

GNOZEOLOGICKÉ ASPEKTY VEDECKÉHO VYSVETLOVANIA

JÚLIUS ŠVIHRAN

Problematika vedeckého vysvetľovania zahŕňa široký okruh otázok od psychologických cez pedagogické, sémantické, metodologické, ontologické až po gnozeologické. Ako naznačuje nadpis, v tomto článku sa sústreďujeme hlavne na gnozeologické otázky, dotýkajúce sa pravdivosti, resp. nepravdivosti, hodnovernosti, resp. nehodnovernosti, platnosti, resp. neplatnosti jednotlivých vysvetlení, interpretácií a hypotéz. Aj takto vymedzená problematika ostáva ešte pre jednotlivca príliš rozsiahla, a preto si kladieme za úlohu objasniť len niektoré vybrané aspekty.

I

Už tradične sa vedie deliaca čiara medzi opisom a vysvetľovaním. Rozdiel medzi zaznamenávaním faktov, javov, dejov, udalostí na jednej strane a ich objasňovaním, chápaním a vysvetľovaním na strane druhej nám pripadá v mnohých prípadoch ako takmer intuitívne jasný a samozrejмый; podrobnejšia analýza však ukazuje, že sa tu skrývajú niektoré veľmi obtiažné problémy. Vedecky vysvetlíť môžeme totiž to, čo je v dosahu daného stupňa poznania; javy a deje, ktorých sa veda dosiaľ nezmocnila, ostávajú predbežne mimo dosahu jej vysvetľovania. K základným črtám tvorivej vedy však patrí to, že sa pokúša preniknúť do oblasti neznáma, poznať niečo, čo ešte nebolo preskúmané, a objasniť to, čo ešte nie je jasné. Rozhodnutie o tom, či danú otázku možno za daného stupňa poznania vedecky riešiť, vychádza z fondov danej disciplíny a z technických možností svojej doby; participujú však na tom — či už vedome alebo nevedome — aj logické, gnozeologické a metodologické hľadiská, zretele, princípy a kritériá.

Východiská a kritériá vedeckého vysvetľovania sa vo viacerých ohľadoch zásadne rozchádzajú s dominantami mytologického vysvetľovania, ako ho poznáme z dejín kultúry. Od vedeckého vysvetľovania dnes požadujeme, aby bolo pravdivé, aby zodpovedalo skutočnosti. Aplikované vo výskumnej činnosti to znamená, že interpretácie, objasnenia, ktoré veda poskytuje, nesmú byť v rozpore s pozorovanými skutočnosťami, faktami. Ak sa takéto protirečenia vyskytnú, znamená to, že sa buď do výsledkov pozorovaní, experimentov, meraní dostali nejaké omyly, buď sú chybné teoretické predpoklady a rámce, z hľadiska ktorých pristupujeme k skúmaným javom.

Dejiny vied poskytujú o tom mnoho dokladov. Stačí pripomenúť ptolemaiovskú sústavu a alchýmiu, v rámci ktorých bolo nemožné pravdivo vedecky interpretovať skúmané deje a javy. Alchýmia, ktorá sa opierala o staroveké ontologické a kozmologické učenie o živloch a elementoch, nielen znemožňovala

vedecké objasňovanie prebiehajúcich dejov, ale hľadaním fiktívnych entít dávala výskumu nesprávny smer. Len pod tlakom vyspelejších disciplín, vlastných vnútorných protirečení a „tvrdých“ faktov sa myslenie postupne vymaňovalo z faľošných teoretických rámcov a pojmovej štruktúry alchýmie a dostávalo sa na pevnú pôdu prírodovedy.

Uvedený príklad odhaľuje zložité väzby medzi pozorovaním, chápaním a svetonázorovými predstavami, čo podmieňuje zložitosť rozhodovania o pravdivosti, resp. nepravdivosti jednotlivých hypotéz, interpretácií a teoretických predpokladov. Priamej verifikácii možno podrobiť faktové údaje; generalizácie, zákony, princípy a teoretické predpoklady — ako to ukazuje aj príklad s alchýmiou — podliehajú verifikačným procedúram prostredníctvom logických transformácií a vzťahov.

