

POZNÁMKY KU KRITÉRIÁM VEDECKÉHO VYSVETLOVANIA

JÚLIUS ŠVIHRAN

Kritériá vedeckého vysvetľovania rozdeľujeme do troch skupín. V empirickej a praktickej rovine ako kritériá vystupujú zhoda s faktami, plodnosť a úspešnosť. Ako najdôležitejšie z logického hľadiska sa uplatňuje kritérium konzistencie (neprotirečivosti). Do tretej skupiny zaraďujeme tzv. kategóriálne kritériá, t. j. otázky, ako sa pri vysvetľovaní uplatňujú kategórie podstaty, zákona, príčinnosti a iné.

Ak necháme stranou pedagogické, estetické, jazykové a niektoré ďalšie aspekty, tak vedecké vysvetľovanie vystupuje ako systém operácií, ktorý na základe dosiahnutého stavu poznania prispieva k pochopeniu vnútorných súvislostí dejov a udalostí, prebiehajúcich vo svete. Bez postihnutia závislostí by sme sa v toku javov a udalostí vôbec nevedeli orientovať a cieľavedomé pôsobenie na svet by bolo nemysliteľné.

Nasledujúce poznámky predkladá autor ako príspevok k analýze niektorých problémov vedeckej explanácie. Približný obsah tohto termínu je čitateľom známy; diferencovanejšia predstava, nazdávame sa, vyplynie z rozboru.

*

V procese vedeckého vysvetľovania sa vedome alebo nevedome, zjavne alebo skryte uplatňujú aj gnozeologické, metodologické, ontologické a hodnotiace hľadiská, meradlá, kritériá. Úlohou filozofie je analyzovať tieto hľadiská, kritériá a objasňovať ich funkciu.

Jedným zo základných hľadísk pri oceňovaní vedeckých poznatkov je otázka, pokiaľ a nakoľko zodpovedajú skutočnosti. Podľa niektorých západných autorov takto formulovaná otázka nemá epistemický zmysel a treba ju zavrhnúť ako metafyzickú. Faktom však ostáva, že tak v každodennom živote, ako aj vo vedeckom výskume potrebujeme vodidlo na odlišenie výmyslov od hodnoverných informácií a podložených tvrdení. Ak toto vodidlo neposkytuje gnozeológia, ostávajú ľudia odkázaní na vlastné intuitívne predstavy a živelné rozhodovanie.

Uvedená otázka predstavuje organickú zložku základného filozofického problému vzťahu hmoty a vedomia. Materialistická odpoveď na túto otázku zdôrazňuje, že pojmy, zákony a teórie vedy sú približne verným odrazom materiálneho diania v ľudskom vedomí, ktoré je schopné toto dianie poznávať, keďže je samo jeho produktom.

Tým sa materialistické gnozeologické východisko podstatne odlišuje od smerov, ktoré vedecké pojmy, zákony a teórie chápu ako viac alebo menej užitočné fikcie na usporadúvanie našej skúsenosti, na uľahčenie výpočtov, prognóz a interpretácií. Nejde pritom len o voľbu medzi realistickým a inštrumentalistickým „jazykom“. Stretávajú sa tu rozdielne postoje, koncepcie, orientácie.

Ak odhliadneme od radikálneho skepticizmu, ktorý je metodologicky neplodný, pochybnosti o platnosti a hodnovernosti poznatkov vznikajú vtedy, keď na pôde samej vedy dochádza k epistemickej „disonancii“, k nezhodám medzi faktami a teóriami, k protirečeniam medzi jednotlivými interpretáciami a koncepciami. Dejiny vedy poskytujú doklady o tom, ako hľadanie východiska z takýchto situácií privádza neraz k odkrytiu nových horizontov, k novým objavom a myšlienkam. Toto hľadanie je usmerňované určitými gnozeologickými hľadiskami a metodologickými direktívami. Medzi nimi dôležité miesto má požiadavka konzistencie, ktorá hovorí, že ak si dva výroky protirečia, nemôžu byť súčasne pravdivé.

