

Slovník metodologických pojmov

Lukáš Bielik
Juraj Halas
Igor Hanzel
Miloš Kosterec
Vladimír Marko
Marián Zouhar

Univerzita Komenského v Bratislave · 2016

SLOVNÍK
METODOLOGICKÝCH
POJMOV

LUKÁŠ BIELIK
JURAJ HALAS
IGOR HANZEL
MILOŠ KOSTEREC
VLADIMÍR MARKO
MARIÁN ZOUHAR

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE · 2016



Táto práca bola podporovaná
Agentúrou na podporu výskumu a vývoja
na základe Zmluvy č. APVV-0149-12.



Bližšie informácie o projekte
Analytické metódy v spoločensko-humanitných disciplínach
nájdete na stránkach projektu: www.amesh.sk.

© Lukáš Bielik, Juraj Halas, Igor Hanzel, Miloš Kostelec,
Vladimír Marko, Marián Zouhar, 2016

Vedecká recenzentka: prof. PhDr. Tatiana Sedová, CSc.

ISBN 978-80-223-4276-6

OBSAH

Predslov	7		
Abstrakcia	9	Ideálny typ	50
Analógia	12	Induktívne usudzovanie	52
Analytická metóda	17	Inštrukcia	56
Analýza	19	Interpretácia	59
Argument	22	Jazykový výraz	61
Báza poznatkov	27	Jednoduchosť	63
Definícia	29	Kauzalita	65
Explicácia	34	Klasifikácia	71
Falzifikácia	37	Konceptuálna analýza	75
Fikcia	39	Konceptuálny systém	77
Hypotéza	41	Koroborácia	80
Idealizácia	45	Meranie	81
Idealizovaný zákon	48	Metóda	83

Metóda argumentovania	87
Metóda defnovania	89
Model	92
Myšlienkový experiment	95
Nededuktívne usudzovanie	98
Potvrdenie	100
Predikcia	107
Problém	110
Sémantika	112
Teoretické hodnoty	114
Teória	116
Vedecká metóda	120
Vedecké vysvetlenie	123
Veličina	127
Verifikácia	129
Zákony prírody	131

PREDSLOV

Rôznorodosť výskumných problémov, cieľov i metodologických prístupov, ktorá je typická pre súčasný rozvoj spoločensko-humanitných i prírodovedných disciplín, nemusí byť v rozpore s presvedčením, že základné metodologické pojmy a kategórie sú na bazálnej úrovni vedeckého bádania pre tieto disciplíny spoločné. Táto myšlienka stojí nielen v pozadí projektu APVV č. 0149-12 *Analytické metódy v spoločensko-humanitných disciplínach*, na ktorom autori tohto slovníka spolupracujú, ale stala sa aj hlavnou motiváciou na prípravu tejto publikácie.

Rozhodli sme sa zmapovať základný „pojmový terén“, s ktorým sa stretáme vtedy, keď opisujeme, analyzujeme, interpretujeme či hodnotíme prípravu, priebeh i výsledky nejakej vedeckej práce. Výber jednotlivých hesiel zodpovedal predovšetkým snahe pokryť viaceré zložky konceptuálnej i empirickej práce vo vedeckom výskume. Nepochybne, niektoré dôležité pojmy ostali bokom nášho záujmu a zaslúžili by si samostatné spracovanie. Výber hesiel, ktorý na nasledujúcich stránkach ponúkame, však zároveň odráža témy, ktorým sa autori tejto práce v ostatnom období venovali, a ktoré považujú za metodologicky zaujímavé. Niektoré heslá sa týkajú tém, ktoré sú dodnes kontroverzné (napríklad analógia, induktívne usudzovanie, potvrdenie či zákony prírody). Iné heslá však reprezentujú štandardné pojmy a kategórie, ktorých úzus je už dnes viac či menej ustálený (napríklad abstrakcia či hypotéza).

Myslíme si, že tento text môže poslúžiť ako základný východiskový referenčný bod pre každého, kto sa zaujíma o systematickejšie vysvetlenie kľúčových metodologických pojmov. Veríme, že základná pojmová mapa, ktorú tu ponúkame, sa môže osvedčiť aj pri metodologickej príprave doktorandov.

V texte sú autori hesiel označení iniciálami: LB (Lukáš Bielik), JH (Juraj Halas), IH (Igor Hanzel), MK (Miloš Kostelec), VM (Vladimír Marko) a MZ (Marián Zouhar).

Napokon sa osobitne chceme poďakovať vedeckej recenzentke prof. PhDr. Tatiane Sedovej, CSc., za cenné pripomienky k predchádzajúcej verzii tejto práce.

Autori

V Bratislave, 25. 7. 2016

ABSTRAKCIA

Termín „abstrakcia“ označuje 1. neempirickú \leadsto metódu, prostredníctvom ktorej sa odhliada od niektorých vlastností charakterizujúcich objekt, na ktorý sa metóda aplikuje a ktoré sa v danom kontexte považujú za irelevantné (metóda abstrahovania); 2. výsledok uplatnenia metódy abstrahovania (abstraktum).

Keďže ide o neempirickú metódu, metóda abstrahovania pracuje s objektmi, ktoré neexistujú v časopriestore (tzv. abstraktné objekty podobné pojmom, číslam alebo teóriám), ale môžu reprezentovať (\leadsto model) objekty existujúce v časopriestore. Pomocou metódy abstrahovania sa zo vstupného objektu, ktorý je charakterizovaný či definovaný (\leadsto definícia) tak, že má určité charakteristiky (vlastnosti, vzťahy, \leadsto veličiny), získava abstraktum, teda objekt, ktorý je definovaný tak, že má niektoré, no nie všetky charakteristiky pôvodného vstupného objektu. Napríklad z objektu farebné teleso s charakteristikami farba, objem, hmotnosť, poloha získavame abstraktum teleso s charakteristikami objem, hmotnosť, poloha. Aj v prípade vstupného objektu môže ísť o abstraktum, t. j. výsledok predchádzajúceho uplatnenia metódy abstrahovania; v tomto zmysle sa hovorí o rozličných stupňoch alebo úrovniach abstrakcie. Vstupným objektom metódy abstrahovania môže byť aj súbor objektov; výsledné abstraktum sa potom môže definovať napríklad tak, že má charakteristiku (charakteristiky), ktorá je spoločná všetkým prvkom súboru objektov. Uplatnením metódy abstrahovania je aj tzv. definícia abstrakciou (\leadsto metóda definovania). Metóda abstrahovania nachádza uplatnenie tam, kde je žiaduce eliminovať z úvahy také charakteristiky predmetu skúmania (resp. jeho abstraktnej reprezentácie, s ktorou sa v úvahe pracuje), ktoré sa z rôznych dôvodov považujú za irelevantné (vedľajšie, komplikujúce). Abstraho-

vanie môže byť motivované úsilím o zjednodušenie výpočtu, o získanie aproximatívnych (približných) výsledkov, o izoláciu kauzálneho faktora či mechanizmu, prípadne o jasnosť a účelnosť vo vyjadrovaní napríklad z didaktických dôvodov. To, o aké charakteristiky pôjde, teda to, aké abstraktum je v jednotlivom prípade adekvátne, závisí od širších poznávacích zámerov (→ **teoretické hodnoty**), na pozadí ktorých sa výskum odohráva, ako aj od vopred existujúceho poznania predmetu skúmania. V závislosti od rozličných poznávacích zámerov sa relevantnými môžu stať rozličné charakteristiky vstupného objektu. Špecifickou črtou metódy abstrahovania, ktorou sa líši od metódy → **idealizácie**, je to, že od charakteristík, ktoré sa považujú za irelevantné, sa pri abstrahovaní odhliada, takže vôbec nefigurujú v definícii výsledného abstrakta – namiesto toho, aby sa im v tejto definícii pripisovala krajná (napríklad nulová) veľkosť ako pri idealizácii. Toto konvenčné rozlíšenie medzi oboma metódami sa však v literatúre nie vždy dodržiava. Navyše, pri aplikáciách vo vedeckej praxi sa metóda abstrakcie často kombinuje s metódou idealizácie.

Opačný postup, pri ktorom sa opätovne zohľadňujú charakteristiky, od ktorých sa pôvodne prostredníctvom abstrahovania odhliadlo, sa niekedy nazýva konkretizácia; ten istý termín sa používa aj na označenie postupu, ktorý je komplementárny k metóde idealizácie (t. j. dezidealizácie), teda postupu, pri ktorom sa namiesto nerealistických charakteristík pripisujú objektu realistické charakteristiky.

Najmä staršie pramene rozlišujú medzi zovšeobecňujúcou a individualizujúcou abstrakciou. Pri prvej sa za relevantné považujú tie charakteristiky, ktoré sú spoločné pre všetky prvky množiny tvoriacej vstupný objekt. Pri druhej sa naopak prostredníctvom abstrahovania vyčleňujú charakteristiky, ktoré sú špecifické pre jednotlivý objekt ako predmet záujmu výskumu. Na základe toho sa v tradičnej sémantike metóde abstrahovania pripisovala kľúčová úloha pri „tvorbe pojmov“ (ako všeobecnín, ktoré zahŕňajú spoločné charakteristiky mnohých

predmetov); v moderných sémantických teóriách sa toto chápanie pojmov považuje za prekonané (\leadsto konceptuálny systém).

