

///// studie / article //////////////////////////////////////

HISTORIOGRAFICKÁ METODA THOMASE KUHNA A JEJÍ VÝZNAM Z HLEDISKA SOCIOLOGIE VĚDECKÉHO POZNÁNÍ

Abstrakt: Význam Thomase Kuhna z hlediska jeho vlivu na další vývoj představ o povaze vědy a konkrétně na vznik tzv. sociologie vědeckého poznání bývá dnes běžně spojován s jeho Strukturou vědeckých revolucí, zatímco jeho starším historickým pracím je v tomto ohledu jen zřídka věnována pozornost. Příspěvek analyzuje právě tyto práce a pokouší se charakterizovat základní metodologické rysy Kuhnova přístupu k dějinám vědy, který je v nich uplatňován. Prostřednictvím jejich porovnání s metodologickými východiskami rané sociologie vědeckého poznání (Barry Barnes, David Bloor) se snaží zjistit, nakolik lze již Kuhnovy historické práce považovat za významné ze sociologické perspektivy. Jelikož tyto práce pocházejí z doby, kdy byla historiografie vědy pod výrazným vlivem Alexandra Koyrého, příspěvek zkoumá také metodologická východiska jeho prací, aby bylo možno zjistit, do jaké míry se Kuhnův přístup vymykal standardní poválečné historiografii vědy navazující na Koyrého tradici.

Klíčová slova: Thomas Samuel Kuhn; historiografie vědy; sociologie vědeckého poznání; silný program; Alexandre Koyré

Thomas Kuhn's Historiographical Method and Its Importance from the Point of View of the Sociology of Scientific Knowledge

Abstract: *Thomas Kuhn's importance for further development of thinking about science and, in particular, for the rise of the sociology of scientific knowledge is usually associated with his The Structure of Scientific Revolutions, whereas his preceding historical works are seldom reflected in this regard. This paper analyzes the latter and attempts to describe the methodology of Kuhn's approach to the history of science applied in them. By comparing it with the tenets of the early sociology of scientific knowledge (Barry Barnes, David Bloor), the paper attempts to find out to what extent should Kuhn's historical works be recognized as influential from the perspective of sociological approach. Since these works originated at the time when historiography of science was under strong influence of Alexandre Koyré, the paper also examines the methodology of his works and evaluates how much Kuhn's approach surpasses standard post-war historiography of science in the vein of Koyré's tradition.*

Keywords: *Thomas Samuel Kuhn; historiography of science; sociology of scientific knowledge; strong programme; Alexandre Koyré*

LIBOR BENDA

Filosofická fakulta ZČU, Sedláčkova 19, 306 14 Plzeň
email / beday@kfi.zcu.cz / libor.benda@gmail.com

Úvod

Thomas Kuhn (1922–1996) nepochybně patří mezi klíčové postavy filosofie vědy dvacátého století. Jeho nejvýznamnější dílo, *Struktura vědeckých revolucí*¹ z roku 1962, výrazným způsobem zasáhlo do vývoje představ o povaze vědy a vědeckého poznání, a to jak svým konceptem „vědeckých revolucí“ a „nesouměřitelnosti“ vědeckých teorií náležejících k odlišným paradigmatům, tak svým pojetím vědeckého bádání jako sociálního procesu, jehož chod není řízen nějakou abstraktní vědeckou metodou, ale je v prvé řadě výsledkem vzájemné součinnosti vědců v rámci vědecké komunity, která si sama stanovuje kritéria pro rozhodování o vědeckých problémech. Z těchto a také z dalších důvodů bývá toto dílo zpětně spojováno s jakýmsi zlomem v teoretickém uvažování o vědě, jehož jedním z důsledků byl vznik tzv. sociologie vědeckého poznání^{2,3}

Studie vznikla s podporou grantového systému ZČU: projekt *Filosofie vědy Thomase Kuhna* (SGS-2011-017) a projekt *Konference Dialogy mezi vědou a filosofií ve 20. století* (SVK-2011-007). Za řadu cenných připomínek a návrhů děkuji oběma anonymním recenzentům.

¹ Český překlad Tomáše Jeníčka vyšel roku 1997: Thomas S. KUHN, *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: OIKOYMENH 1997.

² Sociologii vědeckého poznání je nutné nezaměňovat se „sociologií vědy“, tradičně spojovanou se jménem amerického sociologa Roberta K. Mertona (1910–2003), která spíše než samotné vědecké poznání podrobuje sociologickému zkoumání organizační, normativní, funkční a jiné aspekty vědy jakožto specifické sociální instituce. Viz Mertonovy studie z této oblasti: Robert K. MERTON, *On Social Structure and Science*. Chicago – Londýn: University of Chicago Press 1996; a zvláště pak Robert K. MERTON, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago – Londýn: University of Chicago Press 1973.

³ Překlad anglického názvu tohoto směru zkoumání do českého jazyka je poněkud problematický vzhledem k nejednoznačnosti slova „knowledge“, které lze překládat jako „poznání“, ale také jako „vědění“. Při rozhodování o tom, ke které z alternativ se přiklonit, lze pak nalézt smysluplné důvody ve prospěch obou. Pro variantu „sociologie vědeckého vědění“ hovoří zejména skutečnost, že tento směr zkoumání do jisté míry navazuje na „Wissenssoziologie“ maďarského sociologa Karla Mannheima (1893–1947) jakožto odvětví, pro které je v současnosti již zaveden český název „sociologie vědění“. Preferuji však druhou variantu – „sociologie vědeckého poznání“ – a to nejen proto, že se s tímto překladem lze setkat i v jiných současných českých pracích (viz např. Daniel ŠPELDA, *Proměny historiografie vědy*. Praha: Filosofia 2009, s. 232) a že pro vědění produkované vědou se v českém jazyce zpravidla používá slovní spojení „vědecké poznání“, a nikoli „vědecké vědění“. Hlavním důvodem tohoto rozhodnutí je skutečnost, že zatímco pojem „vědění“ je dle mého názoru obvykle chápán toliko ve smyslu výsledného produktu poznávacích procesů, pojem „poznání“ v sobě zahrnuje nejen onen výsledný produkt, ale právě i procesy, které k němu vedou. Jako takový pokládám pojem „poznání“ v této souvislosti za adekvátnější, neboť uvedený směr zkoumání věnuje pozornost jak výslednému produktu (tj. tomu, co bychom označili jako „vědění“), tak i procesům vedoucím k jeho vzniku.

(*sociology of scientific knowledge*) v polovině sedmdesátých let ve Velké Británii.⁴

Ačkoli se o Kuhnovi zpravidla hovoří právě v souvislosti s jeho změnám historicko-filosofickým dílem, on sám se, jak známo, po mnoho let před jeho publikováním filosofií vědy nezabýval. Původním vzděláním byl fyzik a na konci čtyřicátých let obrátil svoji pozornost nejprve k historiografii vědy, které se posléze věnoval po celá padesátá léta až do počátku let šedesátých, kdy zanechal povolání profesionálního historika a definitivně se začal zabývat vědou v teoretické rovině.⁵ Jako historik vědy byl Kuhn před vydáním *Struktury vědeckých revolucí* velice plodný: v tomto období publikoval celou řadu historických prací, jejichž záběr sahá od dějin kopernikánské revoluce přes dějiny chemie sedmnáctého století až po dějiny termodynamiky devatenáctého století. Této části Kuhnova díla bývá nicméně jen velice zřídka věnována pozornost. Nelze s jistotou rozhodnout, zda je tomu proto, že je zastíněna významem *Struktury vědeckých revolucí* a jeho dalších pozdějších teoretických prací, nebo jednoduše z toho důvodu, že žádnou zvláštní pozornost nezasluhuje. V každém případě se ale zdá být smysluplné pokládat za pravděpodobnou domněnku, že jestliže Kuhnova historiografická činnost vyústila ve formulaci jeho teorie vědy ve zmíněném díle, mělo by být možno některé z jeho myšlenek, které podnítily vznik sociologie vědeckého poznání a vůbec ovlivnily celkový další vývoj představ o povaze vědy a vědeckého poznání, nalézt již také v jeho historických pracích publikovaných před tímto dílem.

Barry Barnes, jeden ze zakladatelů sociologie vědeckého poznání, ve své práci věnované Kuhnovým myšlenkám a jejich významu z hlediska sociologického přístupu uvádí, že Kuhnovy „historické metody jsou také dobrými

⁴ Viz např. André KUKLA, *Social Constructivism and the Philosophy of Science*. Londýn: Routledge 2000, s. 8; nebo Sergio SISMONDO, „Science and Technology Studies as an Engaged Program.“ In: HACKETT, E. J. – AMSTERDAMSKA, O. – LYNCH, M. – WAJCMAN, J. (eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, MA – Londýn: MIT Press 2008, s. 14.

