

ném duchu probírány i problémy, se kterými se můžeme setkat, povědeme-li debatu na téma z oblasti metafyziky. Zde můžeme nalézt některá hlavní filosofická témata a problémy jako je tzv. „mind–body“ problém, problém svobodné volby nebo existence Boha. Stejně tak nás autoři upozorňují, jak to funguje a s čím se můžeme setkat v oblasti historie, technologie, medicíny, etiky, politiky a estetiky.

Autoři se ve své knize nevěnují jen takovémuto popisům, ale také předkládají vlastní názory. Jejich hlavní teze z oblasti vědy nám říká, že vědecky orientovaná společnost mění své názory za účelem zmenšování podivnosti světa. Jinak řečeno měníme své názory za jiné, pokud nám díky nim svět kolem nás připadá méně podivný (s. 47–48, 51, 65).

Z ostatních Agassiho a Meidanových názorů zmiňme alespoň dva nejzajímavější. Podle prvního náš morální smysl, tedy cit proto, co je a co není správné, roste a snad bude mít potenciál růst dále. Zdá se, že autoři zde vyjadřují vcelku optimistickou představu, že lidstvo má tendenci, pokud ne v činech, tak alespoň co se uvědomění týče, stávat lepším (s. 108). Druhý názor spadá do oblasti estetiky a tvrdí, že estetické

soudy nejsou nahodilé a skutečný estetický souhlas existuje, a to z části díky sdílené psychologii (s. 117–118). Není tedy náhoda, že se shodujeme v tom, co je krásné, co se nám líbí, či jaké pocity v nás umění vyvolává.

Dle mého názoru je potřeba docenit myšlenky autorů ohledně frustrace a postupy, jak ji minimalizovat, stejně tak jako uvědomění si, že všichni jsme částečně dogmatictí, jinak bychom přeci neměli důvod vést jakoukoli debatu a jen přijímati názory druhých. Sympatická je i s tímto související hlavní myšlenka knihy, že pokud budeme za účel debaty považovat výzkum a učení se, pak bychom neměli být frustrováni, že v ní „prohráváme“. Debata totiž, dle autorů, není o prohře či výhře, ale jde v ní o získávání znalostí. Na druhé straně je kniha plná i zcela triviálních rad. Je pak na každém čtenáři, aby sám posoudil, zda se v konkrétním případě jedná o uvádění samozřejmostí, nebo uzná, že mnoho věcí, které se zdají samozřejmé, jsou právě z tohoto důvodu opomíjeny, a je proto přínosné, když jsou tematizovány a explicitně formulovány.

Kateřina Merglová*

Collins, Harry (2017): *Gravity's Kiss: The Detection of Gravitational Waves*. Cambridge (Mass.): MIT Press. 408 s. ISBN 978-0-262-03618-4.

Okamžiků, kdy se výsledkům vědeckého výzkumu náhle dostává zvýšeného zájmu médií a široké veřejnosti – jež jinak dění ve světě vědy zpravidla nevěnuje přílišnou pozornost –, v dějinách vědy není mnoho, natožpak je-li řeč o fyzice. Pomineme-li všeobecné povědomí veřejnosti o Albertu Ein-

steinovi či Stephenu Hawkingovi (byť spíše v idealizované podobě jakýchsi kulturních ikon dalece vzdálených světu každodenní vědecké praxe), a eventuelní přítomnost „povinného“ výtisku Hawkingovy *Stručné teorie času* nebo *Elegantního vesmíru* Briana Greena v domácí knihovně (a u nás by to pak

*Mgr. Kateřina Merglová, Katedra filozofie, Fakulta filozofická, Západočeská univerzita v Plzni, katerinm@kfi.zcu.cz.