– JH –

LITERATÚRA

ANGELELLI, I. 2004. Adventures of Abstraction. In: CONIGLIONE, F. – POLI, R. – ROLLINGER, R. (Eds.) *Idealization XI: Historical Studies on Abstraction and Idealization*. Amsterdam: Rodopi, s. 11–35.

HALAS, J. 2015. Abstrakcia a idealizácia ako metódy spoločensko-humanitných disciplín. *Organon F* 22 (1), s. 71–89.

JONES, M. R. 2005. Idealization and Abstraction: A Framework. In: JONES, M. R. – CARTWRIGHT, N. (Eds.) *Idealization XII. Correcting the Model*. Amsterdam: Rodopi, s. 173–217.

SAITTA, L. – ZUCKER, J.-D. 2013. *Abstraction in Artificial Intelligence and Complex Systems*. New York: Springer.

ANALÓGIA

Analógia predstavuje reláciu podobnosti medzi objektmi alebo systémami objektov, založenú na (identifikácii) určitej ich spoločnej vlastnosti či vzťahu. Vzhľadom na to, o aký druh vlastností v rámci analógie ide, možno rozlíšiť *materiálnu* a *formálnu* analógiu. Materiálna analógia vyjadruje podobnosť dvoch (resp. viacerých) objektov alebo systémov objektov. Podobnosť tohto druhu reprezentuje určitý súbor empirických (resp. pozorovateľných) vlastností, ktoré sú spoločné pre dané objekty (resp. systémy objektov). Formálna analógia zase vyjadruje vzťah podobnosti medzi dvoma (resp. viacerými) objektmi či systémami objektov, ktoré majú spoločnú určitú (matematickú) štruktúru. Táto štruktúra je obvykle vyjadrená (alebo vyjadriteľná) určitou rovnicou alebo (neinterpretovanými) axiómami určitej teórie.

Príklad materiálnej analógie predstavuje podobnosť vzťahu medzi rodičmi a deťmi na jednej strane a štátom a jeho občanmi na druhej strane. Ide o analógiu založenú na vzťahu zodpovednosti: podobne ako sú rodičia zodpovední za výchovu svojich detí, aj štát je zodpovedný za svojich občanov a má povinnosť sa o nich starať v istých oblastiach ich spoločenského života. V tomto prípade entity, ktoré vystupujú v prvom vzťahu (...byť zodpovedný za...), sú odlišné od entít, ktoré vystupujú v druhom vzťahu (...byť povinný starať sa o...). Zároveň prvý vzťah je odlišný od druhého vzťahu, no oba sú si v niektorých ohľadoch podobné. Preto možno povedať, že medzi rodičmi a deťmi je z hľadiska zodpovednosti podobný (aj keď v mnohých iných ohľadoch odlišný) vzťah ako medzi štátom a jeho občanmi.

Ako príklad formálnej analógie (podobnosti) nám môžu poslúžiť tieto dva výroky: „Všetky kovy sa zahrievaním rozťahujú“ a „Všetky germánske jazyky sú indoeurópske“. Oba výroky sa týkajú odlišných

oblastí, odlišných entít, a prisudzujú im aj odlišné vlastnosti. No ak vyjadríme predikátovologickú štruktúru týchto výrokov, ukáže sa, že sú si podobné. Obidva totiž možno vo formálnom jazyku vyjadriť schémou: $(\forall x) [(F_1(x) \wedge F_2(x)) \rightarrow G(x)]$.

Analógia tvorí východisko niektorých \rightsquigarrow **nededuktívnych**, resp. \rightsquigarrow **induktívnych** úsudkov (argumentov), známych aj ako *analogické úsudky*, resp. *úsudky formy analógie*. Jednoduché prípady analogických úsudkov (argumentov) možno reprezentovať touto schémou:

$$\begin{array}{l}
 F(a) \wedge F(b) \\
 G(a) \wedge G(b) \\
 \dots \\
 H(a) \wedge H(b) \\
 I(a) \\
 \hline\hline
 I(b)
 \end{array}$$

Premisy tejto schémy vyjadrujú informáciu, že dva objekty (systémy objektov) – a, b – o ktorých uvažujeme, majú určité vlastnosti (F, G, \dots, H) spoločné a navyše vieme, že prvý z objektov (a) má aj vlastnosť I . V závere analogického úsudku sa konštatuje, že je prijateľné (resp. do určitej miery pravdepodobné), že aj objekt b má vlastnosť I .

Niektorí teoretici vyjadrujú analogické úsudky v schematických tabuľkách (pozri Hesse 1966; Bartha 2010).

Nech S_1 zastupuje jeden systém (objektov) a S_2 druhý systém (objektov). Nech P zastupuje zoznam propozícií P_1, \dots, P_n o systéme S_1 a nech P^* zastupuje zoznam propozícií P_1^*, \dots, P_n^* o systéme S_2 , pričom nech platí, že P a P^* pripisujú systémom S_1 , resp. S_2 tie vlastnosti (alebo vzťahy) ϕ , ktoré sú pre ne spoločné. P a P^* teda vyjadrujú známe podobnosti medzi danými systémami. Ďalej nech A zastupuje propozície, ktoré vyjadrujú vlastnosti α prislúchajúce systému S_1 , a nech A^* zastupuje propozície, v ktorých sa síce prisudzujú tie isté (alebo mierne modifikované) vlastnosti α systému S_2 , no systém S_2 ich

nemá. Potom A a $\neg A^*$ reprezentujú známe rozdiely medzi systémami S_1, S_2 . Podobne, nech B reprezentuje propozície, ktoré prisudzujú nejaké ďalšie vlastnosti β systému S_1 , no systém S_1 ich nemá, zatiaľ čo B^* nech reprezentuje propozície, ktoré systému S_2 pravdivo prisudzujú tie isté vlastnosti β . Potom $\neg B$ a B^* reprezentujú (ďalšie) známe rozdiely medzi systémami S_1, S_2 . Povieme, že propozície P a P^* vyjadrujú *pozitívnu analógiu*, a páry propozícií A a $\neg A^*$, resp. $\neg B$ a B^* zase *negatívnu analógiu*. Napokon nech propozícia Q pripisuje systému S_1 vlastnosť γ , ktorá mu aj prislúcha, a nech propozícia Q^* pripisuje systému S_2 tú istú vlastnosť γ , pričom však nie je známe, či S_2 má danú vlastnosť. Propozície Q a Q^* teda vyjadrujú tzv. *hypotetickú analógiu*. Analogický úsudok potom môžeme reprezentovať touto schémou:

$S_1 :$	$S_2 :$
P	P^*
A	$\neg A^*$
$\neg B$	B^*
Q	
	Q^*

Obidvom schémam analogických úsudkov však vyhovujú (*prima facie*) kognitívne prijateľné, ale aj neprijateľné analógie. Na jednej strane možno konštatovať, že niektoré konkrétne analogické argumenty zohrali v dejinách vedy dôležitú úlohu pri formovaní vedeckých \leadsto *hypotéz* a \leadsto *teórií* a (aj) z dnešného pohľadu sa javia byť prijateľné. Na druhej strane viaceré analogické úsudky sa ukázali byť nespoľahlivé (presnejšie, ich záver sa ukázal byť nepravdivý) a v niektorých prípadoch analogické usudzovanie viedlo aj k formovaniu mimovedeckých, nevedeckých (napríklad teologických) i pseudovedeckých hypotéz.

Napriek tomu, že ani v súčasnosti nedisponujeme komplexným súborom kritérií, ktoré by vyčlenili (*prima facie*) prijateľné analogické úsudky od tých, ktoré prijateľné nie sú, viaceré filozofické prístupy

vyčleňujú určité rámcové štandardy, ktoré do istej miery výber *prima facie* prijateľných úsudkov umožňujú. Medzi ne patrí napríklad pravidlo, že čím viac (druhov) podobností medzi dvoma objektmi či systémami (a čím menej relevantných rozdielov) existuje, tým prijateľnejší je analogický úsudok. Podobne platí: čím slabší je záver analogického úsudku, tým prijateľnejší je analogický úsudok. Niektoré koncepcie (pozri Hesse 1966) zdôrazňujú aj: i) požiadavku materiálnej analógie; ii) požiadavku kauzálneho prepojenia medzi vlastnosťami vyjadrujúcimi pozitívnu analógiu a vlastnosťou, ktorá vyjadruje hypotetickú analógiu; a napokon iii) podmienku, že nie je známy žiaden relevantný rozdiel medzi obidvoma objektmi (systémami), ktorý by viedol k odmietnutiu hypotetickej analógie.

