla nezavádějí do perspektivního prostoru, v němž by inženýr mohl pracovat a dělat výpočty a předpovědi, nýbrž používají je jako *ilustrace*. V důsledku toho se všechny spojení mezi přístrojovými součástkami stávají ornamenty (například složitá součást pumpy se po několika kopiích stává

Nyní jsme se přiblížili pochopení látky, která je podstatou formalismu. Výchozí bod představuje naše neustálé váhání mezi několika mnohdy protichůdnými signály z našich smyslů. Většina toho, čemu říkáme „abstrakce“, je v praxi vírou, že psaným zápisům se musí věřit více než všem protikladným znamením smyslů.⁸⁶ Například Koyré ukázal, že Galileo věřil principu setrvačnosti na matematických základech, dokonce navzdory dokladům o opaku předkládaných nejen Písmem svatým, ale také smysly. Koyré prohlašuje, že toto odmítnutí smyslů bylo následkem Galileovy platónské filozofie. Mohlo by tomu tak být. Ale co to znamená prakticky? Znamená to, že tváří in tvář mnoha protichůdným indikacím Galileo pro výpočet zákona padajících těles věřil v poslední instanci *více* trojúhelníkovitému diagramu než jakékoliv *jiné* vizi padajících těles.⁸⁷ Když člověk pochybuje, má věřit zápisům sepsaným v matematických termínech *bez ohledu na to*, k jakým absurditám to může vést.⁸⁸

vlnkami na rybníku!). Nikdo by netvrdil, že Číňané nejsou schopni abstrahovat, ale nebylo by absurdní říci, že do psaní a zobrazování nevkládají plnou důvěru.

⁸⁶ V krásném článku Carlo Ginzburg mluví o „paradigmatu stopy“, aby označil tuto zvláštní posedlost naší kultury, kterou stopuje – právě tak! – od řecké medicíny po detektivky Conana Doylea, přes Freudův zájem o přeroknutí a odhalování uměleckých falz (Carlo GINZBURG, „Signes, traces, pistes.“ *Le Débat*, 1980, č. 6, s. 2–44). Avšak ustupujíc ke klasickému předsudku, Ginzburg klade fyziku a tvrdé vědy stranou takového paradigmatu, neboť tvrdí, že se neopírají o stopy, ale o abstraktní, univerzální jevy!

⁸⁷ Alexandre KOYRÉ, *Etudes Galiléennes*. Paris: Hermann 1966, s. 147.

⁸⁸ Ivins například vysvětluje, že většina řeckých rovnoběžek se v geometrii neprotíná, protože jsou hmatatelné rukama, zatímco renesanční rovnoběžky se potkávají, protože jsou k vidění pouze na papíře (IVINS, *Rationalization of Sight*, s. 7). Jean Laveová ve svém výzkumu kalifornských obchodů s potravinami ukazuje, že lidé, kteří narazí na potíž se svými výpočty, se málokdy drží papíru a nikdy nedůvěřují tomu, co je psáno (LAVE et al., *The dialectic constitution of arithmetic practice*). *Aby to tak bylo* bez ohledu na možnou absurditu výsledků, vyžaduje ještě další soubor zvláštních okolností souvisejících s laboratorním prostředím, i když se jedná o „ploché laboratoře“, jak říká Livingston (Eric LIVINGSTON, *An Ethnomethodological Investigation of the Foundations of Mathematics. Disertační práce*. Los Angeles: University of California). U jednoho z asi tuctu zdrojů geometrie Serres podotýká, že když Řekové vynalezly abecedu a rozbili tak jakékoliv spojení mezi psanými tvary a označovaným, museli se vypořádat

Poté, co Eisensteinová imponantně přepracovala argument o knize přírody a Alpersová redefinovala „vizuální kulturu“, může být etnografie abstrakce snazší: jaká je to společnost, kde se psaná, tištěná, matematická forma v případě pochybností těší větší důvěře než cokoliv jiného – zdravý rozum, jiné smysly než zrak, politická autorita, tradice, a dokonce Písmo svaté? Tento distinktivní rys společnosti je očividně naddeterminován, neboť jej lze nalézt v psaném zákoně,⁸⁹ v biblické exegezi Písma svatého a v dějinách geometrie.⁹⁰ Bez této specifické tendence privilegovat, co je psáno, by se moc zápisu docela vytratila, jak naznačuje Edgerton ve svém pojednání o čínských diagramech. Nehledě na to, jak krásné, bohaté, přesné, nebo realistické by zápisy mohly být, nikdo by nevěřil tomu, co ukazují, pokud by jim šlo oponovat jiným důkazem lokálního smyslového původu, nebo vyjádřením místních autorit. Mám pocit, že bychom pokročili o velký kus dopředu, kdybychom tuto zvláštní charakteristiku naší kultury mohli usouvztažnit s požadavkem mobilizace, jež jsem několikrát nastínil. Převážná část „domény“ kognitivní psychologie a epistemologie neexistuje, ale vztahuje se k této podivné antropologické hádance: průprava (často školní) pro manipulaci s psanými zápisy, pro jejich uspořádávání do kaskád a pro víru vkládanou do posledního zápisu v takové sérii spíše než do jakéhokoli důkazu o opaku. Právě v popisu této průpravy by antropologie geometrie a matematiky měla být směřodatná.⁹¹