⁵ Výjimkou je pouze jeho historická monografie o kvantové fyzice z roku 1978: Thomas S. KUHN, *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity, 1894–1912*. Chicago a Londýn: University of Chicago Press 1978; a asi dvě doprovodné studie z této oblasti. S výjimkou těchto prací pak Kuhnova publikační činnost po roce 1962 sestává výlučně z prací teoretického charakteru, na rozdíl od období před rokem 1962, kdy Kuhn publikuje téměř výhradně práce historické. Viz jeho úplnou bibliografii v Thomas S. KUHN, *The Road since Structure: Philosophical Essays, 1970–1993, with an Autobiographical Interview*. Chicago a Londýn: University of Chicago Press 2000, s. 325–335.

sociologickými metodami,⁶ ba že jsou „přesně tím, co je potřeba pro sociologickou studii.“⁷ Barnes netvrdí, že by jejich význam z hlediska sociologie vědeckého poznání byl nějak mimořádný, protože v mnoha ohledech se podle jeho názoru nijak nevymykaly běžné historiografické praxi své doby,⁸ přesto však lze jeho stručné poznámky ohledně Kuhnovy historiografické metody, které jsou spíše konstatováním než věrohodnou analýzou, pokládat za dobrou záminku k jejímu bližšímu prozkoumání. V prvé řadě je otázkou, zda je vůbec legitimní pokládat Kuhnův přístup k výkladu dějin vědy a vědeckého poznání za sociologický, případně v jakých aspektech ano, a ve kterých naopak nikoli. Dále shoduje-li se skutečně sociologie vědeckého poznání v některých metodologických rysech s přístupem uplatňovaným v Kuhnových historických pracích napsaných téměř o dvě desetiletí dříve, je třeba se ptát, zda lze tedy za těchto okolností oprávněně přisuzovat těmto pracím nějaký mimořádný význam jakožto inspirativním zdrojům pro sociologický program, anebo zda lze tytéž metodologické rysy nalézt také v historických pracích Kuhnových současníků, a těmto jeho pracím tudíž z tohoto hlediska není nutné věnovat zvláštní pozornost. V neposlední řadě je zde otázka, jak vůbec celkově zhodnotit význam té části Kuhnova díla náležející do období před *Strukturou vědeckých revolucí* v kontextu dalšího směřování teoretického uvažování o povaze vědy a vědeckého poznání, kam náleží mj. právě také vznik sociologie vědeckého poznání jako svébytné disciplíny.

Těmto otázkám ohledně Kuhnova „předfilosofického“ období a obecně jeho historickým pracím z doby před rokem 1962 nebyla dosud věnována náležitá pozornost, smyslem tohoto krátkého příspěvku je tudíž tuto mezeru alespoň z části zaplnit. Pozornost v něm bude věnována nejprve stručnému pojednání o sociologii vědeckého poznání, jejímu vzniku a základním charakteristikám, po němž bude následovat vymezení základních metodologických rysů sociologického přístupu založené na analýze programových prací jeho zakladatelů, Barryho Barnese a Davida Bloora. Tématem další části příspěvku bude rozbor vybraných Kuhnových historických prací, jenž poslouží jako základ pro rekonstrukci toho, co by bylo možno označit jako Kuhnovu „historiografickou metodu“. Ta bude následně porovnána s metodou sociologickou za účelem nalezení shodných a rozdílných rysů. Kuhnovy historické práce a jejich metodologická východiska budou posléze zasazeny

⁶ Barry BARNES, *T. S. Kuhn and Social Science*. New York: Columbia University Press 1982, s. 8.

⁷ *Ibid.*, s. 5.

⁸ *Ibid.*, s. 8.

do širšího kontextu poválečné historiografie vědy za účelem prozkoumání míry jejich výjimečnosti. Jelikož profesionální historiografie vědy byla v padesátých letech výrazně ovlivněna historickými pracemi francouzského historika Alexandra Koyrého, pozornost bude věnována právě jeho dílu. Budou tak vymezeny základní metodologické rysy toho, co se v historiografii této doby etablovalo pod názvem „Koyrého paradigma“, mezi jehož představitele bývá řazen právě i Kuhn. Průběžné výsledky zkoumání vzájemných metodologických souvislostí mezi sociologií vědeckého poznání, Kuhnovým historiografickým přístupem a Koyrého paradigmatem pak budou v závěru práce podrobeny souhrnnému zhodnocení.

Sociologie vědeckého poznání a její metodologické rysy

Sociologie vědeckého poznání je disciplína zabývající se zkoumáním povahy vědeckého poznání. Jejím základním východiskem je předpoklad, že vědecké poznání je sociální fenomén, na jehož vzniku, vývoji a proměnách se podílejí mj. i sociální faktory, které je možné identifikovat. Od doby svého vzniku prošel tento přístup poměrně složitým vývojem, v jehož průběhu se rozvětvil do řady specifických výzkumných programů, které sice spojuje několik společných atributů, ovšem v mnohém se od sebe zásadně odlišují.⁹ Protože je záměrem tohoto příspěvku prozkoumat možný vliv Kuhnových historických prací publikovaných před *Strukturou vědeckých revolucí* na vznik tohoto přístupu jako takového, je třeba nejprve dospět k závěru ohledně toho, jaké charakteristické znaky nesl sociologický program ve svých absolutních počátcích. Je třeba určit specifické rysy, které definují *prvotní* podobu toho, co se později etablovalo pod označením „sociologie vědeckého poznání“ a z čeho se teprve posléze vydělily dílčí směry.

Počátek této disciplíny bývá obvykle spojován s prací *Knowledge and Social Imagery*¹⁰ z roku 1976 od britského sociologa, psychologa a filosofa Davida Bloora, ve které tento autor formuloval zásady tzv. „silného programu“ sociologie vědeckého poznání.¹¹ Takový výklad ovšem není zcela

⁹ Pro přehledný výklad jednotlivých výzkumných programů v rámci sociologie vědeckého poznání viz Steven YEARLEY, *Making Sense of Science: Understanding the Social Study of Science*. Londýn – Thousand Oaks – Nové Dillí: Sage Publications 2005.

¹⁰ David BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*. Chicago – Londýn: University of Chicago Press 1991.

¹¹ Viz např. KUKLA, *Social Constructivism and the Philosophy of Science*, s. 9. Srov. také Massimiano BUCCHI, *Science in Society: An Introduction to Social Studies of Science*. Londýn – New York: Routledge 2004, s. 48–49.

presný, protože první monografie, která hovoří o možnosti analyzování vědeckého poznání sociologickými metodami, ve skutečnosti vyšla již o dva roky dříve – jedná se o práci *Scientific Knowledge and Sociological Theory*,¹² jejímž autorem je Bloorův krajan, sociolog a bývalý fyzik Barry Barnes. Nelze s jistotou určit, který z těchto autorů byl „prvním“, kdo začal uvažovat o možnosti sociologické teorie vědeckého poznání; na základě řady důvodů se ostatně zdá být legitimní považovat za zakladatele a průkopníky tohoto přístupu Barnes a Bloora. Oba autoři v sedmdesátých letech společně působili v oddělení pro studium vědy (Science Studies Unit) při univerzitě v Edinburghu a o blízkosti jejich myšlenek svědčí fakt, že Bloor už rok před vydáním zmíněné Barnesovy práce publikoval článek¹³ o sociálním charakteru matematického vědění, na jehož konečné podobě měl dle jeho slov podíl právě i Barnes.¹⁴ Avšak nejen tato studie, ale také obě zmíněné monografie jsou výsledkem jejich pokračující spolupráce v této době. Jak uvádí Barnes v předmluvě ke své práci, „je to můj kolega David Bloor, jemuž patří můj největší dík. Jsem vděčný za jeho kritické komentáře k rukopisu této práce, ovšem jeho vliv na ni má mnohem hlubší charakter, jelikož moje myšlenky ohledně tohoto předmětu se utvářely během našich nesčetných vzájemných neformálních diskusí.“¹⁵ A podobně Bloor o dva roky později v úvodním poděkování ve svém díle píše, že je Barnesovu myšlení a dílu „mimořádně zavázán“ a že je celá jeho práce založena právě na myšlenkách formulovaných ve zmíněné Barnesově práci, která má z hlediska pojednávané problematiky „prvořadý význam“.¹⁶ Uvedená díla ani myšlenky obou autorů tedy nelze zcela oddělit; vznik sociologie vědeckého poznání je výsledkem jejich společné práce a chceme-li vymezit základní rysy této disciplíny v jejích počátcích co nejvěrohodněji, bude jediné správné věnovat pozornost oběma zmíněným knihám.

Jelikož by ovšem detailní rozbor obou děl dalece přesahoval možnosti tohoto skromného příspěvku, není možné věnovat zde prostor podrobné analýze obou prací za účelem odhalení případných rozdílů mezi nimi. Zvolený postup proto bude opačný. Pozornost zde zcela záměrně nebude věnována jakýmkoli jejich případným odlišnostem, předmětem zájmu následujících

¹² Barry BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*. Londýn – Boston: Routledge & Kegan Paul 1974.

¹³ David BLOOR, „Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of Mathematics.“ *Studies in History and Philosophy of Science*, roč. 4, 1973, č. 2, s. 173–191.

¹⁴ *Ibid.*, s. 173.

¹⁵ BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, s. ix.

¹⁶ BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. xi.