Súčasná teória analogického usudzovania však takéto kritériá odmieta ako nedostatočné a nahrádzajú ich alternatívnymi podmienkami. Napríklad, Barthov *artikulačný model* analogických úsudkov zdôrazňuje dôležitosť vertikálnych vzťahov (t. j. vzťahov medzi vlastnosťami F , G , H a I ; resp. medzi vlastnosťami vyjadrenými v propozíciách P a Q) a prijateľnosť analogických úsudkov spája s podmienkou *predchádzajúceho spojenia* (*prior association*) – jasného spojenia medzi pozitívnou analógiou a hypotetickou analógiou – ako aj s podmienkou *potenciálu pre zovšeobecnenie* – nesmie existovať žiadna kritická nepodobnosť medzi obidvoma systémami (pozri Bartha 2010).

– LB –

LITERATÚRA

BARTHA, P. 2010. *By Parallel Reasoning*. Oxford: Oxford University Press.

BARTHA, P. 2013. Analogy and Analogical Reasoning. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2013 Edition. Do-

stupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/reasoning-analogy>>.

HESSE, M. 1966. *Models and Analogies in Science*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.

WOODS, J. – IRVINE, A. – WALTON, D. 2004. *Argument: Critical Thinking, Logic and the Fallacies*. Toronto: Prentice-Hall.

ANALYTICKÁ METÓDA

Analytické metódy sú druhom konceptuálnych \leadsto metód, ktoré sa používajú vo vedeckom výskume. Ich hlavnými charakteristikami sú i) neempirickosť (žiadne kroky, ktoré analytická metóda predpisuje, si nevyžadujú empirické skúmanie); ii) rešpektovanie logického uzáveru vstupnej \leadsto **bázy poznatkov** (použitím analytickej metódy aktér nezíska poznatky, ktoré by logicky nevyplývali z jeho vstupného poznania).

Analytické metódy sa často využívajú pri skúmaní bázy poznatkov, pričom cieľom ich použitia je vyjadrenie novej analytickej informácie obsiahnutej v danej báze.

Používanie \leadsto **vedeckých metód** má vplyv na rast poznania a obvykle vedie k zmene jeho aktuálneho stavu. Pritom platí, že niektoré metódy sú závislé od empirických operácií, ktoré tvoria ich súčasť. Tieto postupy často obsahujú experimenty či zber dát z určitého prostredia. Na druhej strane existujú metódy, ktoré nevedú k zberu empirických dát. Takéto postupy sú skôr zamerané na \leadsto **analýzu** a spracovanie výsledkov iných metód. Vo všeobecnosti tieto neempirické postupy môžeme nazvať konceptuálne metódy. Ak sa pomocou konceptuálnej metódy nedoplňa informácia, ktorá nevyplýva z bázy poznatkov prítomnej už na začiatku jej použitia, ide o analytickú metódu.

Príkladmi analytických metód sú \leadsto **abstrakcia**, **dokazovanie**, \leadsto **explikácia**, \leadsto **idealizácia**, \leadsto **klasifikácia**, \leadsto **konceptuálna analýza**, \leadsto **metóda definovania** či **modelovanie**.

LITERATÚRA

BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (3): Inštrukcia a metóda. *Filozofia* 69 (8), s. 637–652.

DUŽÍ, M. 2010. The Paradox of Inference and the Non-Triviality of Analytic Information. *Journal of Philosophical Logic* 39 (5), s. 473–510.

HOLLIDAY, W. H. 2015. Epistemic Closure and Epistemic Logic I: Relevant Alternatives and Subjunctivism. *Journal of Philosophical Logic* 44 (1), s. 1–62.

KOSTEREC, M. 2016. Analytic Method. *Organon F* 23 (1), s. 83–101.

ANALÝZA

V kontexte vedy sa ako analýza označuje 1. všeobecne \leadsto metóda, ktorá zahŕňa rozbor určitého vstupného objektu (v najširšom zmysle slova) na iné objekty a ich vzťahy, ktoré sa považujú za jednoduchšie než vstupný objekt (napríklad sú jeho časťami, tvoria jeho štruktúru, sú jeho príčinami, možno ho z nich deduktívne odvodiť atď.; \leadsto analytická metóda); 2. (ako skratka) niektorá z jednotlivých metód patriacich k postupom prvého typu alebo k príbuzným postupom (napríklad \leadsto konceptuálna analýza); 3. výsledok aplikácie určitej metódy analýzy.

V prvom, všeobecnom zmysle analýzu predstavuje akákoľvek metóda, ktorá sleduje uvedený postup. Charakter vstupného objektu, druh objektov, ku ktorým sa má analýzou dospieť, ako aj kritériá, podľa ktorých možno rozlíšiť jednoduchšie objekty od zložitejších či odvodených, závisia od konkrétnej metódy analýzy, od poznávacích zámerov (\leadsto teoretické hodnoty) a širších teoretických predpokladov, na pozadí ktorých sa analýza vykonáva. Pomocou tej istej metódy analýzy (napríklad vetného rozboru čiže syntaktickej analýzy vety) teda v závislosti od meniacich sa východísk možno dospieť k rôznym analýzám toho istého objektu (napríklad rozlične podrobným vetným rozborom).

K metódam, ktoré sa všeobecne charakterizujú ako metódy analýzy, patria niektoré empirické metódy, ktoré pracujú s časopriestorovými objektmi (napr. spektrometria), i neempirické metódy, ktoré sa uplatňujú na abstraktných objektoch (napr. konceptuálna analýza alebo rôzne štatistické metódy v empirických sociálnych vedách, ako napr. analýza rozptylu). Popri samotnom rozbere sa za súčasť analýzy ako výsledku uplatnenia metódy analýzy často považujú aj ďalšie závery (deskriptívne či normatívne) sformulované na základe neho. V jed-

notlivých disciplínach sa metódy analýzy často ďalej rozlišujú na kvantitatívne a kvalitatívne – podľa toho, či výsledkom rozboru sú, alebo nie sú kvantifikované údaje o vstupnom objekte. O porovnávacej (komparatívnej) analýze sa hovorí v prípade, ak sa určitá metóda analýzy uplatní na viaceré vstupné objekty a takto získané výsledky sa navzájom konfrontujú, prípadne sa podrobujú ďalšiemu skúmaniu. Na všeobecnej úrovni možno rozlíšiť niekoľko historicky vplyvných všeobecných koncepcií analýzy, ktoré z filozofie viac alebo menej prenikali aj do empirických vied: regresívnu, dekompozičnú a transformatívnu analýzu.

Regresívnu analýzu charakterizuje postup od vstupného objektu k objektom, ktorých dôsledkom (v určitom zmysle) je vstupný objekt. Jej klasickým prípadom je úsilie o identifikáciu „prvých princípov“ v antickej filozofii, matematike a logike: od určitého tvrdenia sa postupuje k základným tvrdeniam, z ktorých ho možno odvodiť. Správnosť riešenia sa následne dokazuje opačným postupom (syntézou). Za variant tohto typu analýzy však možno považovať aj metódy kauzálnej analýzy, pri ktorých sa postupuje od účinku k príčinám, ktoré mu predchádzajú v čase.

Rôzne podoby *dekompozičnej analýzy* spája rozbor celku na časti (prvky) a vzťahy, ktoré tvoria jeho štruktúru. Cieľom takého postupu môže byť napr. identifikácia mechanizmov zodpovedných za funkcie daného celku. K prípadom dekompozičnej analýzy patria rôzne metódy analytickej chémie, syntaktická analýza v jazykovede, diskurzívna analýza v kvalitatívnom spoločenskovednom výskume, ako aj konceptuálna analýza vo filozofii (resp. niektoré jej podoby).

Pri *transformačnej analýze* rozbor predpokladá transformáciu („preklad“) vstupného objektu do podoby, v ktorej je jeho štruktúra zreteľnejšia, jednoznačná, ľahšie prístupná skúmaniu. Vykonanie takej analýzy predpokladá prijatie určitej širšej teórie (vrátane napr. určitého slovníka, symbolického aparátu atď.), ktorou sa rozbor riadi, ako aj určitej interpretácie vstupného objektu. Typickým prípadom trans-

formačnej analýzy je analýza výrazov prirodzeného jazyka pomocou nástrojov modernej sémantiky a logiky.

Treba dodať, že uvedené tri koncepcie analýzy sa prelínajú: napríklad sémantická analýza môže na jednej strane zahŕňať preklad výroku do umelého jazyka sémantickej teórie, na druhej strane sa však jej autor usiluje o vyjadrenie štruktúry výroku ako celku, ktorý pozostáva z určitých častí a ich väzieb.

– JH –

LITERATÚRA

BEANEY, M. 2015. Analysis. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2015 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2015/entries/analysis>>.