s piktorálními reprezentací. Tvrdí, že to, co jsme nakonec nazvali formalismem, je abecední text pokoušející se popsat vizuální diagramy: „Qu'est-ce que cette géométrie dans la pratique? Non point dans les "idées" qu'elle suppose mais dans l'activité qui la pose. Elle est d'abord un art du dessin. Elle est ensuite un langage qui parle du dessin tracé que celui-ci soit présent ou absent,“ (Michel SERRES, *Le Passage du Nord-Ouest*. Paris: Minuit 1980, s. 176).

⁸⁹ Michael CLANCHY, *From Memory to Written Records 1066–1300*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1979.

⁹⁰ Edmund HUSSERL, „O původu geometrie,“ in *Krise evropských věd a transcendentální fenomenologie*, Praha: Academia 1996, s. 383–410.; DERRIDA, *De la Grammatologie*; SERRES, *Le Passage du Nord-Ouest*.

⁹¹ LIVINGSTON, *An Ethnomethodological Investigation of the Foundations of Mathematics*; LAVE, *Arithmetic Practice and Cognitive Theory*; SERRES, *Le Passage du Nord-Ouest*.

Papírování

Jsou dvě cesty, jak ignorovat vizualizační proces, o nějž se zajímáme. Jedna znamená propůjčit vědecké mysli to, co náleží rukám, očím a znakům. Druhá spočívá ve výlučném zaměření se na znaky *qua* znaky, bez uvažování o mobilizaci, pro níž jsou znaky pouhou okrajovou záležitostí. Všechny inovace v zobrazování, rovníčích, komunikacích, archivech, dokumentacích, používání nástrojů a argumentaci budou zvoleny nebo zavrženy podle toho, jak simultánně ovlivňují buď zápis nebo mobilizaci. Toto spojení je patrné nejen v empirických vědách, nejen v (bývalé) říši formalismu, nýbrž také v mnoha „praktických“ snahách, jichž je věda často nenáležitě zbavena.

Ve své krásné knize Booker sleduje dějiny technických výkresů.⁹² Lineární perspektiva (viz výše) postupně „změnila pojetí obrazů od pouhých reprezentací k projekcím na plochu.“⁹³ Ale perspektiva pořád závisela na postavení pozorovatele, tudíž objekty nemohly být přemísťovány všude bez narušení. Díla Desarguese a Mongea pomohly změnit „ohnisko“ či způsob mentálního nazírání věcí. Namísto imaginárních linií v prostoru – tak náročných na jasné pojetí –, jež byly v té době základem perspektivy, projektivní geometrie umožnila, aby perspektiva byla viděna v rámci prostorové geometrie.⁹⁴

S deskriptivní geometrií se pozorovatelova pozice stala irelevantní. „Může být nahlížena a fotografována z jakéhokoli úhlu nebo promítána na jakoukoli plochu – to jest, zkusena – a výsledek zůstává pravdivým.“⁹⁵

⁹² Peter J. BOOKER, *A History of Engineering Drawing*. London: Northgate Publishing Co. 1982.

⁹³ *Ibid.*, s. 31.

⁹⁴ *Ibid.* s. 34.

⁹⁵ *Ibid.* s. 35.