řádků bude naopak to, v jakých aspektech jsou přístupy představené v uvedených monografiích našich autorů totožné. Výsledný obraz sociologického přístupu ke zkoumání vědeckého poznání, který zde takto bude podán, tedy bude jakýmsi „průnikem“ Barnesovy a Bloorovy práce a bude představovat jen několik obecných, základních metodologických prvků tohoto přístupu, na kterých se oba jeho zakladatelé shodují.¹⁷

Východím metodologickým rysem sociologie vědeckého poznání, jak ji ve svých dílech rozpracovali Barnes a Bloor, a z nějž se odvíjejí další aspekty tohoto přístupu, je *naturalismus*. Jak uvádí ve své knize Bloor, „sociolog věnuje pozornost poznání, včetně poznání vědeckého, jako přírodnímu fenoménu.“¹⁸ Totéž hledisko je patrné i v Barnesově práci.¹⁹ Oba autoři mají naturalismem v podstatě na mysli takový přístup k vědeckému poznání, který se vyhýbá jakýmkoli apriorně přijatým předpokladům, přesvědčením a domněnkám ohledně vlastní povahy vědeckého poznání, zákonitostí jeho vývoje a jeho atributů (pravda, racionalita i samotná vědeckost aj.), protože žádné vědění není dáno *a priori*. Sociolog přistupující k vědeckému poznání naturalisticky by je dle jejich názoru měl nejprve nezaujatě pozorovat v prostředí, v němž se vyskytuje, tak jako každý přírodní fenomén. Měl by zkoumat, *jakým způsobem* v daných podmínkách vůbec vzniká to, co je později označováno jako poznání, a *za jakých okolností* pak toto poznání nabývá atributů, jako jsou vědeckost, pravdivost, racionálnost atd., aniž by tyto vlastnosti přisuzoval zkoumanému poznání předem, např. na základě nějaké filosofické koncepce vědecké racionality. Teprve z těchto pozorování by pak na základě zohlednění celkového odpovídajícího kontextu (sociál-

¹⁷ Pro podrobnější diskusi základních aspektů a metodologických východisek Barnesova a Bloorova sociologického přístupu k vědeckému poznání viz např. Barry BARNES – David BLOOR, „Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge.“ In: HOLLIS, M. – LUKES, L. (eds.), *Rationality and Relativism*. Oxford: Basil Blackwell 1982, s. 21–47; David BLOOR, „The Strengths of the Strong Programme.“ In: BROWN, J. R. (ed.), *Scientific Rationality: The Sociological Turn*. Dordrecht – Boston – Lancaster: D. Reidel Publishing Company 1984, s. 75–94; Barry BARNES, „How Not To Do the Sociology of Knowledge.“ In: MEGILL, A. (ed.), *Rethinking Objectivity*. Durham – Londýn: Duke University Press 1994, s. 21–35. Pro aktuální komentář Davida Bloora k postavení „silného programu“ v kontextu současné sociologie vědeckého poznání viz Zheng-Feng LI – Ruey-Chyi HWANG – Chih-Tung HUANG, „Go Strong or Go Home: An Interview with David Bloor.“ *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, roč. 4, 2010, č. 3, s. 419–432.

¹⁸ BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 5.

¹⁹ Viz BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, s. viii–ix, a celou první kapitulu Barnesovy monografie (*ibid.*, s. 1–21).

ního, kulturního, historického) měly být podle sociologického přístupu vyzovovány závěry ohledně povahy vědeckého poznání, nikoli naopak.

Z naturalismu jakožto základního aspektu sociologie vědeckého poznání se pak odvíjejí již takřka všechny další metodologické principy tohoto přístupu, jímž zde budeme věnovat pozornost. Ačkoli se můžeme s každým z nich setkat i v Barnesově citované práci, explicitně je pojmenoval až Bloor jako tři ze čtyř zásad svého „silného programu“. Jedná se o *kauzálnost, symetričnost a nestrannost*.²⁰

Barnes i Bloor se shodují v tom, že jestliže poznání pojmáme naturalisticky, tj. jako přírodní fenomén, mělo by být z principu možno podat jeho vysvětlení *kauzálně*, prostřednictvím identifikace konkrétních příčin, které k danému stavu poznání vedly. Jelikož oba autoři dále zastávají názor, že konkrétní podoba poznání není výlučně determinována působením okolní reality, ale podílejí se na ní také jiné faktory, z nichž těmi rozhodujícími jsou faktory sociální,²¹ mělo by být možno mezi těmito příčinami nalézt *také*²² příčiny sociální povahy. Podle Barnese tak „není důvod, proč by [vědecké poznání] nemělo být předmětem kauzálního sociologického vysvětlení.“²³ Svůj „silný program“ Bloor o dva roky později již explicitně vymezuje jako „kauzální, tj. zabývající se příčinami, které vedou ke vzniku přesvědčení nebo stavů vědění.“²⁴

Oba autoři si ve svých pracích dále všimají toho, že veškeré dosavadní přístupy k poznání vycházely z nějaké normativní představy objektivního,

²⁰ Čtvrtou zásadou Bloorova „silného programu“, kterou ovšem Barnes ve své práci v žádné podobě nezmiňuje, a proto jí zde nevěnuji pozornost, je *reflexivnost*. Ta říká, že vysvětlovací schémata sociologie vědeckého poznání musí být aplikovatelná také na ni samotnou, neboť pokud by tomu tak nebylo, sociologie vědeckého poznání by byla v rozporu sama se sebou. Viz BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 7.

²¹ Nebudu se zde zabývat konkrétními důvody, které vedou představitele sociologického přístupu k tomuto předpokladu, neboť to pro účely tohoto příspěvku není nutné. Bloor uvádí řadu argumentů na obhajobu tohoto postoje v BLOOR, „The Strengths of the Strong Programme,“ s. 75–77.

²² Sociologie vědeckého poznání pochopitelně nezastává extrémní stanovisko, že poznání je výsledkem působení faktorů výlučně sociální povahy. Bloor ve své práci explicitně zmiňuje, že „spolu se sociálními příčinami se na vzniku přesvědčení přirozeně podílejí i jiné typy příčin,“ tvrdit opak považuje za „absurdní“. Jak uvádí dále, sociologie vědeckého poznání (v jeho podání) říká pouze tolik, že „sociální složka je v poznání vždy přítomna a vždy se na něm podílí.“ V žádném případě ale neříká, „že se jedná o *jedinou* složku, nebo že právě tato složka musí být spouštěcím mechanismem každé změny za každých okolností.“ BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 7 a 166.

²³ BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, s. 12.

²⁴ BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 7.

pravdivého či racionálního poznání, přičemž za model takového ideálního poznání pokládaly poznání přírodních věd. Jak uvádějí Barnes i Bloor, podle těchto přístupů bylo vědecké poznání jakožto vzor objektivity a nezájatosti výsledkem toliko logicky řízené interakce mezi vědcem a přírodou na bázi racionálních kritérií vědecké metody, a jako takové bylo považováno za autonomní a nezávislé na sociálních, psychologických a jiných kauzálních faktorech. Pakliže tyto faktory přece jen vstoupily do procesu vědeckého bádání, pak vždy jen jako zdroje omylu; pravdivé poznání se vyznačovalo tím, že bylo od všech těchto faktorů oproštěné. Racionalistická filosofie vědy, ale i sociologie vědění v pojetí Karla Mannheima tak v případě vědeckého poznání připouštějí možnost kauzálního vysvětlení pouze v případě těch teorií, které se ukázaly jako nepravdivé, zatímco teorie pokládané za pravdivé žádné takové vysvětlení nepotřebují, neboť jsou přirozeným výsledkem schopností lidského rozumu.²⁵

Barnes ani Bloor s tímto „asymetrickým“ přístupem k vědeckému poznání nesouhlasí, a to z toho důvodu, že tento přístup zkoumané poznání nejprve hodnotí, a teprve poté podává jeho vysvětlení.²⁶ Jejich sociologický přístup oproti tomu vychází z názoru, že pravdivost, racionálnost, vědeckost a další atributy, které spojujeme s poznáním, nejsou tomuto poznání *a priori* nijak vlastní již v okamžiku jeho vzniku, ale jsou mu *a posteriori* přisuzovány člověkem na základě nejrůznějších kritérií. Chceme-li proto k poznání přistupovat nezaujatě a odhalit tak jeho skutečnou podstatu, je podle nich třeba od všech takových atributů odhlédnout a k veškerému poznání z *metodologického hlediska* přistupovat tak, jako by bylo rovnocenné. Poté se můžeme nejen tázat, jaké příčiny vedly ke konkrétní podobě poznání či k jejím změnám, ale také jaké příčiny stojí za tím, že bylo toto poznání posléze označeno za pravdivé či nepravdivé apod. Oba autoři se tak na rozdíl od výše zmíněných přístupů vyhýbají jakémukoli předběžnému hodnocení zkoumaného poznání, na jehož základě by se měl odvíjet další postup jeho vysvětlování, a kladou požadavek kauzálního vysvětlení pro veškeré poznání bez rozdílu – takový je požadavek *symetričnosti* a *nestrannosti*, jak jej pojmenovává Bloor. Sociologický přístup k vědeckému poznání „má být nestranný vzhledem k pravdivosti a nepravdivosti, racionálnosti nebo iracionálnosti, úspěšnosti i neúspěšnosti. Obě strany těchto dichotomií budou

²⁵ Viz BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, s. 2–5; a BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 8–13.