ARGUMENT

Argument je jeden z nástrojov, pomocou ktorého možno zdôvodniť pravdivosť výroku, a to vďaka pravdivosti iných výrokov – v tom zmysle, že v prípade pravdivosti určitých výrokov aj zdôvodňovaný výrok možno považovať za pravdivý. (Poznámka: Niekedy sa s argumentmi spájajú aj iné ciele, než je zdôvodnenie pravdivosti nejakého výroku. V niektorých prípadoch sa pomocou argumentu môže zvýšiť miera pravdepodobnosti určitého výroku. V iných prípadoch ide o ciele, ktoré smerujú k tomu, aby hovorca *presvedčil* adresáta argumentu o tom, aby akceptoval určité tvrdenie ako pravdivé, resp. o tom, aby konal určitým spôsobom. Kvôli jednoduchosti budeme abstrahovať od persuzívnych a iných cieľov.) Argument možno považovať za sústavu výrokov pozostávajúcu z výroku, ktorého pravdivosť sa má zdôvodniť, a množiny výrokov, pomocou ktorých sa pravdivosť spomínaného výroku zdôvodňuje. Výrok, ktorého pravdivosť sa má pomocou argumentu zdôvodniť, sa nazýva *záver* argumentu, kým ostatné výroky sú tzv. *premisami* argumentu. Argument teda pozostáva z premis a zo záveru, pričom platí, že každý argument má spravidla jeden záver, no počet premis nie je pevne stanovený. (Poznámka: Termín „argument“ sa často používa aj v inom zmysle, v ktorom sa vzťahuje skôr na premisu, resp. premisy toho, čo tu nazývame argumentom. Argumentom v tomto zmysle sú v podstate dôvody v prospech pravdivosti záveru argumentu, ako ho chápeme tu.)

Príkladom argumentu môže byť táto sústava viet: „Každý Američan má nadváhu, ak vedie nezdravý životný štýl. John je Američan s nezdravým životným štýlom. John má nadváhu.“ Prvá a druhá veta sú premisy argumentu, tretia veta je jeho záver. Záver argumentu možno zvýrazniť pomocou vhodných výrazov, napríklad „teda“, „takže“, „z

toho vyplýva, že“ atď. Záverom by teda mohla byť veta „John má teda nadváhu.“ alebo „Z toho vyplýva, že John má nadváhu.“ atď.

Uvedený argument je kompletný v tom zmysle, že obsahuje záver aj premisy potrebné na obhajobu pravdivosti záveru. V komunikácii sa však spravidla stretávame s argumentmi, ktoré nie sú v takomto zmysle kompletné – ide o tzv. entymematické argumenty, v ktorých chýba premisa (premisy) alebo záver, prípadne premisa aj záver. Napríklad argument „John je typický Američan s nezdravým životným štýlom, a preto má nadváhu“ je entymematický, keďže neobsahuje premisu, ktorá by zodpovedala prvej premise pôvodného argumentu; argument „Každý Američan s nezdravým životným štýlom má nadváhu a John je presne taký Američan“ je zase entymematický v tom zmysle, že neobsahuje explicitne uvedený záver, hoci je zrejmé, že použitím takejto vety chce hovorca naviesť adresáta, aby si záver domyslel. Odlíšenie entymematických argumentov od kompletných argumentov však môže byť pomerne zložité, pretože niektoré kompletné argumenty fakticky nezodôvodňujú pravdivosť ich záveru, no v prípade doplnenia vhodnej premisy by ju zdôvodňovali. Nie vždy však takéto problematické argumenty možno považovať za entymematické – závisí to od mnohých faktorov kontextu, v ktorom sa daný argument prezentuje.

Kognitívne zaujímavé argumenty, ktoré sa používajú vo vedeckej praxi, ale aj v každodennom živote, sa zvyčajne delia na deduktívne, induktívne a abduktívne (↪ **induktívne usudzovanie**; ↪ **nededuktívne usudzovanie**). Táto typológia však nie je vyčerpávajúca a možno nájsť argumenty, ktoré sa nedajú začleniť do žiadnej z týchto kategórií. Navyše ide len o jednu z možných typológií, pričom na niektoré účely by sa rovnako dobre dala použiť aj iná. V závere načrtujeme niektoré ďalšie druhy argumentov, ktoré nepatria do uvedenej typológie.

Pre *deduktívne* argumenty platí, že v prípade pravdivosti ich premís ich záver nemôže byť nepravdivý. To znamená, že informácie obsiahnuté v premisách už určitým spôsobom zahŕňajú aj informáciu zo záveru argumentu. To však neznamená, že deduktívne argumenty sú

nezaujímavé a že neprinášajú nič nové. Neraz totiž vôbec nie je zjavné, že premisy obsahujú v nejakej podobe aj informáciu zo záveru. Deduktívne argumenty sú zaujímavé najmä preto, lebo explicitne upozorňujú na to, že v premisách sa taká informácia vo viac či menej zjavnej podobe vyskytuje. Príkladom jednoduchého deduktívneho argumentu je aj prvý argument uvedený ako príklad v tomto hesle.

Induktívne argumenty môžu nadobúdať viaceré podoby. V niektorých induktívnych argumentoch sa vyvodzujú zovšeobecnenia z jednotlivých prípadov. Konkrétnejšie, na základe informácií o prvkoch patriacich do určitej triedy, ktoré tvoria premisy argumentu, sa vyvodzuje informácia o celej triede, ktorá je zase vyjadrená záverom argumentu. Napríklad: „John je Američan s nadváhou. Bill je Američan s nadváhou. ... Bob je Američan s nadváhou. Teda každý Američan má nadváhu.“ V iných induktívnych argumentoch sa na základe informácie o určitých prípadoch odvodzujú tvrdenia platné pre iné prípady toho istého druhu. Napríklad: „John je Američan s nadváhou. Bill je Američan s nadváhou. ... Bob je Američan s nadváhou. Teda aj Frank je Američan s nadváhou.“ V takýchto prípadoch nemožno povedať, že záver argumentu vyplýva z premís v rovnakom zmysle ako v prípade deduktívneho argumentu. Premisy argumentu totiž môžu byť pravdivé, no napriek tomu záver argumentu môže byť nepravdivý. Prijateľnosť induktívnych argumentov je daná predovšetkým tým, že prípady, o ktorých sa zmieňujú premisy, patria medzi typické alebo reprezentatívne pre celú triedu, prípadne tým, že v premisách sa spomína relatívne veľký počet jednotlivých prípadov. Niekedy sa tvrdí, že premisy induktívneho argumentu podporujú pravdepodobnosť (nie pravdivosť) záveru takéhoto argumentu, pričom za silný induktívny argument sa považuje taký argument, pri ktorom je nepravdepodobné, že záver je nepravdivý, ak sú všetky jeho premisy pravdivé.

V *abduktívnych* argumentoch sa spravidla prechádza od jednotlivostí k všeobecným tvrdeniam, ktoré figurujú ako najlepšie dostupné vysvetlenia daných jednotlivostí. Príkladom abduktívneho argumentu

je: „V prípade, že ľubovoľné dve telesá na seba vzájomne pôsobia gravitačnou silou, toto jablko (za vhodných okolností) spadne na zem. Nastali vhodné okolnosti a toto jablko spadlo na zem. Ľubovoľné dve telesá teda na seba vzájomne pôsobia gravitačnou silou.“ Alebo: „Spravidla platí, že ak pacient má žltáčku, prejavuje sa to žltým zafarbením jeho tváre. Tento pacient má žltú tvár. Tento pacient teda má žltáčku.“ Abduktívne argumenty nie sú platné v rovnakom zmysle ako deduktívne argumenty, no možno ich považovať za prijateľné, ak ich záver je uspokojivejším vysvetlením daných javov ako dostupné konkurenčné vysvetlenia (pozri aj \sim **nededuktívne usudzovanie**).

Ako sme už povedali, delenie argumentov na deduktívne, indukčné a abduktívne nie je vyčerpávajúce. Nezahŕňa totiž niektoré dôležité typy argumentov, z ktorých spomenieme aspoň dva. Po prvé: *praktický argument* spočíva v tom, že jeho záverom je tvrdenie o tom, čo by aktér mal uskutočniť (resp. o tom, ako by sa mal správať), aby dosiahol svoj cieľ. V premisách argumentu sa zase formuluje aktérov cieľ, prípadne sa v nich môžu uvádzať aj možné spôsoby, ako daný cieľ dosiahnuť, respektíve to, aký je najlepší spôsob na jeho dosiahnutie. V praktickom argumente teda ide o motiváciu aktéra, ktorý má praktické ciele. Po druhé: *argument založený na analógii* spočíva v tom, že informácia o tom, že určitý objekt má istú vlastnosť, sa odvodzuje z informácií o tom, že sa v určitých (relevantných) aspektoch podobá inému objektu, ktorý má danú vlastnosť. Argumenty založené na analógii sa v niektorých klasifikáciách považujú za prípady indukčných argumentov. Ako v prípade indukčných a abduktívnych argumentov, aj v prípade praktických argumentov a argumentov založených na analógii platí, že pravdivosť ich premís ešte nezaručuje to, že pravdivý bude aj záver.