Otázka, či vysvetlenie zodpovedá skutočnosti, či je pravdivé alebo nie, nie je pseudopráblém, ale neoddeliteľná vnútorná zložka vedeckého výskumu. Keďže problematika pravdy patrí oddávna medzi ústredné témy teórie poznania, stáva sa analýza validity a pravdivosti spoločnou úlohou vedy a gnozeológie, diktovanou potrebou chrániť sa na jednej strane pred Scyllou fantastických špekulácií a na druhej strane pred Charybdou plochej opisnosti a kronikárstva.¹

Veda v priebehu svojho vývinu odstraňovala fiktívne, nepravdivé pojmy, ako boli flogiston, fluidum, éter a iné, pretože sa ukázalo, že im v skutočnosti nič neodpovedá (dnes stojí fyzika pred otázkou, či existujú gravitóny, kvarky, eventuálne ďalšie častice. Jednoznačnú odpoveď na túto otázku prinesie experiment; dovtedy musíme tieto častice pokladať za hypotetické). Sama prax a doterajší vývin vied nás nútia rozlišovať medzi reálnym a fiktívnym, existenciálnym a konceptuálnym, materiálnym a myšlienkovým. Niektorých autorov to viedlo k jednostrannému preferovaniu „skúseností“; k oddeľovaniu dát od konštruktov a teoretických entít, k oddeľovaniu pozorovateľného a nepozorovateľného. Prívrženci logického empirizmu rozpracovali tieto dištinkcie veľmi detailne. Medzi jednotlivými autormi sú však značné rozdiely v názoroch, prístupoch terminológii a neraz dochádza aj k polemikám.²

Podrobná kritická analýza týchto problémov presahuje rámec našej štúdie. V súvislosti s vysvetľovaním bude však vhodné pripomenúť, že v tábore logického empirizmu sa dnes už viacerí prihovárajú za „realistické“ stanovisko, že odmietajú absolutizáciu hraničnej čiary medzi dátami a konštruktami, pozorovateľným a nepozorovateľným, že diskusiu o postavení teoretických entít nepokladajú za „metafyzický“ pseudopráblém.

Ako sa ukazuje, táto hraničná čiara sa naozaj posúva v závislosti od stavu experimentálnej techniky a čo bolo pred niekoľkými rokmi nepozorovateľné, stáva sa dnes pozorovateľné, prístupné priamemu empirickému skúmaniu. Tým stráca na ostroť aj dichotómia medzi empirickými a teoretickými pojmami a problematika sa dostáva na iné základy.

¹ V praxi sú oba extrémny škodlivé.

² Čitateľ sa o tom môže presvedčiť napr. v knihe *Filosofie vědy*, Praha 1968.

Z bežnej konverzácie i z vedeckého výskumu vieme, že sa vyskytujú javy, ktoré nechápeme a sú nám nejasné; v súvislosti s takýmito javmi si kladieme otázky: ako je to možné, prečo sa to stalo a pod. Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že vysvetliť jav znamená dať ho do súvislostí s ostatnými, zbaviť ho ojedinelosti, izolovanosti, a tým aj nádychu záhadnosti. Vede ide o pravdivé objasňovanie dejov a udalostí, o zistenie skutočných a nie vymyslených zákonov a závislostí.

Nie je potrebné osobitne zdôrazňovať, že typy a formy vysvetľovania môžu byť rozmanité v závislosti od povahy objasňovaných javov, od adresáta a kontextu. Malé deti často kladú otázku prečo; snažíme sa im podľa úrovne ich chápanosti na tieto otázky odpovedať. Takémuto vysvetľovaniu však sotva patrí epiteton vedecké, keďže v ňom ide zväčša o prístupné podanie známych poznatkov. Vedecké vysvetľovanie vo vlastnom zmysle slova predpokladá zapojenie aspoň čiastočne neobjasnených stránok, okolností a podmienok javov na sieť historicky akumulovaného fondu poznatkov, predpokladá istý prvok tvorivosti.