²⁶ Viz BARNES, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, s. 11–12; a BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 13.

vyžadovat vysvětlení.“ A dále: „Má být symetrický ve svém přístupu k podávání vysvětlení. Stejně typy příčin by měly vysvětlovat pravdivá i nepravdivá přesvědčení.“²⁷

Souhrnně lze tedy říci, že sociologie vědeckého poznání rozvinutá Barnesem a Bloorem vychází z předpokladu, že vědecké poznání se nevyvíjí na základě nějaké vědecké metody a že jeho podoba není jednoznačně determinována vzájemnou interakcí mezi vědcem a realitou, nýbrž je výsledkem kauzálních faktorů, mezi nimiž jsou kromě jiných i faktory sociální povahy. V praxi je pak cílem tohoto přístupu názorně poukázat na tuto kontingentní a otevřenou povahu vědeckého poznání a zejména zdůvodnit prostřednictvím identifikace konkrétních sociálních příčin, proč byla v daném případě dána přednost jedné teorii před teorií jinou, proč byla ta která teorie označena za pravdivou či nepravdivou atd. Jak uvádí britský historik a průkopník Barnesova a Bloorova přístupu v oblasti historiografie vědy Steven Shapin ve svém významném eseji „History of Science and Its Sociological Reconstructions“, sociologie vědeckého poznání

musí činit více než jen *demonstrovat* nedourčenost vědeckých teorií a soudů; musí jít dále, musí ukázat, proč vznikly konkrétní teorie a proč byla učiněna konkrétní hodnocení; a musí to učinit zobrazením historicky kontingentních vazeb mezi poznáním a zájmy různých sociálních skupin v daném intelektuálním a sociálním kontextu.²⁸

Shapinův esej, jehož název evokuje název neméně významného eseje Imreho Lakatose, zde však není zmíněn pouze z toho důvodu, že v něm jeho autor podává z pozice praktika tohoto přístupu vymezení toho, co je a co není sociální historiografie vědy, na názorných příkladech ukazuje mnohost jejích podob – z nichž ta původní odpovídá té Barnesově a Bloorově – a snaží se odstranit nedorozumění, která v rámci této problematiky přetrvávají. Z hlediska záměru tohoto příspěvku, jímž je porovnání Kuhnovy historiografické metody s právě diskutovanou metodou sociologickou, je zvláště důležitý především dodatek k tomuto eseji, kde Shapin předkládá výčet celkem sto čtyřiceti devíti historických prací, jež lze podle jeho názoru považovat za práce reprezentující alespoň některou z jím vymezených podob sociologického přístupu.²⁹ Nahlédnutí do tohoto seznamu vede ke zjištění, že

²⁷ Obě citace v BLOOR, *Knowledge and Social Imagery*, s. 7.

²⁸ Steven SHAPIN, „History of Science and its Sociological Reconstructions.“ *History of Science*, roč. 20, 1982, č. 3, s. 164.

²⁹ Viz *ibid.*, s. 203–211.

Kuhnovy historické práce v něm mají pouze jediné zastoupení, a to v podobě jeho osmistránkového článku z dějin termodynamiky;³⁰ další jeho texty věnované dějinám termodynamiky, jeho monografie o kopernikánské revoluci ani jiné jeho historické práce se v tomto výčtu nenacházejí. Protože je velice nepravděpodobné, že by tyto práce unikly Shapinově pozornosti, nezbývá než dospět k závěru, že je Shapin – sám představitel sociologického přístupu k dějinám vědy – za práce obsahující sociologické prvky nepokládal.

Tímto zde ovšem vyvstává pozoruhodný rozpor. Zatímco v úvodu tohoto příspěvku bylo řečeno, že podle Barnese, jednoho ze zakladatelů sociologického přístupu, splňuje Kuhnova historiografická metoda všechny požadavky pro to, aby mohla být dobrou sociologickou metodou, podle Shapina Kuhnův přístup k výkladu dějin vědy za sociologický považovat nelze (tedy až na uvedenou výjimku, která však svým způsobem potvrzuje jinak obecnou platnost tohoto stanoviska). Aby bylo možno rozhodnout o tom, který z autorů je blíže pravdě, nebo zda mají pravdu v jistém smyslu oba, je nyní třeba pokusit se o rekonstrukci Kuhnovy historiografické metody a o vyzdvižení jejích charakteristických rysů, samozřejmě na základě analýzy jeho vlastních historických prací.

Kuhnova historiografická metoda

Svůj obrat k historii vědy Kuhn datuje do roku 1947, kdy byl dle svých slov požádán, aby přerušil svůj fyzikální projekt a připravil sérii přednášek o zrodu mechaniky sedmnáctého století.³¹ Ačkoli v jednom rozhovoru přiznává, že historie vědy nebyla nikdy jeho opravdovým předmětem zájmu a že jeho skutečný zájem spočíval ve filosofii, přičemž jeho historiografická činnost měla být ve skutečnosti pouze nezbytnou přípravou k napsání *Struktury vědeckých revolucí*, jeho první filosofické práce,³² padesátá léta lze nepochybně označit jako „historiografické období“ Kuhnovy tvorby. Kuhn v jeho průběhu napsal nemalé množství historických prací, jejichž tematický záběr sahá od kořenů kopernikánské revoluce přes chemii sedmnáctého století až po dějiny termodynamiky. A jsou to právě tyto práce, jejichž

³⁰ Jedná se o práci „Sadi Carnot and the Cagnard Engine“ z roku 1961: Thomas S. KUHN, „Sadi Carnot and the Cagnard Engine.“ *Isis*, roč. 52, 1961, č. 4, s. 567–574. Pozornost jí bude věnována v následující části věnované Kuhnově historiografické metodě.

³¹ Thomas S. KUHN, *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago – Londýn: University of Chicago Press 1977, s. xi.

³² KUHN, *The Road since Structure*, s. 275–276.

potenciální význam z hlediska sociologie vědeckého poznání je předmětem našeho zkoumání.

Jelikož je v této části mé studie mým záměrem prozkoumat Kuhnovy historické práce pouze z metodologického hlediska, a nikoli po obsahové stránce, nebude nezbytně nutné věnovat pozornost každé z nich. Pokud je plausibilní předpoklad, že Kuhnův přístup k výkladu dějin vědy neprošel v průběhu padesátých let žádnými zásadními změnami, mělo by pro momentální účely plně postačovat, budou-li podrobeny analýze pouze některé z těchto prací; správnost tohoto předpokladu by současně měla být ověřena tím, že do analýzy budou zahrnuty práce napsané v letech pokrývajících převážnou část Kuhnova historiografického období. Následující rozbor Kuhnovy historiografické metody proto bude založen – vedle pozornosti věnované některým jeho teoretickým textům o otázkách historiografie vědy – na četbě jeho vůbec první historické práci o Robertu Boylevi z roku 1952,³³ dále jeho jediné historické monografii z tohoto období,³⁴ *Kopernikánské revoluce*³⁵ (*The Copernican Revolution*) z roku 1957 (přičemž se dle jeho vlastních slov jedná o výsledek práce započaté již roku 1949),³⁶ a konečně jeho poslední historické práce publikované před *Strukturou vědeckých revolucí*, totiž studie o Sadim Carnotovi z roku 1961.³⁷ Přestože tedy nebude věnována pozornost všem Kuhnovým historickým pracím z tohoto období, výsledný obraz jeho historiografické metody by měl splňovat veškeré nároky na úplnost a věrohodnost; z řady zřejmých důvodů lze ostatně za reprezentativní ukázkou Kuhnova přístupu k dějinám vědy v tomto období považovat právě jeho monografii o kopernikánské revoluci, které bude na následujících řádcích věnována pozornost největší.

První obecnou charakteristikou Kuhnova přístupu, kterou lze podat po nahlédnutí do zmíněných prací, je jeho čistě deskriptivní charakter. Kuhnův výklad se zaměřuje na popis a vysvětlení jednotlivých období z dějin vědy, vyhýbá se jakémukoli *hodnocení* zkoumaných jevů. Pro Kuhna je tedy irrelevantní otázka, *zda* je zkoumaná teorie pravdivá či nepravdivá

³³ Thomas S. KUHN, „Robert Boyle and Structural Chemistry in the Seventeenth Century.“ *Isis*, roč. 43, 1952, č. 1, s. 12–36.

³⁴ Kuhnově výše zmíněné monografii z dějin kvantové mechaniky *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity, 1894–1912* zde nevěnuji pozornost, neboť byla publikována až v roce 1978, tedy až po *Strukturě vědeckých revolucí*.

³⁵ Thomas S. KUHN, *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Cambridge, MA – Londýn: Harvard University Press 1957.

³⁶ *Ibid.*, s. xiii.

³⁷ KUHN, „Sadi Carnot and the Cagnard Engine.“

(ať už ze současné perspektivy, nebo z hlediska dané historické epochy), ale zajímá jej, proč je tato teorie v daném kontextu pokládána za pravdivou nebo za nepravdivou. Když ve své práci o kopernikánské revoluci hovoří o vývoji kosmologických představ různých kultur v různých dobách, nehodnotí je jako nesmysly a nepřisuzuje jim atribut iracionality, ale přistupuje k nim jako ke zcela racionálním představám o světě a snaží se nalézt zdůvodnění, proč bylo v daném kontextu naprosto přirozené akceptovat tyto představy jako platné.³⁸ Hlavním cílem jeho prací je tedy pochopit, proč lidé v dané historické situaci zastávali určitá přesvědčení a jiná odmítali, a podat tak vysvětlení konkrétní podoby vývoje (vědeckého) poznání v jeho vlastních souvislostech.