pravděpodobně byla ještě knižní verze někdejšího populárně-naučného televizního seriálu Jiřího Grygara *Okna vesmíru dokořán*), k užšímu kontaktu mezi světem fyziky a světem „nevědeckým“ obvykle dochází jen ve zcela mimořádných situacích. Asi dosud poslední takovou situací byla historicky první úspěšná detekce gravitačních vln – fenoménu předpovídaného Einsteinovou obecnou teorií relativity –, která byla oznámena 11. února 2016, tedy celých padesát let od prvních snah o experimentální potvrzení existence tohoto jevu a přesně sto let od Einsteinovy formulace zmíněné teorie. K detekci jako takové nicméně došlo již o několik dlouhých měsíců dříve, konkrétně 14. září 2015, odkud také získala své interní označení „GW150914“ (které budu používat dále v textu), a nabízí se tak otázka, co přesně ona pět měsíců dlouhá cesta od počáteční detekce k výslednému veřejnému oznámení a publikaci vědeckého článku obnášela. Odpověď na tuto otázku nabízí nedávno vydaná kniha britského sociologa a jednoho z hlavních dlouholetých představitelů sociálních studií vědy Harryho Collinse nesoucí název *Gravity's Kiss: The Detection of Gravitational Waves*. Ta nabízí nejen pozoruhodnou zprávu o všech překvapivých úskalích, kterým museli vědci navzdory téměř všeobecnému konsensu ohledně věrohodnosti této detekce čelit, a jako taková je dalším vítaným přírůstkem do již obsáhlé rodiny sociologických studií poskytujících náhled do jinak běžně skrytého „zákulisi“ vědecké praxe, ale mimo jiné také v reálném čase dokumentuje rozpory mezi skutečným děním v rámci příslušné vědecké komunity a zveřejně-

nou oficiální verzí průběhu oněch pěti měsíců, která vědeckou cestu za první detekci gravitačních vln ne zcela autenticky retrospektivně „přepisuje“.

Gravity's Kiss volně navazuje na dvě předchozí Collinsovy knihy dokumentující jeho dnes již téměř padesátiletý sociologický výzkum v oblasti fyziky gravitačních vln od jejich úplných počátků v šedesátých letech minulého století do oznámení první úspěšné detekce v roce 2016. První z těchto knih byla více než osmisetstránková *Gravity's Shadow* (2004), mapující dění uvnitř komunity gravitačních fyziků od průkopnických počátků v šedesátých letech spojených se jménem Josepha Webera a s vývojem tzv. rezonančních detektorů do devadesátých let, jež se nesla ve znamení rozvoje mnohanásobně citlivější interferometrické technologie. V následující, o poznání stručnější *Gravity's Ghost* (2011) Collins zaměřil svoji pozornost na tzv. „Equinox Event“ – událost z 21.–22. září 2007 (odtud také název této události), která představovala seriózního kandidáta na první detekci gravitačních vln, ale nebylo jisté, zda se jednalo o autentický signál, anebo o signál uměle vytvořený bez vědomí většiny vědecké komunity (tzv. „blind injection“) za cílem procvičení a zdokonalení jednotlivých detekčních procedur.¹ *Gravity's Kiss* je tak závěrečným, třetím dílem této pomyslné trilogie, v němž Collins již nevěnuje pozornost ničemu méně významnému než konečnému úspěšnému závěru těchto padesátiletých snah a položení základů pro novou éru tzv. gravitační astronomie.

Asi tím nejzajímavějším aspektem celé knihy je skutečnost, že Collins

¹V brožovaném vydání pod názvem *Gravity's Ghost and Big Dog* (2013) je tato studie rozšířena ještě o celou druhou plnohodnotnou studii podobné pozdější události ze dne 16. září 2010, která byla v rámci vědecké komunity pojmenována jako „Big Dog“.

o veškerých událostech pojednává de facto v reálném čase. Její úvodní kapitolu začal autor psát právě 14. září 2015 – v den, kdy jej v každodenní interní e-mailové korespondenci komunity gravitačních fyziků zaujala zpráva o „zajímavé události“, která by mohla být potenciálním dalším kandidátem na tolik očekávanou první detekci gravitačních vln – aniž by v tu chvíli ještě tušil, kam tato „zajímavá událost“ nakonec povede. Collins pak na uvedeném základě začal dále každodenně mapovat dění v rámci příslušné vědecké komunity a vývoj názorů jejích členů od počáteční opatrnosti a skepse po postupné utváření všeobecného konsensu týkajícího se pozitivního statusu naměřených dat, a odtud pak zase od neshod ohledně žádoucí podoby (obsahové i formální) vědeckého článku oznamujícího popisovaný přelomový objev k veřejnému oznámení této události na tiskové konferenci 11. února 2016. Díky tomuto způsobu, jakým kniha vznikala, má tak čtenář jedinečnou možnost skutečně „prožívat“ veškeré dění společně s Collinsem i samotnými gravitačními fyziky a „být“ v pravém slova smyslu u procesu zrodu nového historického vědeckého objevu. Je třeba zmínit, že na rozdíl od předchozích dvou titulů zde autor podstatně méně čerpá z osobní komunikace a interakce s členy příslušné vědecké komunity: zatímco zejména *Gravity's Shadow* se opírala o mnohaletý plnohodnotný terénní výzkum v rámci fyziky gravitačních vln, *Gravity's Kiss* je z velké části napsána z Collinsova domova na základě analýzy již zmíněné interní vědecké e-mailové korespondence, do níž má Collins jakožto „kvazičlen“ této vědecké komunity dlouholetý přístup. Na kvalitě výsledného textu se tato skutečnost nicméně nijak negativně