Zo západných metodológov sa problematikou vedeckého vysvetľovania najdôkladnejšie zaoberal Carl G. Hempel. Tento autor rozlišuje dva hlavné typy vedeckého vysvetľovania: deduktívno-nomologické a štatistické vysvetľovanie.³ Podľa neho deduktívno-nomologické vysvetlenie obsahuje v explananse jednak určité údaje o podmienkach, jednak určité zákony, zatiaľ čo explanandum uvádza jav, ktorý treba vysvetliť a musí deduktívne vyplývať z informácie obsiahnutej v explananse.

Hempel pokladá svoj model za racionálnu rekonštrukciu, ktorá sa v niektorých ohľadoch môže rozchádzať so skutočným vysvetľovaním. Pri podrobnejšom rozbere problému takéto rozdiely naozaj čoskoro nachádzame. Fyzika napr. vysvetľuje zdanlivo paradoxný fakt, že sa ihla (či žiletka) udrží na pokojnej vodnej hladine, pomocou učenia o povrchovom napätí tekutín. Nenachádzame tu v explananse nijaké osobitné zákony a pokiaľ ide o podmienky, požaduje sa, aby tekutina bola v pokoji. Pojem povrchového napätia objasňuje explanandum bez toho, že by bolo potrebné rozvádzať v explananse celú množinu zákonov, podmienok a deduktívne z neho odvodzovať. Skôr, než sa dajú do pohybu deduktívne operácie, musíme vedieť, že daný prípad spadá pod dané pravidlo, vzor či teoretickú poučku, musíme medzi týmito dvoma rovinami vystihnúť zuhu a spoločné prvky, musia tu teda participovať aj induktívne postupy.

S tým súvisí aj otázka pôvodu a charakteru nomologických výpovedí, ktoré podľa Hempela vystupujú v explananse. Nemožno poprieť, že na ich vzniku participujú induktívne operácie, že mnohé z nich majú pravdepodobný a hypotetický charakter, ktorý v nových podmienkach treba opätovne overovať. Ohľad na podmienky vystupuje vo výskume v závislosti od jeho konkrétnych úloh a cieľov. Preto pri analýze vysvetľovania nemožno ignorovať kontext, sémantické a pragmatické zretele. Tieto zretele spoluurčujú, ktoré okolnosti v komplexe podmienok

³ *Aspects of Scientific Explanation*, New York, London, 1966, str. 331 n.

a zákonov pokladáme za relevantné a ktoré ostávajú v pozadí ako samozrejme či nepodstatné.

Z najširšieho hľadiska majú podmienky zákonitý charakter a pôsobenie zákonov závisí od konkrétnych pomerov v danej oblasti; samé podmienky majú teda nomologický charakter a nomologické výpovede platia podmiennečne.⁴ Konkrétne skúmanie okruhu platnosti generalizácií, zákonov, kontrola podmienok, presné vymedzenie pôsobenia jednotlivých činiteľov patrí k trvalým úlohám experimentálnych vied a prináša neraz veľmi cenné výsledky.

Od interakcie vnútorného zloženia, dispozícií a vonkajších podmienok závisí v podstate to, čomu hovoríme správanie sa (chovanie) predmetov. Na základe doterajšieho poznania, skúseností očakávame, že za určitých okolností sa predmety prejavujú určitým spôsobom, určitým spôsobom reagujú na zásahy okolia a deje prebiehajú určitým pre ne charakteristickým spôsobom. Hovorí sa aj tak, že v toku udalostí existujú isté uniformity, konštanty alebo invarianty, že za rovnakých podmienok rovnaké príčiny vyvolávajú rovnaké účinky.

To sú zhruba predpoklady vedeckého vysvetľovania v jeho rôznych formách: klasifikačnej, vzťahovej, kauzálnej, štatistickej, funkcionálnej a ďalších formách.⁵ Tieto formy vystupujú zriedka izolovane a v čistej podobe; oveľa častejšie sa prepletajú a vzájomne dopĺňajú.

III.