Booker a ještě lépe Baynes a Push⁹⁶ ve skvělé monografii⁹⁷ ukazují, jak *několik málo* inženýrů umělo *zvládnout* obrovské stroje, které ještě neexistovaly. Takový výkon si nelze představit bez průmyslových nákresů. Booker podle citace jednoho inženýra popisuje změnu měřítka, jež umožnila, aby menšina dominovala většině:

Nakreslený stroj je jako svá ideální realizace, ale v materiálu levnějším a snadnějším na zacházení než železo nebo ocel ... Když se všechno nejprve dobře promyslí a základní rozměry se určí pomocí výpočtů či zkušenosti, plán stroje nebo montáž strojů může být rychle dána na papír a celá věc stejně jako jeden detail pak lze velmi pohodlně předložit ostré kritice ... Jestliže se nejdříve vyskytují pochybnosti o tom, které ze všech možných uspořádání je nejvhodnější, tak jsou všechny narýsovány, vzájemně porovnány, a to nejvhodnější lze snadno zvolit.⁹⁸

Průmyslové výkresy nejenže vytvářejí papírový svět, jímž lze manipulovat jakoby trojrozměrně. Vytváří také společné místo pro mnoho jiných zápisů, aby se zde sešly. Na výkres lze zapsat rozpětí a toleranci, výkres lze využít pro ekonomické výpočty, nebo pro definici zadávaných úkolů, nebo pro organizaci oprav a prodeje.

Avšak výkresy mají nejvyšší význam nejen pro plánování, ale také pro zpracování, neboť jejich prostřednictvím mohou být rozměry a proporce všech součástí určeny natolik ostře a s takovou určitostí již od počátku, že když dojde na výrobu, stačí na materiálech používaných ke konstrukci jen imitovat přesně to, co je ukázáno ve výkresu.

⁹⁶ Ken BAYNES – Francis PUGH, *The Art of the Engineer*. Guildford, Sussex: Lutherword Press 1981.

⁹⁷ Viz také Deforges (Yves DEFORGES, *Le Graphisme Technique*. Le Creusot: Editions Champs-Vallon 1981).

⁹⁸ BOOKER, *A History of Engineering Drawing*, s. 187.

Každá součástka stroje může být zpravidla vyrobena nezávisle na všech ostatních; umožňuje to tedy distribuovat celou práci mezi větší počet dělníků ... V takto organizované práci nemůže dojít k žádným podstatným chybám a stane-li se výjimečně, že k chybě dojde, okamžitě se ví, kdo za to může.⁹⁹

Oblasti reality, jež se zdály být velmi vzdálené (mechanika, ekonomika, marketing, vědecká organizace práce), jsou od sebe jen pár centimetrů, jakmile jsou zploštěny na stejný povrch. Akumulace výkresů v opticky konzistentním prostoru opět představuje „univerzální výměník“, jenž dovoluje, aby práce byla naplánována, urychlena, uskutečněna a odpovědnost určena.¹⁰⁰

Spojovací kvalita psaných stop je přesto ještě viditelnější v nanejvýš opovrhovaném etnografickém objektu: rejstříku nebo záznamu. „Racionalizace“ připisovaná byrokracii již od Hegela a Webera byla omylem přisuzována „mysli“ (pruských) byrokratů. Všechno spočívá v samotných rejstřících. Úřad představuje v moha ohledech a každoročně o něco více malou laboratoř, kde lze navzájem pospojovat mnoho prvků jen proto, že jejich měřítko a povaha byly zprůměrnovány: právní texty, specifikace,

⁹⁹ *Ibid.*, s. 188.

¹⁰⁰ Spojení mezi technickým myšlením a technickou kresbou je tak blízké, že vědci jej zavádějí dokonce nechtěně. Například Bertrand Gille je při popisu vniku nového „système technique“ v Alexandrii během helénské obdoby nucen říkat, že to byla dostupnost dobré knihovny a nashromáždění sbírek přesných modelů všech do té doby vynalezených strojů, co změnilo „pouhou praxi“ v *techno-logii* (Bertrand GILLE, *Les Ingénieurs Grecs*. Paris: Le Seuil 1980). Co ze „système technique“ činí *système*, je synoptická vize všech předchozích technických úspěchů, které jsou všechny vytrženy ze své izolace. Toto spojení je nejjasněji viditelné, když se k pracujícímu stroji připojí zapisovací zařízení, aby jej učinilo srozumitelným (HILLS – PACEY, „The measurement of power in early steam driven textile mills.“ *Technology and Culture*, roč. 13, 1981, č. 1, s. 25n.; Edward W. Constant, „Scientific theory and technological testability: science, dynamometer and water turbine in the 19th century.“ *Technology and Culture*, roč. 24, 1983, č. 2, s. 183–198). Pěkné vylíčení spousty papírů nezbytných pro uskutečnění počítače se nachází u Kiddera (Tracy KIDDER, *The Soul of a New Machine*. London: Allen Lane 1981). „*Duchem* stroje“ je stoh papíru ...