nepodepisuje, ba naopak kniha dle mého názoru nabízí ještě intenzivnější podání pojednávaných událostí, než tomu bylo u jejích dvou předchůdkyň. Ostatně jak Collins uvádí v metodologické kapitole na konci knihy, její psaní zahrnovalo mimo jiné prostudování zhruba 17 tisíc interních e-mailů a účast na řadě hromadných interních telekonferencí, což bezpochyby není malý soubor dat – tím spíše pokud přihlídneme k tomu, že je to právě interní e-mailová korespondence, jež představuje hlavní komunikační kanál pro takřka celosvětově rozmístěnou komunitu gravitačních fyziků.

Ačkoliv by se z dosavadního výkladu mohlo na první pohled zdát, že kniha je „pouze“ sociálně-historickým deskriptivním výkladem události kolem nedávného přelomového objevu, Collins stejně jako v případech svých dřívějších prací doplňuje svoje pojednání množstvím sociologicko-filosofických postřehů a úvah, které podnětným způsobem podhalují některé pro vnějšího pozorovatele ne zcela zřetelné aspekty vědecké praxe. Tím autor také mimo jiné dokazuje, že sociologie vědeckého poznání – disciplína, která se nacházela ve skromných počátcích dnes již mezinárodně rozšířených sociálních studií vědy – zdaleka ještě nevyčerpala své možnosti ohledně toho, co vše nám může o nuancích každodenní vědecké praxe prozradit. Dle mého názoru je *Gravity's Kiss* v tomto ohledu dokonce o poznání zajímavější než její předchůdkyně *Gravity's Ghost*, kde Collins zaměřuje svoji analytickou pozornost takřka výhradně – avšak velice podrobně – na rozbor funkce statistických výpočtů ve vědeckém výzkumu. V *Gravity's Kiss* je na pozadí historického výkladu první detekce gravitačních vln diskutováno podstatně širší

spektrum sociologicky a filosoficky zajímavých témat.

Jedním z takových témat, která jsou v knize hojně diskutována, je tzv. *zarytý profesionalismus* (*relentless professionalism*). Jak uvádí, vzhledem k historickému významu první detekce gravitačních vln byla mezi gravitačními fyziky počáteční euforie vystřídána až takřka paranoidní snahou ochránit tento objev před jakýmikoliv možnými námitkami, které by mohly jeho význam zpochybnit. To se projevovalo nejenom v rámci diskusí (jež byly o to komplikovanější z důvodu, že počet členů kolaborace podílejících se na jeho vzniku přesahoval jeden tisíc) a v podobě článku oznamujícího tento objev, ale také v dalekosáhlých a vyčerpávajících debatách ohledně toho, zda byla analýza dat provedena natolik rigorózně, aby zaručovala opravdovou *jistotu* ohledně toho, že GW150914 byla *skutečně* první přímou detekcí gravitačních vln, a nebude se tak opakovat některý z nešťastných dřívějších případů domnělých prvních úspěšných detekcí, které se však vzápětí ukázaly jako mylné.² V této souvislosti pak Collins zavádí další nový pojem, a to tzv. „dokazovací regres“ (*proof regress*). Čtenářům obeznámeným se staršími Collinsovými pracemi se jistě vybaví pojem „experimentátorský regres“ (*experimenter's regress*), kterým Collins označuje skutečnost, kdy ohledně správnosti výsledku nějakého experimentu nelze rozhodnout nezávisle na rozhodnutí o tom, zda byl experiment proveden korektně; ale současně jediným kritériem korektnosti provedení experimentu je správnost jeho výsledku;