Rozhodovanie o tom, ktoré vysvetlenie treba akceptovať, resp. odmietnuť, ktorá hypotéza sa potvrdí či vyvráti, má popri psychologickej stránke aj svoju stránku gnozeologickú a metodologickú. Po tejto stránke ide o vzťah medzi výsledkami pozorovania, generalizáciami a teoretickými predstavami, o vzťah medzi evidenciou a hypotézou. Niektorí autori pokladajú túto problematiku za jadro induktívnej logiky, za hlavnú náplň logiky potvrdenia, resp. logiky pravdepodobnosti. Podľa nich vzťah medzi evidenciou a hypotézou má čisto logický (formálny) charakter, nezávislý od skúsenosti, a možno ho exaktne vymedziť pomocou počtu pravdepodobnosti. Lenže prax ukazuje čosi iné, ukazuje, že prijatie či odmietnutie teoretickej poučky závisí predovšetkým od jej zmyslu, obsahu. Tento zmysel najlepšie môžu pochopiť špecialisti príslušného vedného odboru, ktorí sa vo väčšine prípadov riadia inými metodologickými direktívami a hľadiskami. Keď Funk experimentálne dokázal, že beri-beri vzniká z nedostatku vitamínu B₁, stačilo chorým zaradiť do potravy isté množstvo tejto látky a v krátkom čase sa vyliečili. Odvtedy sa poučka o príčine beri-beri *prakticky potvrdila*.

V obrovskom počte prípadov prestala byť „púhou“ hypotézou a stala sa spoľahlivo overeným faktom.

⁴ To sa veľmi jasne ukázalo napr. pri zákone voľného pádu. V staroveku verili, že ťažšie telesá padajú k zemi rýchlejšie ako ľahšie. Galileo Galilei a Newton dokázali, že vo vákuu padajú všetky telesá rovnako rýchlo.

⁵ Mnohé javy v živej prírode vysvetľujeme adaptáciou, aktívnym prispôbením sa podmienkam vonkajšieho prostredia.

Bez prihliadania na historicky nahromadené informácie, bez prihliadania na obsahové aspekty a bez vylučovania „konkurenčných“ hypotéz nie je mysliteľný pokrok prírodovedeckého poznania. Samy formálne procedúry nemôžu rozhodovať o potvrdení a vyvrátení vedeckých zákonov a poučiek širšieho okruhu použitia⁶, o ich pravdivosti, resp. nepravdivosti. Ak teoretikom logiky pravdepodobnosti vychádza nulová hodnota aj pre spoľahlivé fyzikálne zákony, potom je ťažko odlíšiť vedecké poučky od produktov mystiky a fantázie. Lenže prax neraz veľmi jednoznačne dáva najavo, kedy sme vystihli skutočnosť a kedy sme sa dostali na scestie⁷, neraz veľmi jednoznačne vyvracia naše domnienky. Logika pravdepodobnosti nedáva jasné kritérium pre rozlíšenie pravdivých a nepravdivých vysvetlení, hodnoverných hypotéz a vymyslených umelých konštrukcií, nedáva spoľahlivé vodidlo pri prenikaní do sféry neznáma. Niektorí autori to zdôvodňujú tým, že kontext objavovania patrí do psychológie; logike, podľa nich, prislúchajú len stránky potvrdzovania, vyvracania, validity. Nemožno však poprieť, že aj objavovanie má svoje gnozeologické a logické aspekty, svoj pojmový a teoretický aparát, svoju logickú štruktúru a väzby.

Ďalším nedostatkom koncepcie pravdepodobnosti ako logického vzťahu medzi evidenciou a hypotézou je to, že v nej nie je jasné, kedy hypotéza prestáva byť pravdepodobná a stáva sa pravdivou, platnou, hodnovernou. Dejiny vied poskytujú mnoho dokladov o tom, ako sa postupom času z hypotetických entít, postulátov a predpokladov stali overené, hodnoverné poznatky. (Pripomeňme atómy, mikróby, bunky!) Potvrdenie sa vzťahuje na hodnovernosť, platnosť, pravdivosť nejakej informácie, poučky, zákona. Z obáv pred psychologizmom snažia sa však teoretici logiky pravdepodobnosti vyhnúť psychologickým termínom; ignorujú pritom to, že mimo človeka, mimo jeho poznávajúci subjekt nemá zmysel hovoriť o verifikácii, testovaní, potvrdzovaní, resp. vyvrácaní.