standardy, výplatní listiny, mapy, soupisy (již od doby normanských výbojů, jak ukázal Clanchy).¹⁰¹ Ekonomie, politika, sociologie a tvrdé vědy se nesetkávají pod velkolepou bránou „interdisciplinaritý“, ale v zadních dvířkách *rejstříků*. „Kracie“ byrokracie je záhadná a obtížně zkoumatelná, ale „byro“ představuje něco, co lze empiricky studovat a co díky své struktuře vysvětluje, proč průměrná mysl získá jistou moc pouhým pohledem do kartotéky. Široce vzdálené domény se přibližují na centimetry; zprohýbané a skryté domény se zplošťují; na tisíce jevů se lze dívat synopticky. A co více, jakmile začnou být rejstříky shromažďovány všude, aby zajistily určitou dvojsměrnou cirkulaci mobilních konstant, lze je uspořádat do kaskády. Mohou být vytvářeny rejstříky rejstříků a tento proces může pokračovat dokud si několik lidí nebude prohlížet miliony ostatních, jakoby je měli na dlani. Zdravý rozum si ironicky utahuje z těchto „škrabáků“ a „přehazovačů papíru“ a často se ptá, k čemu celý ten „úřední šiml“ je; ale tutéž otázku by si měl klást o celém zbytku vědy a technologie. V naší kultuře je „přehazování papíru“ zásadní mocí, která neustále uniká pozornosti, protože se přehlíží její materialita.

McNeil ve své zásadní knize *The Pursuit of Power*¹⁰² užívá tuto schopnost k rozlišení čínské a západní byrokracie. Akumulace záznamů a ideogramů učinila existenci čínské říše možnou. Ale ideogramy mají jednu zásadní nevýhodu. Jakmile jsou nashromážděny, nelze je uspořádat v kaskádách takovým způsobem, aby tisíce záznamů šlo přeměnit na jeden, to jest doslova je „opatřit znaménky“ pomocí geometrického a matematického umu. Takže soustředíme-li se stále na kvalitu znaků i na mobilizační proces, můžeme zde opět pochopit, proč byly v minulosti uvaleny přesné hranice na růst čínského impéria, a proč tyto limity mobilizace zdrojů ve

¹⁰¹ CLANCHY, *From Memory to Written Records*.

¹⁰² William McNEIL, *The Pursuit of Power, Technology, Armed Forces and Society Since A.D. 1000*. Chicago: University of Chicago Press 1982.

velkém byly v Evropě překonány. Těžko lze přecenit moc získanou koncentrací rejstříků sepsaných v homogenní a kombinovatelné formě.¹⁰³

Tato role byrokrata *qua* vědce, *qua* autora a čtenáře, se vždy chápe nesprávně, protože považujeme za dané, že někde ve společnosti existují makro-aktéři, kteří přirozeně ovládají scénu: Korporace, Stát, Výrobní síly, Kultura, Imperialismus, „Mentality“ atd. Jsou-li jednou akceptovány, používají se tyto velké entity k vysvětlení (nebo k nevysvětlení) „poznávacích“ aspektů vědy a techniky. Problém je ten, že tyto entity by vůbec nemohly existovat bez konstrukce rozsáhlých sítí, v nichž oběma směry kolují četné přesné záznamy, jež jsou poté sumarizovány a ukazovány, aby přesvědčovaly. „Stát“, „korporace“, „kultura“, „ekonomika“, to jsou výsledky procesu opatřování znaménky, jež získává několik málo indikátorů z mnoha stop. Aby mohly existovat, musí být tyto entity někde *shrnuty*. Mají daleko k tomu, být klíčem k porozumění vědě a technice, ba naopak, jsou právě tím, co by nové chápání vědy a techniky mělo vysvětlit. Aktéři ve velkém měřítku, jimž sociologové vědy rádi přisuzují „zájmy“, jsou v praxi imateriální, dokud nejsou navrženy přesné mechanismy pro vysvětlení jejich počátku nebo původu a změn jejich měřítka.

Člověk nikdy není mocnější než kterýkoliv jiný – ani když sedí na trůně; ale o člověku, jehož oko opanovalo záznamy, jejichž prostřednictvím bylo nějak etablováno spojení s miliony dalších, lze říci, že *panuje*. Tato dominance však není danost, nýbrž vyplývá z pomalého budování a může být rozrušena, přerušena, nebo zničena, pokud záznamy, rejstříky a čísla zůstanou imobilizovány, učiněny proměnlivějšími, méně čitelnými, méně kombinovatelnými, nebo nejasnými při předvádění. Jinými slovy, *měřítko* aktéra není absolutním, nýbrž relativním termínem, jež se liší dle schopnosti produkovat, zachytit, shrnout a interpretovat informace

¹⁰³ Stanton WHEELER, *On Records Files and Dossiers in American Life*. New York: Russell Sage Foundation 1969; CLANCHY, *From Memory to Written Records*.