a z toho pak vyplývá závěr, že nutným aspektem vědecké práce je zkrátka a dobře *rozhodnutí* vědecké komunity vydat se tou či onou cestou. V případě „dokazovacího regresu“, kterému podle Collinse vědci čelili v souvislosti s GW150914, byla situace obdobná: vědci hledali stoprocentní jistotu ohledně toho, že jejich analýza dat je jednoznačným důkazem první detekce gravitačních vln; ale k získání této jistoty současně potřebovali vědět, že analýza dat byla provedena správně; aby však měli jistotu ohledně správného provedení analýzy dat, museli by nejprve vědět, zda pozorovaný signál byl skutečně detekcí gravitačních vln atd. V důsledku toho byla velká část oněch pěti měsíců doprovázena vyčerpávajícími diskusemi o tom, zda není potřeba provést *ještě důkladnější* analýzu – která by ovšem podle Collinse, navzdory očekávání vědců, v konečném důsledku žádnou kýženou jistotu stejně nepřinesla, a element vědeckého *rozhodnutí* by byl k prolomení tohoto regresu nadále nevyhnutelný (jak se nakonec ukázalo i v praxi).

Collins v této souvislosti na řadě míst knihy otevírá otázku, *jakou vědu si vlastně přejeme*, a podrobuje zde ostré kritice „tradiční“ pojetí vědy jako neomylné aktivity, která nám zjevuje „objektivní“ pravdu o světě. Takové pojmání vědy je dle jeho názoru nejen zavádějící, jelikož věda takovým očekáváním z principu není schopna dostát, ale je právě z tohoto důvodu i škodlivé pro vědu samou, neboť jakékoliv vědecké selhání o to silněji podkopává důvěru společnosti ve vědecké instituce. Vědu bychom podle něj naopak měli pojímat spíše jako každé jiné

²Samostatným tématem, kterému gravitační fyzikové v tomto období věnovali seriózní pozornost, bylo mimo jiné dokonce i zvažování možnosti, že signál ze 14. září 2015 byl uměle vytvořen zvenčí prostřednictvím hackerského útoku.

řemeslo vykonávané obyčejnými lidmi, kteří nemají žádné „nadpřirozené“ schopnosti, ale naopak často chybují, dopouštějí se omylů a v mnoha situacích zkrátka nevědí, jaké rozhodnutí je „to správné“. Jeho záměrem přitom není zpochybnění epistemické autority vědy – právě naopak, Collins opakovaně dává najevo, že věda dle jeho názoru představuje nejen ten nejlepší zdroj poznání, který máme k dispozici, ale je také nositelkou hodnot, které jsou nezbytné pro zachování a dobré fungování demokratické společnosti. Jak ostatně uvádí na jiném místě, „*vyhlídka společnosti, která zcela odmítá hodnoty vědy a odbornosti, je příliš děsivá na to, abychom o ní mohli seriózně uvažovat*“ (Collins 2009: 30), což lze velice názorně doložit představou společnosti, v níž by byly odmítány tak elementární hodnoty ztělesňované vědou, jako je upřímnost a úsilí o nalezení pravdy, a ve které by normou lidského jednání bylo naopak lhaní, manipulování s fakty a zatajování informací. V tomto ohledu se autor v knize poněkud kriticky vyjadřuje také k některým vědeckým rozhodnutím, která byla (byť ze srozumitelných důvodů) v průběhu oněch pěti měsíců učiněna, zejména v souvislosti se snahami o důsledné utajení informací ohledně GW150914 nejen před médií, ale i před vědci z jiných odvětví fyziky, a to do té doby, než komunita gravitačních fyziků sama rozhodne o jejich zveřejnění. Jak si Collins v této souvislosti všimá, tento až paranoidní strach měl v některých ohledech na vědeckou praxi v tomto období zbytečně negativní důsledky, zejména z hlediska efektivnosti spolupráce mezi gravitačními fyziky a astronomy, byť byla jeho jediným odůvodněním obava ze ztráty osobního vědeckého kreditu za tento objev ze strany gravitačních fyziků –