Kuhn sám svůj přístup označuje jako „hermeneutický“³⁹ a svoje uvědomění si nezbytnosti takového přístupu k dějinám vědy zasazuje do roku 1947, kdy na něj v průběhu přípravy jeho prvních historických přednášek zapůsobila jeho známá zkušenost se čtením Aristotelovy *Fyziky*.⁴⁰ Jakožto vzdělaný fyzik v té době dle svých slov nedokázal pochopit, jak mohl Aristotelés, jinak pronikavý myslitel a nadaný pozorovatel, zastávat tak „absurdní“ názory o pohybu a jak mohla být jeho fyzikální teorie po tak dlouhou dobu pokládána za správnou. Jak vypráví dále, jednoho dne nahlédl, že Aristotelově *Fyzice* nelze adekvátně porozumět, budeme-li vykládat její obsah v termínech Newtonovy mechaniky. Zjistil, že je potřeba číst ji jinak, a to v jejích vlastních termínech, na pozadí intelektuálního kontextu, v němž byla napsána a posléze akceptována. Kuhn uvádí, že tato zkušenost hluboce ovlivnila jeho další uvažování o historii vědeckého poznání a že tento přístup posléze uplatňoval i při studiu dalších historických pramenů a při výkladu příslušných epoch z dějin vědy.⁴¹ Tento metodologický aspekt, který je patrný napříč všemi jeho historickými pracemi, vyjádřil ve své známé maximě: „Když čtete práce nějakého významného myslitele, vyhledejte v textu nejprve zjevné absurdity a položte si otázku, jak je mohla rozumná osoba napsat.“⁴² Vyjádříme-li tento rys Kuhnova metodologického přístupu k historii vědy v historiografických termínech, můžeme říci, že se vyznačuje odmítáním „whigovského“ přístupu k dějinám vědy, který usiluje o jejich in-

³⁸ Tento rys Kuhnova přístupu je patrný v průběhu celé zmíněné práce. Názornou ukázkou je kupříkladu jeho výklad kosmologických představ ve starém Egyptě v KUHN, *The Copernican Revolution*, s. 28.

³⁹ KUHN, *The Essential Tension*, s. xiii.

⁴⁰ Viz *ibid.*, s. xi–xii.

⁴¹ *Ibid.*, s. xii.

⁴² *Ibid.*

terpretaci z perspektivy současného stavu vědění.⁴³ Kuhn se ve svých historických pracích snaží zamezit jakémukoli vlivu předporozumění plynoucího ze současného stavu vědění. Svůj kritický postoj k whigovské historiografii vědy ostatně jednoznačně vyjádřil v jedné ze svých pozdějších teoretických prací, kde uvedl, že whigovské práce mohou být užitečné jako referenční zdroje, ale „jsou prakticky nepoužitelné pro člověka zajímajícího se o vývoj idejí“.⁴⁴

Tato Kuhnova slova nepřimo odkazují k dalšímu rysu jeho historiografické metody, kterým je *internalismus*. Jeho výklad dějin vědy je výkladem vývoje idejí nezávislých na externích (sociálních, kulturních, politických, ekonomických) faktorech. Pakliže Kuhn zasazuje vědecké poznání do širšího kontextu, jedná se vždy pouze o kontext *intelektuální*. To je dobře patrné právě na jeho práci o kopernikánské revoluci, kde nepojednává o astronomii jako o izolované disciplíně, ale vývoj astronomických idejí zasazuje do souvislostí s celkovým vývojem myšlení o světě. Jak píše v jejím úvodu, záměrem této jeho práce je poukázat právě na „pluralitu“ kopernikánské revoluce – na skutečnost, že ačkoli se jednalo o revoluci v astronomii, její uskutečnění bylo podmíněno vlivem intelektuálních oblastí, které s astronomií nijak nesusouvisí, jako je např. starověká mystická filosofie; podobně i její dopad lze pozorovat v intelektuálních oblastech mimo astronomii, jako např. ve fyzice, filosofii i teologii.⁴⁵ Z tohoto důvodu věnuje Kuhn ve své studii pozornost nejen esoterickému vývoji uvnitř astronomické tradice, ale také celkovému vývoji vědění mimo její oblast. Dlouhodobé přetrvávání ptolemaiovské geocentrické teorie tak vysvětluje mj. poukazem na dominantní vliv aristoteléské kosmologie a její pozdější propojení s křesťanskou doktrínou, zatímco vznik Koperníkova heliocentrického modelu dává zase do souvislosti s obnovením zájmu o pýthagoreismus a novoplatónský mysticismus, zejména co se týče Koperníkova postoje k významu slunce a důrazu na matematickou jednoduchost jeho systému. Podobně ve své práci o Robertu Boylovi analyzuje Kuhn jeho částicovou teorii hmoty na pozadí intelektuální tradice „vycházející [...] z prací Bacona, Gassendiho a Descarta a v konečném důsledku až z metafyzických spisů démokritovských a epikúrejských filosofů.“⁴⁶ Ve své studii o Sadim Carnotovi zase uvádí do vzájemné souvislosti objev tzv. „Carnotova cyklu“ v oblasti termodynamiky s objevy Charlese Cagniarda v oblasti in-

⁴³ Pro podrobnější výklad whigismu viz ŠPELDA, *Proměny historiografie vědy*, s. 97–100.

⁴⁴ Thomas S. KUHN, „The Relations between History and the History of Science.“ In: *The Essential Tension*, s. 135.

⁴⁵ KUHN, *The Copernican Revolution*, s. vii.

⁴⁶ KUHN, „Robert Boyle and Structural Chemistry in the Seventeenth Century,“ s. 18.

ženýrství.⁴⁷ Esoterický vývoj vědecké disciplíny tak dle jeho názoru nelze oddělit od obecného intelektuálního vývoje, protože „vědecké koncepty jsou ideje, a jako takové jsou součástí intelektuální historie.“⁴⁸ Chceme-li dějinám vědy a vědeckého poznání adekvátně porozumět, musíme podle Kuhna věnovat pozornost celkovému intelektuálnímu kontextu zkoumaného období, protože žádná vědecká disciplína se nevyvíjí v úplné izolaci od ostatních oblastí vědění.

Navzdory tomu, že byl jeho přístup označen v předcházejícím odstavci jako internalistický a že i Kuhn sám se dle svých vlastních slov vždy pokládal za internalistu,⁴⁹ bylo by nesprávné tvrdit, že ve svém historickém výkladu nevěnuje externím faktorům vůbec žádnou pozornost.⁵⁰ Kuhnovi se v jeho historických studiích z padesátých let nedaří externalismu zcela vyhnout, a to konkrétně v několika pasážích *Kopernikánské revoluce* pojednávajících o faktorech, jež měly vliv na vývoj astronomie v šestnáctém století.⁵¹ Zatímco v jedné z nich se lze dočíst pouze tolik, že v tomto století působily kromě intelektuálních sil také síly „ekonomické a sociální [...] z nichž některé měly přímý vliv na problémy astronomie a pohybu Země,⁵² je Kuhn v dalších místech již konkrétnější a dává v nich kopernikánskou revoluci do přímé souvislosti s potřebou kalendářní reformy,⁵³ zámořskými

⁴⁷ Viz KUHN, „Sadi Carnot and the Cagnard Engine,“ s. 569–574.

⁴⁸ KUHN, *The Copernican Revolution*, s. viii.

⁴⁹ KUHN, *The Road since Structure*, s. 287.

⁵⁰ Kuhn se zabýval vztahem internalistické a externalistické historiografie vědy v některých svých pozdějších teoretických textech, v nichž zaujal k této otázce specifické stanovisko. Jedná se však o práce publikované až v pozdějších letech, a tedy na pozadí jeho teorie rozpracované ve *Struktuře vědeckých revolucí*, nejsou proto pro naši problematiku podstatné. Viz Thomas S. KUHN, „The History of Science.“ In: *The Essential Tension*, s. 105–126; a KUHN, „The Relations between History and the History of Science,“ s. 127–161.

⁵¹ Ostatní Kuhnovy historické studie, kterým je zde věnována pozornost, žádné prvky externalismu nevykazují.

⁵² KUHN, *The Copernican Revolution*, s. 106.

⁵³ Doslova uvádí, že „požadavek dlouhodobě použitelného kalendáře představoval pro astronomy přetrvávající problém, jehož důležitost v šestnáctém století hrála přímou roli v kopernikánské revoluci.“ KUHN, *The Copernican Revolution*, s. 11. Později v knize podrobněji uvádí, že „volání po kalendářní reformě mělo na praxi renesanční astronomie [...] dramatický efekt, neboť studium kalendářů přivedlo astronomy tváří v tvář neadekvátnosti existujících výpočetních technik.“ A dále: „Koperník byl požádán o radu [...] ohledně reformy kalendáře“, přičemž si tato reforma „žádala, jak uvedl Koperník, reformu v astronomii.“ *Ibid.*, s. 125–126.

objevy⁵⁴ a politicko-ekonomickými turbulencemi renesanční Evropy.⁵⁵ Současně je však důležité dodat, že je Kuhnův postoj, pokud jde o konkrétní dopad těchto faktorů na vědecký vývoj, poněkud rezervovaný. Nepřipouští totiž jakýkoli jejich vliv na vědecké poznání jako takové, ale pouze na směr a, abych tak řekl, časové okolnosti jeho vývoje. Potřeba kalendářní reformy a ostatní zmíněné externí faktory podle Kuhna měly určitý dopad na to, které problémy byly v astronomii šestnáctého století považovány za aktuální, tzn. byly jedním z důvodů, proč byly v astronomii právě *této* doby reflektovány právě *tyto* problémy; neměly však dle jeho výkladu sebemenší vliv na konkrétní podobu řešení těchto problémů. Koperníkův příklon k heliocentrismu ani matematická podoba jeho teorie nijak nesouvisejí se zmíněnými externími vlivy. Ty podle Kuhna pouze podnítily uskutečnění toho času blíže neurčených a nepředvídatelných změn v astronomické teorii obecně. Řečeno ještě jinak, uvedeným externím faktorům lze přičíst určitý vliv na to, o čem Koperník přemýšlel, ale nikoli už na to, co vymyslel. V Kuhnově výkladu lze tedy sice externalistické prvky nalézt, avšak pouze hovoříme-li o dějinách vědy či vědeckých disciplín (a i tak jen velice ojedinelé); co se týče dějin vědeckého *poznání*, jeho přístup k jejich výkladu je vskutku důsledně internalistický, jak byl popsán výše.