LITERATÚRA

BUČEK, J. – ZOUHAR, M. 2015. *Argumentácia a médiá*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.

COPI, I. M. – COHEN, C. 1990. *Introduction to Logic*. New York: Macmillan. 8. vydanie.

WALTON, D. – REED, C. – MACAGNO, F. 2008. *Argumentation Schemes*. Cambridge: Cambridge University Press.

WOODS, J. – IRVINE, A. – WALTON, D. 2004. *Argument: Critical Thinking, Logic and the Fallacies*. Toronto: Prentice-Hall.

BÁZA POZNATKOV

Báza poznatkov je časovo (prípadne aj inak kontextovo) relativizovaný súbor poznatkov slúžiaci ako východisko určitého skúmania. Možno ho reprezentovať súborom tvrdení, vo vzťahu ku ktorému sú testované určité \leadsto **hypotézy**. Zmena bázy poznania znamená jej rozšírenie (prijatie nových poznatkov vo forme tvrdení), zúženie (opustenie niektorých tvrdení) alebo kombináciu obidvoch týchto modifikácií.

Bázu poznania tvoria napríklad tvrdenia, ktoré sa týkajú jednotlivých objektov, ich vlastností alebo vzťahov (napríklad „Váh je najdlhšia rieka SR“, „Európska únia mala v roku 2015 28 členských krajín“, či „Celkový žiarivý výkon elektromagnetického žiarenia Slnka je $3,826 \times 10^{-26} \text{ W}^{\text{m}^2}$ “). Tieto tvrdenia zachytávajú aktuálny stav sveta relevantný pre daný výskum. Takýchto poznatkov býva vo všeobecnosti veľké množstvo. Vedci si preto vyberajú bázu poznatkov obsahujúcu dostatočný počet relevantných informácií. Ďalšiu zložku bázy tvoria všeobecné tvrdenia o vlastnostiach a vzťahoch určitých druhov objektov (napríklad „Všetky havrany sú čierne“, „Ženy v Európe zarábajú na porovnateľných pozíciách 0,77 násobok platu mužov“ a pod.). Tento druh tvrdení zachytáva východiská a predpoklady \leadsto **teórie**. Do tejto zložky bázy poznania možno zaradiť aj axiómy teórií či zákony (zákon klesajúceho dopytu a pod.; pozri aj \leadsto **zákony prírody**).

Zároveň rozlišujeme medzi explicitným a implicitným stavom bázy poznatkov. Explicitný stav bázy poznatkov je konečný súbor tvrdení. Implicitný stav bázy poznatkov predstavuje logický uzáver danej bázy; t. j. obsahuje všetky logické dôsledky tvrdení z bázy poznatkov, a preto báza v danom stave nie je konečná. Vo vedeckej praxi však pracujeme s explicitným stavom bázy poznatkov.

Báza poznatkov nemusí byť iba východiskom pre ďalšie skúmanie, ale môže predstavovať aj objekt skúmania, ako je to aj v prípade \rightsquigarrow analytických metód. Zvlášť zaujímavé sú otázky logických vlastností (konzistentnosť, logický uzáver) bázy poznatkov v situáciách, keď ich obsah rastie nad medze obsiahnuteľné jedným človekom či skupinou ľudí. V posledných rokoch sa cielenému výskumu a modelovaniu jednotlivých báz poznatkov venujú tzv. deskripčné logiky.

– MK –

LITERATÚRA

BAADER, F. et al. (Eds.). 2010. *The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (1): Metóda a problém. *Filozofia* 69 (2), s. 105–118.

ŠEFRÁNEK, J. 2000. *Inteligencia ako výpočet*. Bratislava: IRIS.

DEFINÍCIA

Vo všeobecnosti sa za definíciu považuje oznamovacia veta, ktorej cieľom je vymedziť jednu entitu, nazývanú definiendum, pomocou inej entity, nazývanej definiens. Z formálneho hľadiska definíciu možno stotožniť s vetou tvaru „ $X =_{df} Y$ “, kde X predstavuje definiendum, Y predstavuje definiens a „ $=_{df}$ “ sa považuje za znak definičnej rovnosti, ktorý dáva do vzájomného vzťahu definiens s definiendum. Príkladmi definícií sú vety:

- (1) Meteorit je teleso, ktoré zostane z meteoroidu po jeho dopade na Zem alebo na iné kozmické teleso s pevným povrchom.
- (2) Prvočíslo je číslo, ktoré má presne dvoch deliteľov.
- (3) Brat je súrodenec mužského pohlavia.

Definičnú rovnosť v uvedených príkladoch predstavuje výraz „je“, definiendum je výraz vľavo od slova „je“ a definiensom je slovné spojenie vpravo od „je“.

Prvé systematické skúmanie definícií možno nájsť v Aristotelových *Druhých analytikách*. *Aristotelovské definície* (označované aj ako tradičné definície) spočívajú v tom, že definovaná entita sa vymedzuje prostredníctvom uvedenia jej rodu a druhového rozdielu, ktorým sa odlišuje od ostatných entít toho istého rodu. V pozadí tohto chápania sa nachádza Aristotelov metafyzický pojem *podstata* – uviesť rod a druhový rozdiel fakticky znamená uviesť podstatu danej veci. V istom zmysle aj príklady 1 – 3 možno chápať ako aristotelovské definície. Napríklad v definícii 2 sa prvočíslo vymedzuje prostredníctvom rodu (číslo) a druhového rozdielu (mať presne dvoch deliteľov). Od Aristotelových čias sú definície námetom systematického skúmania v mnohých logických, sémantických aj metodologických úvahách.

Uvedené vymedzenie definícií pripúšťa niekoľko výkladov. Na jednej strane ho možno chápať tak, že definiendom aj definiensom sú určité zložky vety, teda jazykové útvary. Predmetom definovania sú tak výrazy, resp. významy výrazov. Definíciami v tomto zmysle sú oznamovacie vety, v ktorých sa vymedzuje nejaký výraz, resp. jeho význam, pomocou iných výrazov, resp. ich významov. Na druhej strane ho však možno chápať tak, že definiendom aj definiensom sú objekty označené zložkami vety. Predmetom definovania sú potom mimojazykové entity, napríklad všeobecniny, pojmy, vlastnosti atď. Definíciami v tomto zmysle sú oznamovacie vety, v ktorých sa vymedzuje nejaká nejazyková entita (všeobecnina, pojem atď.) pomocou iných nejazykových entít vhodného druhu (všeobecnín, pojmov atď.). Definície prvého druhu sa bežne nazývajú *nominálne*, kým definície druhého druhu sa považujú za *reálne*. Vety 1 – 3 sú síce formulované ako reálne definície, no ľahko ich možno upraviť na nominálne definície; napríklad:

- (4) Výraz „meteorit“ znamená teleso, ktoré zostane z meteoroidu po jeho dopade na Zem alebo na iné kozmické teleso s pevným povrchom.
- (5) Významom výrazu „prvočíslo“ je číslo, ktoré má presne dvoch deliteľov.
- (6) Výraz „brat“ je synonymom slovného spojenia „súrodeneц mužského pohlavia“.

Nominálne definície a reálne definície predstavujú komplementárne druhy definícií; za týmto rozlíšením však nemožno vidieť konkurenčné teórie definícií.

Dôležitou črtou definícií oboch typov je ich *relativizácia* vzhľadom na určitý systém. Množstvo definícií (vrátane uvedených príkladov) túto relativizáciu len implicitne predpokladá, no ľahko ju možno urobiť aj explicitnou. Podľa typu definície môže byť relativizujúcim systémom určitý jazyk alebo určitý systém mimojazykových entít, napríklad konceptuálny systém alebo ontológia. Predmetom definície je teda

prvok určitého jazyka resp. prvok určitého mimojazykového systému. Požiadavka definovať nejakú entitu fakticky vzniká len vzhľadom na takýto relativizujúci systém. Okrem toho relativizujúci systém je zásobárňou vhodných definiensov a je rámcom, vzhľadom na ktorý sa môže definícia hodnotiť ako adekvátna, resp. neadekvátna.

Nominálne aj reálne definície fakticky opisujú stav platný v príslušnom systéme. Prirodzene, môžu tak robiť buď pravdivo, alebo nepravdivo. Zhruba možno povedať, že nominálna definícia je pravdivá, keď definiens korektne špecifikuje význam definienda, a že reálna definícia je pravdivá v prípade, keď sa definiens vzťahuje na ten istý objekt ako definiendum. Definície, ktoré opisujú existujúci stav určitého systému, môžeme nazývať *deskriptívnymi* definíciami (v literatúre sa často používa termín *analytické definície*).