IV.

V posledných desaťročiach sa niektorí autori snažia zdôvodniť a rozpracovať jednotu vied na fyzikalistických základoch. Podľa nich fyzika je základom všetkých vied a jazyk fyziky je univerzálnym jazykom, na ktorý sa v podstate dá redukovať jazyk všetkých ostatných vied — biológie, sociológie, psychológie a pod. Podľa tejto koncepcie pojmy a zákony ostatných vied sa dajú definovať tak, že sa stanú odvoditeľné z fyziky, čím sa dosiahne logická ucelenosť a z vedy sa odstránia rôzne „okultné“ pojmy; ako vedomie, myslenie a iné.⁸

Vytvorenie jednotnej, vnútornej konzistentnej sústavy poznatkov, ktorá by zahrnovala všetko dianie sveta, je prirodzenou snahou ľudského rozumu. Realizácia tejto snahy naráža však na opätovné prekážky; raz sú to nezhody medzi faktami a ich interpretáciami, hypotézami, inokedy napätia medzi praktickými

⁶ To čiastočne objasňuje slabú účinnosť logiky pravdepodobnosti pri riešení konkrétnych prírodovedeckých problémov.

⁷ Úlohu praxe zdôrazňuje vo svojich známych Tézach o Feuerbachovi aj K. Marx.

⁸ Pozri A. J. Ayer, editor, *Logical Positivism*, New York 1966, str. 165 n.

výsledkami a teoreticky očakávanými hodnotami. Prekonávanie týchto protirečení patrí k hybným silám vývinu vedeckého poznania na jeho ceste k ideálu „absolútnej“ pravdy, k ideálu jednotnej „všeobšiahlej“ sústavy poznatkov, a tým k „harmónii“ vo sfére poznania.

Situácia vo vedách ukazuje, že sme od takejto „harmónie“ ešte veľmi daleko. Nejednotnosť, rozpory a nejasnosti v samej fyzike, rozdielnosť prístupov a koncepcií a neraz aj nedostatok vzájomného pochopenia nedovoľujú za súčasného stavu poznania vybudovať jednotnú a pre všetky fyzikálne disciplíny záväznú teóriu. A o fyzikálnom vysvetľovaní niektorých dejov v živých organizmoch nemôže byť nateraz ani reči.

Toto všetko zástancovia fyzikalizmu pripúšťajú a uznávajú; hovoria, že nateraz nie je to fakticky možné, že je to však možné v podstate, v princípe. Takýto spôsob argumentácie si zasluhuje osobitnú pozornosť u autorov, ktorí dôrazne odmietajú „metafyzické“ špekulácie, neverifikovateľné pojmy a výpovede. Takýto spôsob argumentácie svedčí o protirečivosti ich náhľadov, o nezhode medzi deklarovanými princípmi a fakticky používanými postupmi.

Rozhodujúca je však iná otázka, ktorá zne: čo sa dosiahne fyzikalistickou interpretáciou všetkých vedeckých poznatkov? Pripusťme na chvíľu teoreticky, že sa dosiahne formálna jednotnosť a prehľadnosť celého systému. Len čo ide o *praktickú aplikáciu* poznatkov, o ich využitie pri riešení *konkrétnych problémov*, stráca hľadisko formálnej jednoduchosti svoj význam ako celkom irelevantné; metodologický a praktický efekt sa rovná takmer nule.

Predstavitelia fyzikalizmu pripúšťajú, že psychológia môže postupovať svojimi vlastnými prostriedkami a používať svoju vlastnú terminológiu. Vyhradzujú si len principiálnu možnosť definovať psychologické termíny v rámci fyzikálnych poznatkov, možnosť ich prekladu do univerzálneho fyzikálneho jazyka. Lenže pri *praktickej realizácii* tieto požiadavky narážajú na obrovské ťažkosti. V rámci fyzikalizmu je takmer nemožné vyjadriť a objasniť napr. banálny fakt, že päťročné dieťa sa bojí spať samo v tmavej miestnosti. Strach dieťaťa, vzhľadom na jeho fyzickú slabosť a nevedomosť čiastočne prirodzený, sa sotva dá fyzikálne definovať. Len čo pripusťme špecifický charakter detského *vedomia*, odpadá potreba budovania umelých konštrukcií, prevodov, prekladov a vysvetlenie sa natíska samo sebou.