Zhodnocení vzájemného vztahu mezi právě vymezenou Kuhnovou historiografickou metodou a sociologickým přístupem, jehož základní metodologické rysy byly charakterizovány v předchozí části, vede k následujícím závěrům. Především je třeba dát zapravdu Shapinovi v tom, že Kuhnova metoda skutečně *není* sociologická: zatímco Barnesův a Bloorův sociologický přístup se vyznačuje tím, že zasazuje vědecké poznání a jeho vývoj nejen do odpovídajícího intelektuálního kontextu, ale také do kontextu sociálního a kulturního, zatímco také považuje změny ve vědeckém poznání za důsledky mj. i sociálních příčin, Kuhnův internalistický výklad je výkladem dějin idejí na pozadí tolika intelektuálního kontextu, v němž není sociálním

⁵⁴ Viz *ibid.*, s. 125, kde píše: „[Zámořské výpravy] vyžadovaly zdokonalené mapy a navigační techniky a ty z části závisely na lepším poznání nebes. [...] Mořeplavectví tudíž přispělo k vytvoření poptávky po expertních evropských astronomech, a tím i částečně změnilo jejich přístup k vlastnímu oboru. [...] V krátké době zjistili, jak mylné byly starověké popisy světa [včetně Ptolemaiova – L. B.]. [...] Vědomí toho, že renesanční člověk může konečně opravit Ptolemaiovu geografii – vědomí, které zakrátko objevíme v samotném Koperníkovi – připravilo astronomy na změny v jejich vlastním úzce souvisejícím oboru.“

⁵⁵ Viz *ibid.*, s. 124, kde uvádí, že „turbulence v Evropě v průběhu renesance a reformace samy o sobě umožnily Koperníkovu inovaci v astronomii. [...] K radikálním inovacím ve vědě opakovaně docházelo během období národních nebo mezinárodních nepokojů a doba Koperníkova života takových obdobím byla.“

ani jiným externím faktorům přikládán žádný větší význam. Mezi oběma přístupy lze ovšem nalézt také řadu společných prvků. Kuhnovu historiografickou metodu je tak vskutku do určité míry možno považovat za „dobrou sociologickou metodu“, jako to činí Barnes. Jak je patrné z předchozího výkladu, oba přístupy se shodují v tom, že se vyhýbají předběžnému hodnocení zkoumaného vědeckého poznání a zaujímají vůči němu nestranný postoj. Oba také přistupují ke zkoumanému poznání hermeneuticky, tzn. snaží se zbavit předporozumění daného současným věděním, zkoumané vědecké poznání uchopují na pozadí odpovídajícího dobového stavu vědění. Stejně tak i nástroje k vysvětlení proměn vědeckého poznání jsou v rámci obou přístupů hledány pouze v odpovídajícím dobovém kontextu (ovšem s tím rozdílem, že Kuhn věnuje pozornost pouze kontextu intelektuálnímu, zatímco sociologický přístup také kontextu sociálnímu).

V některých aspektech se tedy Kuhnova historiografická metoda shoduje s Barnesovým a Bloorovým přístupem. Přestože se nejedná konkrétně o ty aspekty, které činí jejich přístup v pravém slova smyslu „sociologickým“, zdá se být legitimní považovat ji z hlediska sociologie vědeckého poznání za do jisté míry zajímavou a inspirativní. Než však bude možno oprávněně vyvodit takovýto závěr, je potřeba zjistit, zda byl Kuhnův přístup k výkladu dějin vědeckého poznání svého času, tj. v padesátých let dvacátého století, v uvedených ohledech výjimečný, anebo zda byl spíše obvyklý a zmíněná metodologická východiska byla naopak v rámci profesionální historiografie vědy uplatňována běžně.

Koyrého paradigma

Jak bylo uvedeno výše, Kuhn obrátil svoji pozornost od teoretické fyziky k historiografii vědy na konci čtyřicátých let. Jeho první historické práce vznikaly na počátku let padesátých, tedy v době, kdy se začínala utvářet profesionální historiografie vědy zejména pod vlivem přelomových historických prací Alexandra Koyrého (1892–1964).⁵⁶ Metodologický přístup tohoto francouzského historika ruského původu ke zkoumání dějin vědy je spojován s několika zásadními změnami, které posléze výrazně ovlivnily další vývoj a charakter profesionální historiografie vědy. Tzv. „Koyrého paradigma“, jak se posléze začal nazývat soubor metodologických zásad a charakteristik Koyrého přístupu,⁵⁷ se ve své době vyznačovalo především několika rysy, mezi něž patří odmítání „whigovského“ výkladu dějin vědy,

⁵⁶ Srov. ŠPELDA, *Proměny historiografie vědy*, s. 81.

⁵⁷ *Ibid.*

důsledný internalismus, hermeneutický přístup k analýze dobových historických pramenů, zohlednění celkového intelektuálního kontextu, v němž vědecké ideje vznikají a vyvíjejí se, a snaha o porozumění dějinám vědy výlučně z perspektivy myšlení, náhledu na svět a stavu vědění příslušného historického kontextu.

Koyrého metodologická východiska našla mezi historiky vědy silnou odezvu a stala se dominantním paradigmatem pro poválečnou historiografii vědy. V padesátých letech 20. století se začala utvářet první generace profesionálních historiků vědy právě pod vlivem Koyrého paradigmatu. Vedle známých jmen, jako jsou Marie Boasová či Alfred Rupert Hall, bývá mezi představiteli této tradice řazen právě i Thomas Kuhn,⁵⁸ který ostatně sám na řadě míst přiznává, že jeho myšlení o dějinách vědy se formovalo pod výrazným vlivem Koyrého historických prací.⁵⁹ Z tohoto důvodu je nyní potřeba pokusit se vymezit základní metodologické rysy také Koyrého přístupu, jestliže chceme zjistit, zda byla Kuhnova historiografická metoda, jak byla představena v předchozí části, ve své době něčím výjimečná (a zasluhuje si tedy z hlediska sociologie vědeckého poznání a vzhledem k některým společným metodologickým rysům zvláštní pozornost), nebo zda byla zkrátka jen jednou z mnoha inkarnací historiografie vědy navazující na Koyrého tradici.

Z Koyrého díla je patrné, že zastává tradiční racionalistický obraz vědy jako intelektuálního zápasu člověka se světem, o jehož poznání člověk ze své přirozenosti usiluje. Koperník, Descartes, Galileo a jiní jsou v jeho historických pracích prezentováni jako výjimečné osobnosti a mimořádně nadaní géniové, kteří svůj život zasvětili hledání pravdy a z nichž každý svým jedinečným způsobem zanechal své stopy na oné velké cestě člověka za poznáním. Navzdory této skutečnosti se Koyré důsledně vyhýbá „whigovskému“ výkladu dějin vědy jako neomylného vývoje od primitivních a chybných teorií a poznatků k současnému stavu, jako prehistorie současného stavu poznání. Jak uvádí Špelda a jak je patrné z Koyrého vlastních prací, „Koyré nesouhlasil s představou, že historie vědy by měla být kronikou úspěchů vědy a selhání jejich nepřátel“ a „nechtěl podávat zprávy o vítězstvích vědeckého bádání minulosti, ale pokoušel se ve svých pracích vysvětlit, jak ke svým

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ Např. KUHN, *Struktura vědeckých revolucí*, s. 7–8, dále pak Thomas S. KUHN, „Concepts of Cause in the Development of Physics.“ In: *The Essential Tension*, s. 21; a zejména rozhovor v KUHN, *The Road since Structure*, s. 255–323.

objevům významní vědci došli.⁶⁰ Jeho práce je motivována nejen potřebou popsat vývoj vědeckého poznání a vědy vůbec (to je ostatně cílem každého historika vědy), ale zejména vysvětlit, proč měl tento vývoj právě *takový* a ne jiný průběh – proč byla po tak dlouhou dobu považována ptolemaiovská teorie za nepochybnou, proč si právě Koperník uvědomoval potřebu jejího nahrazení teorií jinou, proč byla jeho heliocentrická teorie zprvu přijata pouze jako hypotetický matematický nástroj bez reálných fyzikálních implikací atd.