o jiných místech a časech.¹⁰⁴ Dokonce ani samotnému pojmu měřítka nelze porozumět bez toho, že by na mysl byl nějaký zápis nebo mapa. „Velký člověk“ je malý člověk dívající se na dobrou mapu. V Mercatorově frontispisu se Atlas mění na boha nesoucího svět vědci, jenž jej drží na dlani!¹⁰⁵

Od začátku této prezentace vizualizace a poznání jsem se neustále různě zabýval prostou otázkou moci: Jak může menšina dominovat většině? Po McNeilově závažné rekonceptualizaci dějin moci ve smyslu mobilizace může být tato odvěká otázka politické filozofie a sociologie přeformulována: jak lze vzdálená či cizí místa a časy shromáždit na jednom místě v podobě, která dovoluje prezentovat všechna místa a časy najednou a umožňuje příkazům vrátit se *zpět*, odkud vzešly? Hovořit o moci představuje nekonečný a mystický úkol; hovořit o vzdálenosti, hromadění, přesnosti, shrnování, přenášení atd. je úkolem empirickým, jak to John Law demonstroval v nedávné studii o portugalské cestě koření do Indie.¹⁰⁶ Namísto užití rozsáhlých entit k vysvětlení vědy a techniky, jak to dělá většina sociologů vědy, bychom měli začínat u zápisů a jejich mobilizace a sledovat, jak napomáhají malým entitám stát se velkými. Při této záměně jednoho výzkumného programu za jiný přestanou být „věda a technologie“ záhadným poznávacím objektem, jenž má být vysvětlen sociálním světem. Stanou se jedním z hlavních zdrojů moci.¹⁰⁷ Považovat existenci makro-aktérů za danou, aniž bychom zkoumali materiál, jenž z nich činí „makro“, by znamenalo udělat z vědy i techniky mystérium. Považovat zhotovení rozličných měřítek za hlavní střed našeho zájmu znamená

¹⁰⁴ Michel CALLON – Bruno LATOUR, „Unscrewing the big Leviathan.” In K. KNORR – A. CICOUREL (eds.), *Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London: Routledge 1981, s. 277–303.

¹⁰⁵ MUKERJI, *From Graven Images*.

¹⁰⁶ LAW, *On the methods of long-distance control*.

¹⁰⁷ McNeil *The Pursuit of Power*.

postavit praktické prostředky pro dosažení moci na pevné základy.¹⁰⁸ Pentagon *nevidí* z ruské strategie o nic víc, než Guillemin viděl z endorfinu. Jednoduše vkládají víru do navrstvených stop různé kvality, některé konfrontují s jinými, zpětně sledují pochybné kroky a utrácují miliardy na vytvoření nových odvětví vědy a techniky, jež by mohly urychlit mobilitu stop, zdokonalit jejich konstantnost, posílit čitelnost, zajistit jejich kompatibilitu, urychlit jejich vystavení: satelity, špionážní sítě, počítače, knihovny, citlivost na radiově značenou sérologickou reakci, archívy, průzkumy. Nikdy z jevů neuvidí víc, než co dokážou sestavit pomocí mnoha těchto mobilních konstant. Je to *očividné*, ale zřídka *viditelné*.

Jestliže bude tento drobný posun od sociálně/kognitivního předělu ke studiu zápisů akceptován, pak se význam *metrologie* ukáže v pravém světle. Metrologie představuje vědeckou organizaci stabilního měření a standardů. Bez ní není žádné měření dostatečně stabilní, aby umožnilo buď homogenitu zápisů anebo jejich návrat. Není tedy překvapující dovédět se, že metrologie stojí až trojnásobek rozpočtu veškerého výzkumu a vývoje a že toto číslo se týká pouze prvních prvků metrologického řetězce.¹⁰⁹ Díky metrologické organizaci mohou být základní fyzické konstanty (čas, prostor, váha, vlnová délka) a četné biologické a chemické standardy rozšířeny „všude“.¹¹⁰ Univerzalita vědy a techniky je epistemologické klišé, ale metrologie představuje praktický úspěch této mystické univerzality. V praxi je nákladná a má plno mezer.¹¹¹ Metrologie je pouze oficiální a pri-

¹⁰⁸ Aaron CICOUREL, Notes on the integration of micro and macro levels. In K. KNORR – A. Cicourel (eds.), *Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*.

¹⁰⁹ J. S. HUNTER, „The national system of scientific measurement.” *Science*, 1980, sv. 210, s. 869–874.