Z obavy pred psychologizmom a metafyzikou sa fyzikalisti vyhýbajú pojmu *vedomia*. Uprednostňujú pojem univerzálneho fyzikálneho jazyka, hoci tento pojem, prísne vzaté, je ešte viac „vážny“ ako pojem *vedomia*. (V uvedenom prípade však pojem *vedomia* pomáha chápať detské správanie sa). Fyzikalisti, ako je známe, sympatizujú s behaviorizmom, ktorý si za svoju úlohu kladie opisovanie a objasňovanie vonkajšieho správania sa (chovania). Vonkajšie prejavy, správanie sa vyznačuje tým, že je prístupné priamemu štúdiu, bezprostrednému pozorovaniu. Avšak bez určitej — hoci aj predbežnej — predstavy o vnútornej povahe, zložení a štruktúre skúmaných predmetov, bez prihliadania na vnútorné dispozície a možnosti nemohli by mať záznamy o vonkajších prejavoch spojovaciu niť a predstavovali by len znášku nesúvislých údajov. Prístup z hľadiska podnetu a reakcie má svoje hranice: mnohé podnety nedosahujú prah vní-

mania, iné ostávajú v pozadí ako pre organizmus momentálne bezvýznamné. Keď k tomu pridáme to, že v posledných rokoch veda prináša seriózne doklady o existencii tzv. dedičnej informácie, ukáže sa jasne jednostrannosť behavioristickej metodológie a tým aj fyzikalizmu.

Podľa pozitivistických kritérií veta „A je nahnevaný“ má zmysel len vtedy, keď ju môžeme verifikovať na základe fyzikálnych prejavov osoby A. Takto však môžeme verifikovať hnev, ktorý dosahuje veľkú intenzitu; v mnohých prípadoch stavy hnevu takúto intenzitu nenadobúdajú a vety, týkajúce sa takýchto stavov, musíme podľa uvedeného kritéria pokladať za nezmyselné. S princípom testovateľnosti však na druhej strane nápadne kontrastuje bezstarostné používanie takých termínov, ako protokolárny jazyk, teoretický jazyk, univerzálny jazyk vedy, monizmus zjednotenej vedy a pod. Kritický čitateľ nadobúda dojem, že sa s obľúbenými termínmi fyzikalistického slovníka zaobchádza ako s privilegovanou skupinou, že sa na ne z nepochopiteľných dôvodov neaplikujú princípy overiteľnosti a neprotirečivosti.

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОГО ТОЛКОВАНИЯ

Юлиус Швигран

Автор развивает мысль о том, что многообразные формы и типы толкования нельзя адекватно проанализировать на основании единой синтаксической модели, а что необходимо считаться с разными семантическими, практическими и контекстуальными моментами. Поэтому он высказывает несколько критических замечаний к рациональной „реконструкции“ толкования Гемпеля, равно как и по поводу упрощенного понимания логики подтверждения гипотез, которое не считается с содержанием и историческим фоном законов и теоретических рамок. В заключении автор указывает на внутренние противоречия в физическом толковании единства науки и на эмпирический характер его некоторых исходных точек.

THE EPISTEMOLOGICAL ASPECTES OF SCIENTIFIC EXPLANATION

Julius Švihran

The article proceeds from the idea that multifarious forms and types of explanation is impossible adequately analyse from the position of a single syntactic model but that it is necessary to consider various semantic, practical, and contextual aspects.

Therefore we pronounce some critical remarks to Hempel's „reconstruction“ of explanation as well as to the simplified conception of logic of verification of hypotheses that neglects the meaningful and historical backgrounds of laws and theoretical frames. In the conclusion the author points out the inconsistency in the physicalistic explanation of the unity of science and the nonempirical nature of its some starting points.