K tomu, aby bylo možno takové vysvětlení podat, je podle Koyrého nezbytné vyhnout se „modernizujícímu“ výkladu dějin vědy, protože takový výklad je vždy přinejlepším pouhou karikaturou toho, co se v minulosti skutečně událo.⁶¹ Chceme-li kupříkladu porozumět skutečnému významu a postavení Kopernikovy teorie v době jejího vzniku, „musíme se snažit nepokládat Koperníka za předchůdce Galilea a Keplera a nevykládat jej tak ve světle pozdějšího vývoje.“⁶² Proto je třeba, aby historik „zapomněl“ na vše, co se odehrálo *po* historické epoše, která je předmětem jeho výkladu, jakož i na vše, co věda pokládá za platné vědění v dnešní době, a „přeorientoval“ svůj náhled na svět takovým způsobem, aby odpovídal danému historickému období, eventuálně přímo konkrétní postavě, jejímž myšlenkám a pracím chce adekvátně porozumět.⁶³ Historik se zkrátka musí pokusit vidět svět očima a přemýšlet o něm mozkiem člověka, který se narodil a žil ve zkoumané době a jejím intelektuálním klimatu, protože jen tak může podat objektivní a nedeformovaný výklad dějin vědeckého myšlení, přičemž tutéž metodologickou zásadu musí nezbytně dodržovat také při práci s historickými prameny. Původní historické prameny mají podle Koyrého pro historika nedocenitelný význam, protože jen z nich samotných je možné poznat „duchovní a intelektuální atmosféru zkoumané epochy“, pohnutky, které poháněly jejich autory v intelektuálním úsilí, a překážky, jimž museli na své cestě za poznáním čelit.⁶⁴ Přirozené je však za účelem získání těchto

⁶⁰ ŠPELDA, *Proměny historiografie vědy*, s. 75. Srov. Alexandre KOYRÉ, *The Astronomical Revolution: Copernicus – Kepler – Borelli*. Londýn: Methuen 1973, s. 10.

⁶¹ Viz např. KOYRÉ, *The Astronomical Revolution*, s. 18.

⁶² *Ibid.*, s. 18.

⁶³ Viz *ibid.*, s. 15, kde píše: „V současné době je velice obtížné pochopit a ocenit nesmírnou velikost intelektuálního úsilí, směrlosti a morální odvahy zahrnutou v této Koperníkově práci [míněno *De Revolutionibus* – L. B.]. Abychom toho byli schopni, musíme zapomenout na intelektuální vývoj následujících staletí a přeorientovat se takovým způsobem, že přímá evidence nepohyblivosti Země a pohyblivosti nebes bude naším zdravým rozumem přijímána s naivní, nepochybnou jistotou.“

⁶⁴ *Ibid.*, s. 10–11.

poznatků potřeba snažit se porozumět obsahu těchto pramenů na pozadí historického a intelektuálního kontextu, v němž byly napsány, a nikoli z moderní perspektivy. Koyré tak v tomto ohledu zavádí do historiografie vědy cosi, co bychom mohli označit jako *hermeneutický* aspekt, tj. jakousi metodologickou zásadu přistupovat k dějinám vědy a vědeckého poznání bez předporozumění, které nám dává současné vědění, a snažit se o výklad dějin vědy v jejích vlastních termínech na pozadí odpovídajícího historického kontextu a příslušného stavu vědění.

Koyrého metodologický přístup k historii vědy je pak v neposlední řadě charakteristický také požadavkem zasazení vědy do širšího dobového intelektuálního kontextu, kde je také podle jeho názoru třeba hledat veškeré příčiny vývoje a proměn vědeckého poznání.⁶⁵ Vývoj vědy podle jeho názoru nelze izolovat od celkového vývoje myšlení, a tak ve svých pracích věnovaných historii zrodu novověké vědy považuje za nezbytné věnovat pozornost nejen vědě jako takové, ale také filosofii a teologii – intelektuálním oblastem, které byly v tomto období s vědeckým myšlením neoddělitelně spjaty.⁶⁶ V této souvislosti je ovšem třeba zdůraznit, že Koyré ve svém výkladu zohledňuje pouze *intelektuální* kontext, nikoli kontext kulturní či sociální. Nelze říci, že by Koyré odmítal určité souvislosti mezi vývojem moderní vědy a v té době probíhajícími společenskými proměnami, podle jeho názoru je nicméně zavádějící vykládat vědecký vývoj jako bezprostřední důsledek těchto proměn. Vývoj vědeckého poznání je dle jeho mínění řízen vnitřními, čistě teoretickými zájmy, a nikoli praktickými či jinými potřebami sociální povahy.⁶⁷ Jak sám uvádí: „Nevidím nic, co by *scientia activa* měla kdy společného s rozvojem kalkulu, ani co by vzestup buržoazie měl společného s rozvojem kopernikánské či keplerovské astronomie.“⁶⁸ Jeho přístup k dějinám vědy je tudíž důsledně *internalistický* a jeho historické práce jsou spíše dějinami *idejí* než dějinami vědy a vědeckého poznání v širších sociálních a kulturních souvislostech.

⁶⁵ V tomto ohledu ovšem podle Špeldy nelze hovořit o jeho prvenství. Viz ŠPELDA, *Proměny historiografie vědy*, s. 75–76.

⁶⁶ Jak Koyré uvádí: „Vrátit se zpět v čase nestačí: k síle vizuální evidence je třeba připojit také sílu trojího učení a tradice vědy, filosofie a teologie, jakož i trojí autority výpočtu, rozumu a zjevení. Jen tehdy budeme schopni v plné míře ocenit nesrovnatelnou troufalost Kopernikova myšlení, jež vyrvalo Zemi z jejích základů a vypustilo ji k nebesům.“ KOYRÉ, *The Astronomical Revolution*, s. 15.

⁶⁷ Alexandre KOYRÉ, *Newtonian Studies*. Cambridge, MA: Harvard University Press 1965, s. 5–6.

⁶⁸ *Ibid.*, s. 6.

Takto podaný výklad „Koyrého paradigmatu“ si v žádném případě nechce klást nárok na úplnost.⁶⁹ Poskytnout takový vyčerpávající výklad ostatně ani nebylo záměrem předchozích řádků; tím bylo vymezit některé metodologické rysy Koyrého přístupu za účelem jeho porovnání s přístupem Kuhnovým. V tomto ohledu by měl být podaný výklad zcela postačující, neboť by jeho prostřednictvím, navzdory jeho stručnosti, mělo být zřejmé, že přístupy obou autorů k výkladu dějin vědy a vědeckého poznání vykazují z metodologického hlediska shodné rysy. U obou autorů je přítomen kritický postoj k whigismu, oba se také ve svém přístupu vyhýbají jakémukoli předběžnému hodnocení zkoumaného poznání, tzn. jejich přístup je čistě popisný a nestranný. Historiografickou metodu obou autorů lze také shodně označit za hermeneutickou, a to z toho důvodu, že je v ní patrná snaha o uchopování zkoumaného vědeckého poznání na pozadí příslušného historického kontextu a z perspektivy odpovídajícího dobového stavu vědění, přičemž táž zásada je uplatňována také při interpretaci historických literárních pramenů. V neposlední řadě se Koyré a Kuhn též shodují v tom, že jejich přístup k výkladu dějin vědeckého poznání je internalistický, a to s ohledem na celkový dobový intelektuální kontext. Neomezují sice svůj

⁶⁹ Hovořím-li o Koyrém, a zvláště pak hovořím-li o něm v souvislosti s Kuhnem, bylo by jisté s podivem, kdybych nezmínil ještě jeden aspekt, kterým se jeho historické práce vyznačují. Tím je jeho zavedení dnes již klasického pojmu „vědecké revoluce“ označujícího období asi od druhé poloviny šestnáctého století do počátku století osmnáctého, kdy došlo k postupné radikální proměně vědeckého myšlení a celkového charakteru vědy jako takové. (Jak uvádí ve své knize o vědecké revoluci britský historik vědy Steven Shapin, Koyré tento pojem uvedl do širšího povědomí roku 1939 ve svých *Études galiléennes* – viz Steven SHAPIN, *The Scientific Revolution*. Chicago – Londýn: University of Chicago Press 1996, s. 2.) Tato proměna ale podle Koyrého nespočívala pouze v nahromadění značného množství nových vědeckých poznatků a ve formulaci nových vědeckých teorií; její „revoluční“ charakter spočíval v tom, že byla podmíněna celkovou změnou lidského pohledu na svět. Jak uvádí sám Koyré, činnost Galilea a jeho současníků, která později vedla ke vzniku moderní vědy, nespočívala v kritice stávajících teorií a v jejich nahrazování teoriemi lepšími. Spočívala spíše ve „zničení“ stávajícího světa a v jeho „nahrazení“ světem novým, v přetvoření stávajícího intelektuálního a konceptuálního zlom, a ve vytvoření „nového přístupu k Bytí“. (Viz Alexandre KOYRÉ, „Galileo and Plato.“ In: *Metaphysics and Measurement: Essays in Scientific Revolution*. Londýn: Chapman & Hall 1968, s. 20–21; a také Alexandre KOYRÉ, *Od uzavřeného světa k nekonečnému vesmíru*. Praha: Vyšehrad 2004, s. 13.) Vědecká revoluce tak v Koyrého výkladu dějin vědy představuje jakýsi zlom ve vývoji vědeckého poznání, ukončení jedné epochy a začátek epochy nové, převrat, který nápadně připomíná onu „změnu Gestaltu“, o níž Kuhn později hovoří v rámci své teorie paradigmat a vědeckých revolucí. Pro tento příspěvek jsou nicméně Koyrého práce zajímavé toliko z metodologického hlediska, navíc se v případě Kuhna zaměřují výlučně na jeho historiografické období před vydáním *Struktury vědeckých revolucí*, není proto třeba tomuto aspektu Koyrého díla věnovat podrobnější pozornost.

výklad pouze na oblast dané vědecké disciplíny, současně ale také nepřekračují hranice intelektuálního kontextu, tzn. nevěnují žádnou větší pozornost sociálním, kulturním ani jiným externím faktorům.