¹¹⁰ Eviatar ZERUBAVEL, „The Standardization of Time: A Sociohistorical Perspective.” *The American Journal of Sociology*, roč. 88, 1982, č. 1, s. 1–23; David LANDES, *Revolution in Time: Clock and the Making of the Modern World*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1983.

¹¹¹ Ohledně dějin Standardizačního úřadu viz Cochrane (Rexmond C. COCHRANE, *Measure for Progress: A History of the National Bureau of Standards*. Washington, D.C.: U.S. Bureau of Commerce).

mární součástí stále narůstajícího množství měřících činností, jež musíme všichni vykonávat v každodenním životě. Pokaždé, když se podíváme na své náramkové hodinky nebo zvážíme párek v řeznictví; pokaždé, když aplikované laboratoře měří znečištění vzduchu olovem, čistotu vody nebo kontrolují kvalitu průmyslového zboží, umožňujeme dalším mobilním konstantám, aby dobyly nové pozice. „Racionalizace“ nemá moc co do činění s rozumem byro- a technokratů, ale má mnoho co dělat s udržováním metrologických řetězců.¹¹² Toto budování rozsáhlých sítí poskytuje stabilitu hlavních fyzikálních konstant, ale existuje mnoho jiných metrologických aktivit pro méně „univerzální“ měření (předvolební průzkumy, dotazníky, formuláře k vyplnění, konta, účtenky).

Je ještě jedna doména, do níž by tato etnografie zápisů mohla vnést trochu „světla“. Chci se o ní zmínit, protože na začátku tohoto přehledu jsem odmítl dichotomie mezi „mentalistickými“ a „materialistickými“ vysvětleními. Mezi zajímavými mobilními konstantami se nachází jedna, jíž se dostalo příliš málo i příliš hodně pozornosti: peníze. Antropologie peněz je komplikovaná a spleťtá jako antropologie psaní, ale jedna věc je jasná. Jakmile peníze začnou obíhat mezi různými kulturami, rozvine se u nich několik nesporných charakteristik: jsou mobilní (kdysi v drobných mincích), jsou konstantní (kdysi kovové), jsou počítatelné (když jsou vyražené), kombinovatelné a mohou obíhat tam a zpět mezi oceňovanými věcmi a oceňujícím centrem. Penězům se dostalo příliš mnoho pozornosti, protože se o nich přemýšlelo jako o něčem zvláštním, hluboce zasazeném do základny hospodářství, zatímco jde jen o jednu z mnoha nezbytných mobilních konstant, pokud má jedno místo vykonávat moc nad mnoha jinými vzdálenými v čase a prostoru. Jako jeden typ mobilních konstant *mezi jinými* se jim však dostalo příliš málo pozornosti. Peníze se používají, aby kódovaly všechny poměry úplně stejným způsobem, jakým La Pérouse

¹¹² Paul USELDING, „Measuring techniques and manufacturing practice.“ In O. MAYR – R. POST (eds.), *Yankee Enterprise*. Washington, D.C.: Smithsonian Institute Press 1981, s. 103–126.

kódoval všechna místa podle jejich zeměpisné šířky a délky (ve svém lodním deníku La Pérouse dokonce registroval všechna místa na mapě a hodnoty každého zboží, jakoby mělo být prodáno na nějakém jiném místě). Touto cestou lze akumulovat, počítat, ukazovat a rekombinovat všechny poměry. Peníze nejsou o nic více a o nic méně „materiální“ než tvorba map, konstruktérství, výkresy nebo statistiky.

Jakmile se uzná jejich obyčejná povaha, „abstrakce“ peněz již nadále nemůže být objektem fetišového kultu. Například význam účetnické zručnosti v hospodářství i ve vědě spadá vjedno. Peníze nejsou zajímavé samy o sobě, nýbrž jako jeden typ mobilní konstanty, jež spojuje zboží a místa. Takže se není co divit, když se rychle mísí s jinými psanými zápisy: čísla, sloupce, podvojným účetnictvím.¹¹³ Není divu, když se pomocí účetnictví dá pouhým rekombinováním čísel vydělat více.¹¹⁴ Ani zde by se neměl klást přílišný důraz na vizualizaci čísel *per se*. To, co by mělo být opravdu zdůrazněno, je kaskáda mobilních zápisů, které ústí v počty, jež jsou, doslova, jedinou věcí, s níž se *počítá*. Totéž platí pro jakýkoli vědecký zápis; účetní v případě pochybností raději věří zápisu bez ohledu na to, jak podivné jsou to výsledky a jak kontrainuitivní jevy. Dějiny peněz jsou tak uchváceny stejným proudem, jako všechny mobilní konstanty. Zachována zůstane jakákoliv inovace, jež dokáže peníze urychlit, aby navýšily svou mobilizační moc: šeky, rubopisy, papírové peníze, elektronické peníze. Tento trend není následkem kapitalismu. Naopak, „kapitalismus“ je prázdné slovo do té chvíle, než jsou dány přesné materiální nástroje pro vysvětlení každé kapitalizace, ať už jde o exempláře živočichů, knihy, informace nebo peníze.