Od takýchto definícií však treba odlišiť iný typ definícií, pri ktorých otázka ich pravdivosti nevzniká. Ide o definície, ktoré možno nazvať *preskriptívnymi* (či *syntetickými*) *definíciami*. Pomocou preskriptívnych definícií sa zavádzajú nové výrazy do jazyka či priradujú sa nové významy výrazom, resp. zavádzajú sa nové objekty do systému mimojazykových entít (do konceptuálneho systému alebo do ontológie). Preskriptívne definície môžeme formulovať pomocou viet formy „Nech $X =_{df} Y$ “, napríklad:

(7) Nech „vtt“ je skratka spojenia „vtedy a len vtedy, keď“.

(8) Nech M je množina všetkých jednociferných prvočísel.

Pomocou preskriptívnych definícií sa modifikuje existujúci systém tak, že sa obohatí o nové entity, zavedené pomocou týchto definícií. Napríklad pomocou definície (7) obohacujeme určitý jazyk (o ktorom sa definícia explicitne nezmieňuje) o nový výraz „vtt“. Práve vďaka tomu, že preskriptívne definície majú modifikovať určitý systém, nevzniká otázka, či sú vzhľadom na daný systém pravdivé alebo nepravdivé.

Posudzovanie adekvátности definícií vzhľadom na stanovené ciele môže byť komplikované, keďže ho ovplyvňujú rozličné faktory. Napriek

tomu však možno formulovať niekoľko základných požiadaviek, ktorých splnenie sa od definícií zvyčajne očakáva:

- A. Definícia nesmie byť kruhová, t. j. definiens ani explicitne, ani implicitne nemôže obsahovať definiendum.
- B. Definiens musí byť známy, jasný, jednoznačný, aby sa nestalo, že neznáma entita (definiendum) sa špecifikuje pomocou inej neznámej entity.
- C. Definícia by nemala byť príliš široká, a teda pod definiens by nemali patriť také entity, o ktorých nechceme, aby sa na ne vzťahovalo definiendum.
- D. Definícia by nemala byť príliš úzka, a teda pod definiens by mali patriť všetky entity, o ktorých chceme, aby sa na ne definiendum vzťahovalo.
- E. Ak je to možné, definícia by sa mala formulovať pozitívne, a nie negatívne, a teda v definiense treba vymedziť to, čím definiendum je, a nie to, čím nie je (ak sa totiž o niečom uvedie, čím nie je, ešte to v mnohých prípadoch nemusí stačiť na vymedzenie toho, čím daná entita je).

Tieto požiadavky nie sú konštitutívnymi požiadavkami v tom zmysle, že definície ich *musia* spĺňať; definíciami totiž môžu byť aj také vety, ktoré ich nespĺňajú, no v tom prípade nepôjde o adekvátne definície. Vzhľadom na to, že definície sú dlhodobým predmetom skúmania, existuje viacero klasifikácií definícií, pričom uvedená klasifikácia je len jednou z možných a navyše nie je definitívna ani vyčerpávajúca. Niektoré špecifické druhy definícií naša klasifikácia nezahŕňa (ide napríklad o ostenzívne definície, rekurzívne definície), pre niektoré druhy zase používa iné označenia (napríklad tzv. konvencionálne alebo stipulatívne definície patria medzi preskriptívne nominálne definície).

LITERATÚRA

- COPI, I. M. – COHEN, C. 1990. *Introduction to Logic*. New York: Macmillan. 8. vydanie.
- FETZER, J. H. – SHATZ, D. – SCHLESINGER, G. N. 1991. *Definitions and Definability: Philosophical Perspectives*. Dordrecht: Springer.
- GUPTA, A. 2014. Definition. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2014 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/definitions>>.
- MATERNA, P. – PETRŽELKA, J. 2008. Definition and Concept: Aristotelian Definition Vindicated. *Studia Neoaristotelica* 5 (1), s. 3–37.
- ROBINSON, R. 2003. *Definition*. Oxford: Oxford University Press.
- ZOUHAR, M. 2014. Klasifikácia definícií. *Teorie vědy* 36 (3), s. 337–357.

EXPLIKÁCIA

Termín „explikácia“ zastupuje jednak špecifickú konceptuálnu metódu, no zvykne sa ním označovať aj výsledok takejto metódy. Ak ide o prvý prípad, tak explikácia predstavuje metódu, ktorou sa určitý nepresný (alebo teoreticky nevyhovujúci) pojem, vyjadrený výrazom bežného alebo vedeckého jazyka, nahrádza presným pojmom. Pojem (resp. príslušný výraz), ktorý je predmetom explikačného nahradenia, je známy ako *explicandum* (t. j. to, čo sa má explikovať) a pojem (resp. výraz), ktorý ho nahrádza, sa označuje ako *explicatum* (resp. explikát).

Explikáciu ako jednu z \leadsto **analytických metód** využívaných v (analytickej) filozofii i v niektorých vedných disciplínach systematicky predstavil Rudolf Carnap (pozri Carnap 1950). Túto metódu využil okrem iného aj pri budovaní pojmových základov tzv. intenzionálnej sémantiky i systému indukčnej logiky. O explicande uvažoval predovšetkým ako o pojme (výraze), ktorý je sémanticky vágny, resp. ktorý nie vhodný na budovanie teoreticky vyhovujúceho jazyka vedy. Takýto pojem (termín) podľa neho treba nahradiť explikátom, pre ktorý však Carnap kládol určité základné podmienky:

1. Explikát má byť podobný explicandu v tom zmysle, že väčšina bezproblémových prípadov, na ktoré bolo explicandum použiteľné, ostane aj v rozsahu aplikovateľnosti explikátu.
2. Explikát má byť vyjadrený v exaktnej (napríklad definičnej) podobe a má byť naviazaný na ostatné pojmy daného (vedeckého) jazyka.
3. Explikát má reprezentovať plodný pojem, a to v tom zmysle, že jeho začlenením do jazyka vedy sa budú dať formulovať nové (zaujímavé) teoretické tvrdenia.

4. Explikát má byť zároveň podľa možnosti čo najjednoduchší.

Aj keď tieto štyri podmienky samy osebe nestačia na to, aby vyčlenili konkrétny explikát, predsa len tvoria základný rámec, o ktorý sa výber explikátu musí opierať. Metóda explikácie pritom pripúšťa, že pre jedno explicandum je navrhnutých viacero (odlišných) explikátov. Rozhodnutie o tom, ktorý z konkurenčných explikátov napokon vybrať, môže byť motivované ich vzájomným porovnaním na pozadí uvedených kritérií.

Napokon výsledok metódy explikácie možno zachytiť touto schémou:

Explicandum \Rightarrow_{Exp} Explikát

ktorú „čítame“ takto: Explicandum je nahradené explikátom. Pritom platí, že explikát spĺňa štyri rámcové kritériá adekvátnej explikácie.

Príklad: V bežnom (predteoretickom) jazyku termín „ryba“ vyjadroval pojem, ktorý bol aplikovateľný na väčšinu živočíchov žijúcich vo vode, vrátane veľrýb, žralokov a pod. V istej fáze teoretickej výstavby jazyka zoológie sa však tento pojem ukázal byť neadekvátny. Z toho dôvodu bol nahradený iným, zoologickým termínom „piscis“, ktorého pojem (význam) bol vymedzený spojením: *vodný šupinatý stavovec, ktorý dýcha žiabrami a pohybuje sa plutvami*.

O explikácii Carnap uvažoval aj v súvislosti s nahrádzaním tzv. kvalitatívnych pojmov (teda pojmov vyjadrujúcich určitú vlastnosť – kvalitu) komparatívnymi pojmami (pojmi vyjadrujúcimi usporiadanie objektov podľa väčšej či menšej miery ako napríklad byť väčší ako), resp. nahrádzaním týchto druhov pojmov tzv. kvantitatívnymi pojmami (t. j. pojmami, ktoré vyjadrujú kvantitatívnu mieru vykazovania danej vlastnosti – teda pojmami \leadsto *veličín*).

Napriek tomu, že výsledkom úspešnej explikácie je nahradenie predmetného explicanda explikátom, aj explikát určitej explikácie môže zaujať miesto explicanda v inej explikácii. V čase preto môže nastať reťazenie explikácií, kde explikát prvej explikácie sa stáva explicandom druhej explikácie, a explikát druhej explikácie sa stáva explicandom

tretej explikácie, atď. Posudzovanie adekvátnosti explikácií je teda vecou stupňa: určitý explikát je adekvátnejší než pôvodné explicandum, no iný explikát je zase adekvátnejší než pôvodný explikát a pod.

Explikácia tak v praxi rozvoja jazyka (tej či onej) vedy predstavuje dôležitú metódu spresňovania jeho konceptuálneho aparátu i kultivovania jeho expresívnej sily.

– LB –

LITERATÚRA

BIELIK, L. 2015. Explikácia: metóda a forma. *Teorie vědy* 37 (3), s. 235–252.

CARNAP, R. 1950. *Logical Foundations of Probability*. Chicago: University of Chicago Press.

HEMPEL, C. G. 1952. *Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science*. Chicago: Chicago University Press.