Na základě tohoto srovnání lze tedy dospět k závěru, že Kuhn je zcela oprávněně řazen mezi představitele „Koyrého paradigmatu“ v poválečné historiografii vědy a že se jeho historické práce z padesátých let nezdají být z metodologického hlediska ve své době nijak výjimečné. Dokladem toho budiž kupříkladu i uznávané historické práce dalších již zmíněných představitelů Koyrého historiografické tradice a Kuhnových současníků, Alfreda Ruperta Halla a Marie Boasové, jejichž další rozbor by však již překračoval možnosti tohoto příspěvku.⁷⁰ Není ovšem nutné věnovat pozornost i těmto pracím, neboť z hlediska stanoveného záměru je zcela postačující, podařilo-li se na předchozích řádcích úspěšně ukázat, že metodologické rysy Kuhnova přístupu, s nimiž se lze setkat později v přístupu sociologickém, nebyly v Kuhnových historických pracích ničím novým, ale objevují se již dříve, totiž právě v pracích Alexandra Koyrého.

Závěr

Jestliže tedy byla v úvodu příspěvku stanovena otázka, zda lze v Kuhnových historických pracích nalézt společné metodologické prvky se sociologií vědeckého poznání, a tudíž je lze pokládat za inspirativní z perspektivy sociologického přístupu, odpověď musí být současně kladná i záporná. Barnes má nepochybně pravdu, když píše, jak bylo uvedeno výše, že Kuhnova historiografická metoda je dobrou sociologickou metodou; předchozí řádky měly názorně ukázat, že v Kuhnově přístupu jsou přítomna metodologické principy, které jsou v sociologii vědeckého poznání nejen uplatňovány, ale především představují *základní* metodologická východiska tohoto přístupu. Ačkoli se tedy u Kuhna nesetkáme s tím nejdůležitějším aspektem sociologie

⁷⁰ Mám na mysli Hallovu práci *The Scientific Revolution 1500–1800* (Alfred R. HALL, *The Scientific Revolution 1500–1800: The Formation of the Modern Scientific Attitude*. Londýn – New York – Toronto: Longmans, Green and Co. 1954) a práci Boasové *The Scientific Renaissance 1450–1630* (Marie BOAS, *The Scientific Renaissance 1450–1630*. New York: Harper & Brothers 1962), v nichž lze rovněž nalézt veškeré uvedené prvky Koyrého metodologického přístupu. Konkrétně výklad kopernikánské revoluce podaný v obou dílech se z metodologického hlediska v zásadě neodlišuje od výkladu Koyrého ani od výkladu Kuhnova. Vyjma nevyhnutelných rozdílů v selekci pojednaných fakt se od sebe jednotlivé interpretace vzájemně odlišují pouze stylem, pečlivostí a hloubkou zpracování. V této souvislosti je nepochybně vhodné zmínit, že Boasová podobně jako Kuhn také upozorňuje na vztah mezi Koperníkovou činností a potřebou reformy kalendáře (viz *ibid.*, s. 70 a 74). Ani v tomto ohledu tedy nelze Kuhnův historický výklad pokládat za ve své době ojedinělý.

vědeckého poznání, kterým je výklad změn ve vědeckém poznání jako výsledku působení mj. také sociálních příčin (což je ostatně nepochybně důvodem, proč jeho práce až na jedinou výjimku nemají své místo ve zmíněném Shapinově seznamu), v ostatních ohledech je možno jeho historiografickou metodu bezezbytku považovat za srovnatelnou s metodou sociologickou.

Provedená analýza ale zároveň ukázala, že Kuhnův historiografický přístup nebyl v tomto směru ve své době nijak inovativní ani výjimečný. Veškeré metodologické rysy, které byly nalezeny v Kuhnových historických pracích, se následně podařilo nalézt také v pracích jeho předchůdce a inspirátora Alexandra Koyrého. Kuhn se tak zdá být pouze jedním z řady historiků vědy navazujících na Koyrého tradici, přičemž jeho individuální přínos v této oblasti je poněkud sporný. Barnes s tímto stanoviskem souhlasí, současně však pokládá Kuhnovu historiografickou metodu za svého času ojedinělou a zajímavou ze sociologické perspektivy v jednom zvláštním ohledu, a to z hlediska významu, kterou přisuzuje zkoumání vědecké tradice. Jak sám uvádí, zatímco v historických pracích Kuhnových současníků byla tradice „uznávaným zdrojem vysvětlení, ale nikoli něčím, co by samo vyžadovalo zkoumání“, v Kuhnových pracích představuje „ohnisko empirického zájmu“ a vyžaduje „zkoumání a porozumění“.⁷¹ V tomto ohledu s Barnesem zcela nepochybně nelze nesouhlasit – kupříkladu Kuhnova monografie o kopernikánské revoluci je skutečně výjimečná v tom, jakou pozornost věnuje výkladu vývoje kosmologických představ před Koperníkem, a to jak z hlediska podrobnosti výkladu a jeho zasazení do širších souvislostí, tak z hlediska historického záběru sahajícího až do dob nejstarších, primitivních kosmologických představ. Je však otázkou, zda je tento aspekt Kuhnova historiografického přístupu z hlediska sociologie vědeckého poznání skutečně natolik významný, aby v tomto směru poskytoval Kuhnovým historickým pracím nějaký výjimečný status. Stejně tak je namístě se ptát, zda se nejedná spíše o důsledek snahy o „sociologické čtení“ jeho historických prací, pod míněné významem jeho pozdějších teoretických prací a zejména *Struktury vědeckých revolucí* pro sociologii vědeckého poznání, tedy zda se nejedná o jakousi snahu „sociologizovat“ Kuhnovo souborné dílo jako takové.

Kuhn se ve své době od ostatních historiků vědy zcela určitě odlišoval v jednom zásadním ohledu, byl totiž jediný, kdo ze svých historických prací vyvodil teoretické důsledky. Jak bylo uvedeno výše, Kuhn sám hovoří o svém historiografickém období jako o nutné přípravě k tomu, aby se mohl věnovat filosofii vědy. Jestliže je ale jeho *Struktura vědeckých revolucí* teo-

⁷¹ BARNES, T. S. *Kuhn and Social Science*, s. 8.

retickým vyústěním jeho historiografické činnosti z padesátých let, neznamená to ještě, že teorie vědy, která je v tomto díle rozpracována, včetně jejích sociologických implikací, byla již nějakým způsobem předem přítomna v Kuhnových historických pracích, jež toto dílo předcházely. O tom, že Kuhnovo nejvýznamnější dílo *není* bezprostředně a zcela založeno na jeho předchozích historických pracích, ostatně svědčí i známá skutečnost, že zatímco v tomto díle Kuhn vysvětluje odklon od ptolemaiovské teorie a její nahrazení teorií Koperníkovou tím, že ptolemaiovská teorie byla v krizi, protože došlo ke „[z]hroucení normálních [ptolemaiovských – L. B.] technik při řešení hádanek“,⁷² ve své monografii o kopernikánské revoluci publikované o pět let dříve Kuhn naopak uvádí, že ptolemaiovská teorie byla svého času naprosto spolehlivou a fungující teorií (v jistých ohledech dokonce lepší než teorie Koperníkova), přičemž kopernikánský obrat zde neodůvodňuje nějakou krizí ve stávající teorii, ale proměnami v celkovém intelektuálním kontextu. I na základě této skutečnosti tedy *Strukturu vědeckých revolucí* nepochybně nelze pokládat za logický důsledek předchozí historiografické činnosti jejího autora a syntézu jeho prací publikovaných v této době.

Ukazuje se tedy, že ačkoli Kuhnovy historické práce z padesátých let lze číst „sociologicky“ a lze v nich spatřovat určité prvky, které mohou být z hlediska sociologie vědeckého poznání inspirativní, jejich význam není v tomto směru nijak mimořádný. Jak měl tento příspěvek ukázat, z metodologického hlediska má Kuhnův přístup řadu společných rysů s přístupem sociologickým, avšak tytéž rysy nalezneme i v pracích jiných historiků poválečné historiografie vědy navazujících na Koyrého tradici. Zvláště důležitá je pak skutečnost, že ty metodologické rysy, jež činí sociologický přístup v pravém slova smyslu „sociologickým“, u Kuhna nenajdeme. Kuhnovy historické práce tedy mohou být z perspektivy sociologie vědeckého poznání v některých ohledech metodologicky zajímavé, současně však není důvod věnovat jim v tomto směru výjimečnou pozornost. Tu zasluhuje skutečně až jeho *Struktura vědeckých revolucí*, která je právem pokládána za jeho nejvýznamnější dílo a za jedno z klíčových děl druhé poloviny dvacátého století.

⁷² KUHN, *Struktura vědeckých revolucí*, s. 78.