Kapitalismus tedy nemá být používán k vysvětlení vývoje vědy a techniky. Zdá se mi, že by to mělo být přesně naopak. Když jsou věda a tech-

¹¹³ Raymond de ROOVER, *The Rise and Decline of the Medici Bank*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1963.

¹¹⁴ Fernand BRAUDEL, *Civilisation Matérielle et Capitalisme*. Paris: Armand Colin 1979, zejména sv. 3.

nika přeformulovány ve smyslu mobilních konstant, mohlo by být možné vysvětlit ekonomický kapitalismus jako další proces mobilizace. Indikátorem toho jsou mnohé nedostatky peněz; peníze jsou pěknou mobilní konstantou, jež obíhá z jednoho bodu do druhého, ale nese toho s sebou velmi málo. Jestliže se hraje o akumulaci dostatečného množství spojenců na jednom místě, aby došlo ke změně mínění a chování ostatních, pak jsou peníze chabým zdrojem, dokud zůstávají izolovány. Stávají se užitečnými, až když se zkombinují se všemi dalšími zapisovacími zařízeními. Pak se různé body ve světě stanou skutečně transportovanými v ovladatelné podobě do jediného místa, které se poté stává *centrem*. Stejně jako v případě tiskařského lisu Eisensteinové, který představuje jeden faktor umožňující ostatním sloučit se navzájem, to, na čem záleží, není kapitalizace peněz, nýbrž kapitalizace všech kompatibilních zápisů. Namísto hovoru o obchodnících, vládcích, vědcích, astronomech a inženýrech jakoby mezi nimi existoval nějaký vzájemný vztah, zdá se mi, že produktivnější by bylo mluvit o „*centrech kalkulace*“. Měna, v níž tato centra počítají, má menší význam, než skutečnost, že počítají pouze se zápisy a v kalkulacích míchají dohromady zápisy pocházející z nejrozmanitějších disciplín. Počty samotné jsou méně důležité, než způsob, jakým jsou uspořádány v kaskádách, a než bizarní situace, kdy se poslednímu zápisu věří více než čemukoli jinému. Peníze *per se* určitě nejsou univerzálním standardem, který hledal Marx a jiní ekonomové. Tato kvalifikace by měla náležet centřům kalkulace a zvláštnostem psaných stop, které činí možným rychlý převod mezi jedním a druhým médiem.

Bylo vyvinuto mnoho úsilí, aby dějiny vědy byly spojeny s dějinami kapitalismu a aby byl vědec popsán jako kapitalista. Veškeré toto úsilí (včetně mého)¹¹⁵ bylo od počátku odsouzeno k nezdaru, neboť považovalo za samozřejmý předěl mezi mentálními a materiálními faktory, což

¹¹⁵ LATOUR – WOOLGAR, *Laboratory Life*, kap. 5.

je artefakt naší neznalosti zápisů.¹¹⁶ Neexistuje historie inženýrů, pak historie kapitalistů, pak vědců, pak matematiků, a pak ekonomů. Spíše jde o jedinou historii těchto center kalkulace. Není to pouze tím, že se dívají výlučně na mapy, účetní knihy, výkresy, právní texty a rejstříky; že kartografové, obchodníci, inženýři, právníci a státní úředníci získávají výhodu oproti ostatním. Je to tím, že všechny tyto zápisy mohly být superponovány, přeskupeny, rekombinovány a shrnovány a že se objevily úplně nové fenomény, skryté před lidmi, od nichž byly všechny tyto zápisy vycuceny.