Prekonávanie protirečení je dôležitým faktorom vo vývine poznania a v dejinách vedy nadobúdalo neraz aj dramatické podoby. Keďže v centre pozornosti nášho článku sú kritériá a hľadiská, uplatňujúce sa vo vedeckom vysvetľovaní, zastavíme sa podrobnejšie pri jednom prípade.

Po stáročia ľudia verili, že Ptolemaiovo učenie pravdivo objasňuje javy na oblohe. Zdalo sa, že vtedajšie pozorovania sú v súlade s geocentrickým systémom, na základe ktorého bolo možné niektoré javy aj predpovedať. S nástupom Kopernikovho učenia nastal však radikálny obrat. Toto učenie vychádzalo z predpokladov, ktoré protirečili Ptolemaiovi. Zem stratila svoje výsadné postavenie, prestala byť nehybným centrom, okolo ktorého sa všetko pohybuje. To malo ďalekosiahle dôsledky v nazeraní na prírodu a na postavenie človeka v nej, dôsledky, ktorým sa oprávnene pripisuje revolučnosť.

V snahe zmierniť odpor cirkevných kruhov sa v úvode ku Kopernikovej náuke zdôrazňovalo, že ide o matematickú hypotézu, ktorá len *jednoduchšie* vysvetľuje niektoré javy ako Ptolemaiovo učenie. No nebolo možné vyhnúť sa otázkam, ktoré sa natískali. Rozpracovanie týchto problémov viedlo nakoniec k pádu Ptolemaiovo učenia a k víťazstvu Kopernikovho učenia.

Dnes, po odstupe storočí, môžeme z týchto udalostí vyvodit' niektoré závery a poučenia.

Heliocentrický systém zvíťazil predovšetkým pre svoju *pravdivosť*. Keď bolo treba dať jasnú, jednoznačnú a pravdivú odpoveď na otázku, či je stredom planétarnej sústavy Zem alebo Slnko, skutočnosti odpovedala odpoveď, ktorú dávala heliocentrická sústava. Rovnako to bolo aj pri rozhodovaní o pohybe, resp. nehybnosti Zeme. Kritérium jednoduchosti, podľa nášho náhľadu, nebolo rozhodujúce. Z určitého hľadiska bola geocentrická sústava jednoduchšia, ekonomickejšia a bližšia mentalite stredovekých ľudí. Heliocentrická sústava viedla k veľmi komplikovaným dôsledkom, ktoré odporovali „zdravému rozumu“ vtedajšieho človeka. Ak sa Zem pohybuje, argumentovali niektorí, kameň, ktorý vyhodíme do výšky, musí dopadnúť už na iné miesto a vtáky ťažko dosiahnu miesto, z ktorého vyleteli.

Napriek výhradám, nezrovnalostiam a subjektívnym ťažkostiam, ku ktorým viedla, *objektívna pravda* bola na strane heliocentrického učenia. Heliocentrický systém nebol výsledkom terminologickej konvencie či dohody, nebol púhym aktom voľby vzťažnej sústavy, diktovaným ekonómiou myslenia, potrebou ele-

gancie, jednoduchosti. Stáročne tradície a cirkvou posvätené autority hatili šírenie nového učenia, no nemohli ho zastaviť, pretože dôkazy, pravda a prax boli na jeho strane. Heliocentrické učenie postupne *odstránilo* starý geocentrický systém a začalo novú epochu vo výskume prírody.

Bezprostredné pozorovanie zdanlivo potvrdzovalo nehybnosť Zeme a obíhanie Slnka okolo nej. Kopernikovo učenie obrátilo toto zdanie na ruby; ukázalo sa, že *skutočnosť* je iná, že to, čo sa pokladalo za pozorovanie, bolo vlastne jeho interpretáciou. Ukázalo sa, že starý systém podáva skutočnosť tak, ako sa nám *zdá*, a nie tak, ako naozaj je. Heliocentrické učenie pôsobilo na vtedajších ľudí šokujúco okrem iného aj preto, že obracalo na ruby názory, ktoré pokladali za prirodzené a samozrejmé a že ich nahrádzalo niečím, čo sa protivilo „zdravému rozumu“.