jednoduše řečeno, představitelé této komunity chtěli mít jistotu, že to budou oni, kdo jako první seznámí veřejnost s touto přelomovou vědeckou událostí. Završení celého padesátiletého úsilí této komunity tak má pro Collinse, jak dává místy znatelně najevo, trochu hořkou příchut, neboť komunita gravitačních fyziků mu za oněch padesát let, po jejichž dobu s ní byl v takřka nepřetržitém kontaktu, přirostla k srdci právě díky absenci takovýchto jevů a díky nefalšované snaze o „nalezení pravdy“ prostřednictvím vzájemné spolupráce, cílevědomého odhodlání a vytrvalého úsilí navzdory všem překážkám, kterým musela v tomto dlouhém období čelit. Soubor o prvenství a vědecký kredit tak po prvotním nadšení z úspěšného završení snah, jejichž sociologickému studiu Collins zasvětil velkou část své celoživotní kariéry, tak z tohoto důvodu zanechává v ústech poněkud nepřijemnou pachut.

Jako celek je kniha vynikající prací, která podrobně (takřka den po dni) dokumentuje pětíměsíční cestu vědecké komunity za přelomovým vědeckým objevem, a dává tak možnost i neoborníkům přístupnou formou nahlédnout do dění uvnitř vědecké komunity, jež bývá široké veřejnosti zpravidla zcela skryto. Ostatně už jen v tomto ohledu lze spatřovat přínos této publikace, neboť Collins svým podrobným výkladem, zhusta doprovázeným výňatky z interní komunikace mezi členy vědecké komunity, velice přesvědčivě a zároveň zodpovědně narušuje onen tradiční obraz „dokonalé“ vědy a jakoby snaší vědu z nebeských výšin pravdy, objektivitu, racionalitu a dalších velkých slov na hrboлатou zem každodenní vědecké praxe, která je obtížná, často se dostane do slepé uličky, v mnoha případech si neví rady, ale přesto si

vždycky najde cestu dále – ovšem nikoliv díky abstraktním silám „racionality“ a „logiky“, ale díky náročné práci, péči, odhodlání a vytrvalému úsilí, často tváří v tvář nejistotě, která vědecký výzkum nepřetržitě doprovází. Collinsovo skromné pojetí vědy takto dle mého názoru poskytuje vědě mnohem větší službu než mnozí její současní „obránci“ jako kupříkladu Richard Dawkins a další, kteří právě naopak kultivují onen nešťastný obraz vědy jako nástroje odhalujícího nám prostřednictvím racionality, logiky a evidence údajnou pravdu o světě a obraz vědců jako novodobých apoštolů, kteří disponují mocí nám tuto pravdu zjevit. Vedle toho je však kniha také plnohodnotnou historickou prací poskytující detailní (a napínavý!) příběh o historicky první detekci gravitačních vln, jehož hodnota velice pravděpodobně ještě více naroste s postupem času, kdy bude skutečná historie této události dost možná skryta (resp. kdy bude skryta ještě více než doposud) pod neproniknutelným nánosem *post hoc* retrospektivních heroických rekonstrukcí, jak už bývá u velkých vědeckých objevů zvykem. Přičteme-li k tomu ještě množství zajímavých – a nových –

sociologicko-filosofických podnětů a komentářů, kterými Collins svůj výklad doprovází, lze říci, že kniha bude zajímavým čtením jak pro členy široké veřejnosti, kteří se zkrátka a dobře jen chtějí seznámit s dosud nejčerstvější převratnou událostí v dějinách fyziky, tak i pro filozofy a sociology vědy, jimž poslouží jako podnětný zdroj inspirace pro uvažování o současné vědecké praxi, jakož i o místu a úloze vědy v současné společnosti.

Další použité zdroje

- Collins, H. 2004. *Gravity's Shadow: The Search for Gravitational Waves*. Chicago: University of Chicago Press.
- Collins, H. 2009. „We Cannot Live by Scepticism Alone.“ *Nature* 458 (7234): 30–31, <https://doi.org/10.1038/458030a>.
- Collins, H. 2011. *Gravity's Ghost: Scientific Discovery in the Twenty-first Century*. Chicago: University of Chicago Press.
- Collins, H. 2013. *Gravity's Ghost and Big Dog: Scientific Discovery and Social Analysis in the Twenty-First Century*. Chicago: University of Chicago Press.

Libor Benda*

*Mgr. Libor Benda, Ph.D., Katedra filozofie, Fakulta filozofická, Západočeská univerzita v Plzni, Libor.Benda@gmail.com.