KUIPERS, T. A. F. 2007. Introduction. Explication in Philosophy of Science. In: KUIPERS, T. A. F. (Ed.) *General Philosophy of Science: Focal Issues*. Amsterdam: Elsevier, s. vii–xxiii.

LOOMIS, E. – JUHL, C. 2006. Explication. In: SARKAR, S. – PFEIFER, J. (Eds.) *The Philosophy of Science: An Encyclopedia. Volume 1*. London: Routledge, s. 287–294.

WAGNER, P. (Ed.). 2012. *Carnap's Ideal of Explication and Naturalism*. New York: Palgrave Macmillan.

FALZIFIKÁCIA

Pod falzifikáciou možno rozumieť: 1. špecifickú metódu testovania hypotézy; 2. proces použitia metódy falzifikácie na určitú hypotézu; 3. výsledok použitia tejto metódy. Metóda falzifikácie má za cieľ nájdenie takej empirickej evidencie (resp. výroku o empirickej evidencii), ktorá by bola vo vzťahu logického protirečenia k predmetnej empirickej hypotéze. Napríklad, ak sa v hypotéze H tvrdí, že všetky havrany sú čierne, tak evidencia, ktorá by vyjadrovala, že existuje určitý havran, ktorý nie je čierny, by tejto hypotéze protirečila. Jednotlivé kroky metódy falzifikácie možno vyjadriť prostredníctvom schémy úsudku, ktorá je známa ako (logicky platné) pravidlo „Modus (tollendo) tollens“:

$$\begin{array}{r} H \rightarrow E \\ \neg E \\ \hline \neg H \end{array}$$

V prvom predpoklade (premise) tejto schémy sa hovorí, že ak je hypotéza H pravdivá, tak je pravdivý aj (evidenčný) výrok E . V druhom predpoklade (premise) sa uvádza, že výrok E nie je pravdivý. Napokon záver reprezentuje skutočnosť, že hypotéza H nie je pravdivá.

Proces použitia tejto metódy si vyžaduje aktívne úsilie (vedcov) zamerané na formuláciu falzifikovateľných hypotéz a na ich následné prísne testovanie. Pod falzifikovateľnou hypotézou sa pritom rozumie taký výrok (obvykle všeobecnej formy), ktorý vypovedá niečo o vonkajšom svete, a pre ktorý je logicky možné formulovať taký evidenčný výrok (výrok o tom, čo možno prostredníctvom skúsenosti – aj pomocou inštrumentov a ďalších pomocných teórií – overiť), ktorý by tejto hypotéze protirečil. V prípade, že je takýto evidenčný výrok (akceptovaný ako) pravdivý, hovoríme, že daná hypotéza bola falzifikovaná.

Takýto prípad potom korešponduje s (úspešným) výsledkom použitia metódy falzifikácie.

Hlavným proponentom metódy falzifikácie ako metódy vedeckého bádania bol Karl R. Popper, ktorý vo svojej práci *Logik der Forschung* (1934) predstavil jadro svojej falzifikacionistickej metodológie. Popper tvrdil, že v úvahách o vzťahu medzi vedeckými teóriami a empirickou skúsenosťou \leadsto **induktívne usudzovanie** nemá svoje miesto. Premisy induktívnych úsudkov totiž nikdy nemôžu zaručiť pravdivosť záverov takýchto úsudkov (čo pregnantne ukázal David Hume). Vzťah medzi teóriou a skúsenosťou, resp. empirickou evidenciou je však epistemologicky dôležitý. Evidencia podľa neho vo vzťahu k teóriám plní negatívnu funkciu: ukazuje nám, v ktorých teóriách sa mýlime. Hoci teda žiaden konečný počet pozorovaní či experimentov nemôže rozhodnúť o pravdivosti určitej (všeobecnej) teórie, empirická evidencia môže takúto teóriu falzifikovať. Podľa Poppera je preto cieľom vedeckého bádania formulácia odvážnych hypotéz a teórií, ktoré možno odmietnuť na základe určitej empirickej evidencie.

To, že teória obstojí v prísnych testoch a pokusoch o jej falzifikáciu, podľa Poppera nevypovedá nič o jej budúcich úspechoch či neúspechoch. Evidencia teda podľa Poppera nemôže hypotézu \leadsto **potvrdiť**, ale len \leadsto **koroborovať**.

– LB –

LITERATÚRA

POPPER, K. R. 2002. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge.

POPPER, K. R. 2008. *Conjectures and Refutations*. London: Routledge.

FIKCIA

V kontexte metodológie vied sa ako fikcie (fikčné entity, f. systémy a pod.) označujú: 1. akékoľvek ideálne objekty, ktoré sú výsledkom aplikovania \rightsquigarrow metód \rightsquigarrow abstrakcie a \rightsquigarrow idealizácie; 2. špecifický druh takých ideálnych objektov; 3. propozície (vety), ktoré sú nepravdivé, prípadne ich pravdivostná hodnota nie je známa, no sú užitočné pri formulovaní predikcií, resp. sú empiricky adekvátne (sú kompatibilné s pozorovateľnými fenoménmi).

Ideálne objekty nie sú realizované (realizovateľné) ako časopriestorové objekty. Preto ich možno chápať ako fikčné entity v prvom zmysle slova. Ako fikcie sa ideálne objekty nedajú skúmať empirickými metódami. Od iných druhov fikčných entít (napr. rozprávkových bytostí) sa líšia tým, že poznatky získané ich štúdiom za istých okolností možno extrapolovať na skutočné entity (napríklad vtedy, ak fikčná entita aproximuje alebo verne reprezentuje niektoré charakteristiky skutočných entít) alebo ich možno využiť ako heuristický nástroj pri skúmaní skutočných entít. V tomto zmysle sa o ideálnych objektoch, o idealizujúcich predpokladoch a o \rightsquigarrow modeloch či \rightsquigarrow teóriách, ktoré s nimi pracujú, niekedy hovorí ako o „užitočných fikciách“.

Druhé, užšie chápanie fikčných entít vo vede sa opiera o rozlíšenie medzi dvoma druhmi ideálneho objektu (resp. idealizovaného modelu). Ideálny objekt prvého druhu aproximuje skutočný objekt a pomocou konkretizácie (t. j. určitou úpravou, „zreálnením“ jeho charakteristík, prípadne doplnením detailov pôvodne vynechaných pomocou metódy abstrakcie) ho možno priblížiť skutočnému objektu. Naproti tomu ideálny objekt druhého typu nemožno jednoducho konkretizovať bez toho, aby sa stratili jeho explanačné, predikčné či iné prednosti. Takýto ideálny objekt sa teda vyznačuje krajne nerealistickými cha-

rakteristikami, ktoré sú zároveň nevyhnutné na to, aby sa napríklad z modelu založeného na danom ideálnom objekte dali odvodiť testovateľné \leadsto predikcie alebo z iného hľadiska cenné dôsledky. Ideálny objekt druhého typu je fikčný. Od ideálneho objektu prvého druhu sa líši tým, že ho nemožno konkretizovať; od literárnych a iných mimovedeckých fikčných entít zase tým, že plní explanačnú alebo heuristickú funkciu vo vedeckom kontexte.

Problematika fikcií a fikcionalizmu presahuje hranice metodológie a filozofie vedy a diskutuje sa o nej aj v súvislosti s problémami sémantiky a ontológie. V kontexte filozofie vedy úzko súvisí so sporom medzi realizmom a antirealizmom.

– JH –

LITERATÚRA

NORTON, J. D. 2012. Approximation and Idealization: Why the Difference Matters. *Philosophy of Science* 79 (2), s. 207–232.

SUÁREZ, M. (Ed.). 2008. *Fictions in Science: Philosophical Essays on Modeling and Idealization*. London: Routledge.