Kopernikovo učenie prinášalo ďalekosiahle zmeny v nazeraní na prírodu, poznanie a vedeckú metódu. Nútilo dôkladnejšie, kritickejšie analyzovať vzťahy medzi pozorovaním a vysvetľovaním, faktom a hypotézou, zdaním a skutočnosťou, pravdou a omylom, zdravým rozumom a vedou. Ukázalo sa, že javy, skúsenosť prichádzajú do nášho vedomia čiastočne poznačené aj naším spôsobom chápania a vyjadrovania.

Dnešná veda nepokladá heliocentrické učenie za hypotézu; úspechy modernej kozmonautiky priniesli — tak povediac — jeho experimentálne overenie. Schému $p(h, e)$, aplikovanú na náš príklad, môžeme dnes interpretovať v zmysle prechodu od málo pravdepodobnej hypotézy po hodnoverný poznatok. Pozorovaní, faktov, zákonov, potvrdzujúcich heliocentrické učenie stále pribúdalo až sa geocentrizmus stal anachronizmom. Vzťah potvrdenia nemôžeme v tomto prípade pokladať za matematický súčet výsledkov pozorovania. Kľúčový význam tu má zákon gravitácie, ktorý „robí“ pomery v slnečnej sústave „pochopiteľnými“.

Pozadie, z ktorého vyrastalo Ptolemaiovo učenie, bolo preniknuté mytológiou a naivnými antropomorfickými predstavami. Kopernikovo učenie znamenalo náraz do celého systému týchto predstáv. Preto vyvolalo také búrlivé spory a reakcie.

Svetonázorové dôsledky heliocentrického systému sú očividné. Tí, čo odmietajú „metafyziku“ v zmysle určitých predstáv o svete ako celku, prehliadajú tieto historické skúsenosti. Prehliadajú ďalej *metodologickú* funkciu filozofických kategórií podstaty, existencie, zákona, nutnosti, náhody, možnosti, pravdepodobnosti, kauzality a iných, ktoré viac alebo menej výrazne participujú pri riešení vedeckých problémov svojich čias. Otázky, či existuje absolútny priestor a čas, či existuje éter, flogiston, či existujú vírusy, molekuly, atómy, elementárne častice, kvarky, gravitačné vlny a pod., nie sú len otázkami terminológie. Od ich zodpovedania závisí *pravdivosť* vedeckých explanácií a praktická *účinnosť* mnohých technických zariadení. Prijatie či odmietnutie určitých „entít“ má aj svoju svetonázorovú a ontologickú stránku, prejavujúcu sa v našich postojoch a očkávaniach.

Filozofické kategórie sú výsledkom historického procesu poznania, zovše-

obecnením metodologických skúseností a výdobytkov. V mnohých prípadoch sú natoľko organickou súčasťou myšlienkového procesu, že rozhodnutie, či ide o vedecký pojem alebo filozofickú kategóriu, závisí viac od konkrétnej úlohy ako od principiálnych hladísk. V prípade zákona, kauzality, pravdepodobnosti sme naozaj v rozpakoch, keď máme povedať, či ide o vedecké, alebo filozofické pojmy. Zdá sa, že ide o vzájomne sa prepletajúce a doplňujúce momenty a nie o vylučujúce sa alternatívy. Zákonitosť, príčinnosť, pravdepodobnosť je čosi viac ako súčet jednotlivých prípadov, čosi viac ako púha forma predvídania či vysvetľovania. Hoci je veľmi ťažké podať ich presnú formuláciu, nemáme dôvod pochybovať, že im v reálnej skutočnosti niečo zodpovedá. Okrem vysvetľovania a predvídania patrí k cieľom vedy aj odhaľovanie objektívneho poriadku sveta, objektívneho behu udalostí a procesov, pretože práve s týmto objektívnym poriadkom musíme v praxi počítať.