Přesněji řečeno, s pomocí konceptu center kalkulace a jejich empirického poznání bychom měli být schopni vysvětlit, jak se bezvýznamní lidé pracující pouze s papíry a znaky staly nejmocnějšími ze věch. Papíry

¹¹⁶ *Směr*, kterým se vydáváme při pokládání takových otázek se naprosto odlišuje od např. od sociologie vědy nebo kognitivních věd – obzvlášť v těch případech, kdy se obojí snaží skloubit jako v de Meyově syntéze (de MEY, *The Cognitive Paradigm*). Nedávno byly učiněny dva pokusy o usouvztažnění subtilní struktury kognitivních schopností k sociální struktuře. První využívá Hesseových sítí a Kuhnových paradigmat (Barry BARNES, *T. S. Kuhn and Social Science*. London: Macmillan 1982), druhý se opírá o Wittgensteinovy „jazykové hry“ (BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*). Tyto snahy jsou zajímavé, ale stále usilují o zodpovězení otázky, již by chtěl tento esej odmítnout: jak jsou kognitivní schopnosti *usouvztažněny* k našim společnostem. Tato otázka (a tedy i různé odpovědi na ni) akceptují myšlenku, že matérie, z níž je utvořena společnost, se nějak různí od našich věd, obrazů a informací. Jev, na který bych se rád zaměřil, se poněkud liší od těch jevů odkrytých Barnesem a Bloorem. Zabýváme se jen jednou etnografickou hádankou: některé společnosti – vskutku jen málo z nich – se utváří prostřednictvím kapitalizace ve velkém. Posedlost rychlým přemístováním a stabilní invariancí pro mocné a bezpečné vazby není součástí naší kultury ani „ovlivněna“ společenskými zájmy: *je to naše kultura*. Sociologové příliš často hledají *nepřímé* vztahy mezi „zájmy“ a „technickými“ detaily. Důvod jejich zaslepení je prostý: omezují význam „sociálního“ na společnost, aniž by si uvědomovali, že mobilizace spojenců a obecné přeměna slabých společenství na silná jsou také tím, co znamená „sociální“. Proč se pídít po vzdálených vztazích, když technické detaily vědy hovoří přímo o invarianci, spolčování, přemístování, konstantnosti atd.? Viz Law (*On the methods of long-distance control*); Latour (*Les microbes: guerre et paix*); Callon, Law a Rip (Michel CALLON, John LAW a Arie RIP (eds.), *Qualitative Scientometrics: Studies in the Dynamic of Science*. London: Macmillan 1986).

a znaky jsou neuvěřitelně slabé a křehké. Proto se každé vysvětlení postavené na nich zdálo zpočátku jako směšné. La Pérouseova mapa není Tichým oceánem o nic víc, než jsou Wattovy výkresy a patenty stroji nebo než jsou bankéřovy směnné kurzy ekonomikami, nebo teorémy topologie „skutečným světem“. Právě v tom spočívá paradox. Prostřednictvím práce s pouhými papíry, s křehkými zápisy, jež znamenají mnohem méně než věci, z nichž jsou extrahovány, je stále možné opanovat všechny věci a lidi. To, co je pro ostatní kultury bezvýznamné, se stává nejvýznamnějším, jediným významným aspektem reality. Ti nejslabší se pomocí toho, že obsesivně a výlučně manipulují zápisy všeho druhu, stávají nejsilnějšími. Toto je pohled na moc, k němuž dojdeme, když budeme sledovat téma vizualizace a poznání do všech jeho důsledků.

Poděkování

Tento esej byl připraven jako úvod pro mezinárodní seminář organizovaný na Ecole des Mines pro CNRS ve dnech 12., 13. a 14. prosince 1983 a nazvaný „Vizualizace a poznání“. Výstupy z tohoto semináře jsou publikovány ve francouzštině v časopise Culture Technique č. 14 z června 1985 pod titulem „Les 'vues' de l'esprit.“

Děkuji CNRS a všem účastníkům semináře za pomoc při formování mých myšlenek. Zejména děkuji Johnu Lawovi, který pečlivě revidoval anglickou verzi. Také děkuji Elihu Gersonovi, Howardu Beckerovi a Stevovi Shapinovi.

Své díky rozšiřuji na všechny své kolegy, kteří vytrvale odmítali sdílet mou vášň pro „zapisovací zařízení“ a donutili mě přečíst veškerou literaturu mobilizovanou v tomto článku za tím účelem, abych se je pokusil přesvědčit.

Z anglického originálu Visualization and Cognition: Thinking with Eyes and Hands (in H. KUKLICK – E. LONG (eds.), Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture Past and Present. Sv. 6. Greenwich CT: JAI Press 1986, s. 1–40) přeložil Radim Hladík.

Bruno Latour je francouzský filosof, sociolog vědy a antropolog. V současnosti je profesorem a viceprezidentem pro výzkum na univerzitě Sciences Po Paris, kde působí v Centru pro sociologii organizací. Zabývá se především analýzou práce vědců a inženýrů – např. *La vie de laboratoire* (1979) nebo *Les Microbes Guerre et paix* (1984). Se svými kolegy také zformuloval teorii sítí-aktérů, viz *Reassembling the Social, an Introduction to Actor Network Theory* (2005).