Bez prihliadania na objektívne základy a koreláty pragmatické kritériá úspechu či neúspechu, zisku či straty boli by svojvoľné a neopodstatnené. Rozhodnutie o tom, ktorá hypotéza lepšie vysvetľuje fakty a je v praxi aj úspešnejšia, závisí predovšetkým od toho, do akej miery zachytáva skutočný stav vecí. Čím vernejšie, pravdivejšie zachytáva a vyjadruje skutočný stav, tým spoľahlivejšie môže slúžiť ako základ konania a rozhodovania. V jazyku teórie pravdepodobnosti sa hovorí, že medzi viacerými alternatívnymi hypotézami treba vybrať tú, ktorá je na základe dostupnej evidencie najpravdepodobnejšia a najviac podopretá empiricky. Je to metodologické pravidlo, ktorým sa veda vo svojom výskume viac-menej aj riadi. Pritom nemôže prekvapovať, že sa v málo preskúmaných oblastiach v závislosti od osobnej skúsenosti prejavujú rozdielne hodnoty pravdepodobnosti, rozdielne oceňovanie prijateľnosti hypotéz.

Podľa niektorých metóda vedy je v podstate hypoteticko-deduktívna a spočíva v tom, že sa z vytýčených hypotéz vyvodzujú všetky možné dôsledky, ktoré sa podrobujú prísny m trestom.

V tomto chápaní je racionálny obsah. Treba však pamätať na to, že hypotézy vznikajú z potreby objasniť určité javy, fakty, že sa opierajú o určitý evidenčný základ. Ak evidencia hypotéze protirečí, znamená to, že niečo nie je v poriadku. Dejiny vedy a spomínaný príklad s geocentrickou sústavou ukazujú, že omyl môže byť aj v tom, čo sa pokladá za evidentné.

Niekedy dochádza len k drobným korektúram a spresneniam, inokedy k zvratom v základných myšlienkach, k nahradeniu jednej teórie inou — hlbšou a presnejšou. Tak dochádza k presunom v uplatňovaní kritérií pravdivosti, pravdepodobnosti, plodnosti, úspešnosti, konzistencie.

Vývin vedy potvrdzuje výstižnosť Leninovej myšlienky o ceste poznania od živého nazerania cez abstraktné myslenie k praxi. Kritériá, ktorých úlohu sme na niektorých príkladoch demonštrovali, zodpovedajú týmto úrovňam poznania. Vo svojom súhrne a interakcii predstavujú momenty toho, čo označujeme ako dialektiku teórie a praxe.

V. I. Lenin, Materializmus a empiriokriticizmus, Bratislava 1952.

Kolektív, Logiczna teoria nauki, Warszawa 1966.

E. P. Nikitin, Objasnenie — funkcia nauki, Moskva 1970.

N. Rescher, Scientific Explanation, New York 1970.

ЗАМЕЧАНИЯ К КРИТЕРИЯМ НАУЧНОГО ОБЪЯСНЕНИЯ

Юлиус Швигран

Автор исследует, каким образом в научном объяснении применяются критерии истинности, вероятности, непротиворечивости и достаточности. Тем самым он сочетает семантический подход с синтаксической и практической точкой зрения. На некоторых примерах из истории наук он показывает, что формальные критерии необходимы, но недостаточны для объяснения предметной истинности и практической действенности объяснения. Невозможно раскрыть роль критериев в объяснении независимо от принципиального решения основного философского вопроса.

CRITERIA OF SCIENTIFIC EXPLANATION

Július Švihran

The author investigates how, in scientific explanation, the criteria of verity, probability, non-contradictoriness and fertility are applied. Thus he combines the semantic approach with the syntactical and practical aspects. He presents some examples from the history of sciences and points out that formal criteria are necessary, but not sufficient for securing objective verity and practical efficacy of explanation. The task of criteria in explanation cannot be elucidated independently of the principal solution of the basic philosophical question.