HYPOTÉZA

Hypotéza predstavuje v empirických vedných disciplínach výrok, ktorého pravdivosťnú hodnotu v počiatočnej fáze výskumu obvykle nepoznáme, no ktorú sa snažíme použitím \leadsto vedeckých metód v procese testovania zistiť alebo sa k nej aspoň priblížiť. Vedecké hypotézy sa vyznačujú testovateľnosťou, teda schopnosťou byť konfrontované s takou empirickou evidenciou, ktorá naznačuje, že sú buď pravdivé, alebo nepravdivé. Hypotéza v empirickom výskume predstavuje odpoveď na určitý \leadsto problém, resp. výskumnú otázku. Ide o výrok, ktorý môže určitý stav vecí opisovať, predpovedať (\leadsto predikcia), vysvetľovať (\leadsto vedecké vysvetlenie) alebo systematizovať (\leadsto teória). Môže vypovedať o jednotlivých prírodných, spoločenských alebo inštitucionálnych javoch, no môže sa týkať aj určitých (predpokladaných) zákonitostí či pravidelne sa opakujúcich javov (\leadsto zákony prírody). Z hľadiska logickej formy môžeme rozlíšiť: a) singulárne hypotézy, t. j. výroky, v ktorých sa aspoň jedna vlastnosť prisudzuje (upiera) aspoň jednému priamo pomenovanému (vymedzenému) predmetu či individuu, alebo v ktorých sa dvom, resp. n priamo pomenovaným predmetom či individuuám prisudzuje (upiera) aspoň jeden vzťah (napríklad: „Franský kupec Samo mal keltský pôvod“ alebo „Halleyho kométa sa dostane do perihélia v júli 2061“); b) existenčné hypotézy, v ktorých sa aspoň jedna vlastnosť prisudzuje (upiera) bližšie neurčenému, nie priamo pomenovanému, predmetu či individuu, alebo v ktorých sa nejakým dvom (trom, ..., n) predmetom či individuuám prisudzuje (upiera) aspoň jeden vzťah (napríklad: „Niektoré súčasné slovenské politické strany sa v roku 2017 rozpadnú“); c) všeobecné hypotézy, v ktorých sa všetkým predmetom alebo individuuám, ktoré majú nejakú vlastnosť (či sú v nejakom vzťahu), prisudzuje (upiera)

nejaká ďalšia vlastnosť alebo vzťah (napríklad: „Každý kov sa teplom rozľahuje“ alebo „Žiadne dva demokratické štáty nevedú medzi sebou vojnu“); d) štatistické (alebo pravdepodobnostné) hypotézy, v ktorých sa n percentám objektov s určitou vlastnosťou prisudzuje (upiera) nejaká iná vlastnosť (napríklad: „Viac ako 70 % obyvateľov Slovenska sa v roku 2015 prihlásilo ku katolíckemu vierovyznaniu“); e) komplexné hypotézy (teda kombinácie predchádzajúcich typov a) – d)).

Pri testovaní štatistických hypotéz v rámci Neymanovej-Pearsonovej teórie štatistických testov sa zvykne rozlišovať medzi tzv. nulovou hypotézou a alternatívnou hypotézou. Obidva druhy hypotéz sa vzťahujú na vlastnosti určitej populácie (tzv. parametre, napríklad μ). Nulová hypotéza pritom v štatistickom testovaní predstavuje predpoklad, ktorý sa snažíme zamietnuť (v prospech prijatia alternatívnej hypotézy). Napríklad, v situácii, keď chceme zistiť, či priemerný krvný tlak populácie ľudí užívajúcich liečivo X je nižší ako priemerný tlak populácie ľudí, ktorí X (ani iné alternatívne liečivo) neužívajú, možno nulovú hypotézu H_0 formulovať takto: „Priemerný krvný tlak μ_1 populácie ľudí užívajúcich X = priemernému krvnému tlaku μ_2 populácie ľudí, ktorí X neužívajú.“ Alternatívna hypotéza H_A by potom znela: „Priemerný krvný tlak μ_1 populácie ľudí užívajúcich X < priemerný krvný tlak μ_2 populácie ľudí, ktorí X neužívajú.“ V tomto prípade je alternatívna hypotéza jednostranná, pretože predpokladá, že $\mu_1 < \mu_2$ (rovnako tak aj v prípade, ak by v alternatívnej hypotéze predpokladalo, že $\mu_1 > \mu_2$). Alternatívna hypotéza by však mohla byť aj obojsmerná, t. j. mohlo by sa v nej predpokladať, že $\mu_1 \neq \mu_2$.

Hypotézy môžu mať kvalitatívny i kvantitatívny charakter, t. j. môžu vyjadrovať nielen vlastnosti a vzťahy, ale aj \rightsquigarrow **veliçiny** (merateľné vlastnosti a vzťahy; \rightsquigarrow **meranie**), môžu vyjadrovať vzťah korelácie i \rightsquigarrow **kauzality**. Hypotézy v procese výskumu podliehajú testovaniu. Ohodnotenie testovaných hypotéz potom závisí od i) druhu a spoľahlivosti dostupnej evidencie (t. j. empirických dát získaných pred testovaním alebo počas neho), ako aj od ii) logickej štruktúry hypotéz.

V súvislosti s tým možno uvažovať o \leadsto verifikácii, \leadsto potvrdení, alebo o \leadsto falzifikácii (či spochybnení) hypotéz. Vo všeobecnosti sú všetky vedecké hypotézy revidovateľné, t. j. možno zmeniť ich ohodnotenie, ak sa objaví nová spoľahlivá evidencia. Systém testovateľných a revidovateľných hypotéz, ktoré spája určitá jednotliaca myšlienka, reprezentuje empirickú \leadsto teóriu.

V počiatočnej fáze výskumu, zvlášť v prípade tzv. exploračného typu výskumu, ktorému chýba širšie teoretické pozadie, bádateľ formuluje tzv. pracovnú hypotézu (hypotézy), ktorú sa snaží ďalším výskumom overiť a následne nahradí robustnejšou a presnejšou hypotézou.

V prípade tzv. nepriameho testovania hypotézy (prostredníctvom jej deduktívnych dôsledkov; pozri H-D model \leadsto potvrdenia) vstupujú do hry okrem hlavnej (testovanej) hypotézy aj tzv. pomocné tvrdenia, niekedy označované aj ako pomocné hypotézy. Napríklad, ak chceme testovať hypotézu H prostredníctvom deduktívnych dôsledkov E odvodených z H a pomocnej hypotézy A (teda, ak platí, že $H \& A \vdash E$), tak predmetom testu je len hypotéza H a pomocná hypotéza A slúži len na odvodenie E z H . Pomocné hypotézy môžu reprezentovať určité teoretické predpoklady, odvodené z nejakej (etablovanej) teórie. No môžu sa vzťahovať aj na podmienky testovania; napríklad môžu špecifikovať, ako fungujú meracie prístroje použité pri testovaní hypotézy H a pod.

V prípade, že testovanie určitej hypotézy H (resp. teórie) vedie k dátam D , ktoré sú s hypotézou H nekonzistentné (resp. ju falzifikujú), v dôsledku čoho bude navrhnutá alternatívna hypotéza H^* , z ktorej dáta D (resp. výroky o dátach) vyplývajú, povieme, že H^* je ad hoc hypotéza. Niekedy sa termínom „ad hoc hypotéza“ označuje akákoľvek hypotéza, ktorá je formulovaná na základe dostupných empirických dát tak, aby im vyhovovala (t. j. tak, aby výroky o empirických dátach boli z nej odvoditeľné).

LITERATÚRA

EARMAN, J. – SALMON, W. C. 1992. The Confirmation of Scientific Hypotheses. In: SALMON, M. H. et al. (Eds.) *Introduction to the Philosophy of Science*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, s. 42–103.

HEMPEL, C. G. 1966. *Philosophy of Natural Science*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.

POPPER, K. R. 1997. *Logika vědeckého bádání*. Praha: Oikoymenh.

SALMON, W. C. 1967. *The Foundations of Scientific Inference*. Pittsburgh: University of Pittsburgh.

IDEALIZÁCIA

Ako idealizácia sa označuje 1. neempirická \leadsto metóda, pri ktorej sa určitému vstupnému objektu pripisujú kontrafaktuálne (nerealistické) charakteristiky, čím sa z neho získava výstupný, tzv. ideálny objekt (idealizovanie čiže metóda idealizácie); 2. jednotlivý výsledok alebo aspekt uplatnenia metódy idealizácie, a to buď získaný objekt s nerealistickými charakteristikami (ideálny objekt), alebo predpoklad, ktorý kontrafaktuálne postuluje prítomnosť určitých nerealistických charakteristík objektu (idealizujúci predpoklad).

Keďže ide o neempirickú metódu, vstupným objektom metódy idealizácie je vždy abstraktný objekt, ktorý neexistuje v časopriestore, no môže reprezentovať (pozri aj \leadsto model) nejaký časopriestorový objekt. Pri idealizovaní sa tento objekt transformuje tak, že sa mu pripisujú charakteristiky (vlastnosti, veľkosti veličín, \leadsto veličiny, vzťahy), o ktorých je známe, že ich v skutočnosti nemá, prípadne (vzhľadom na existujúce poznatky, ako sú vedecké zákony atď.) nemôže mať. Výsledkom transformácie je ideálny objekt, ktorému nezodpovedá nijaký empiricky (časopriestorovo) existujúci objekt. Ideálny objekt sa vo výskume používa ako zástupný objekt (surogát) namiesto pôvodného vstupného objektu. Klasickými príkladmi ideálnych objektov z oblasti prírodných vied sú *hmotný bod*, *dokonale čierne teleso*, prípadne *matematické kyvadlo*. K ideálnym objektom spoločensko-humanitných disciplín patria *kompetentný hovorca*, *ekonomika dokonalej konkurencie* či *racionálny aktér*.

Pripisovanie nerealistických charakteristík napohľad môže mať rôzne podoby: môže ísť o pripísanie vlastnosti (veličiny, vzťahu), ktorá pre vstupný objekt pôvodne nebola definovaná (z objektu *ekonomický aktér* získavame ideálny objekt *racionálny ekonomický aktér*), alebo

o stanovenie nerealistickej hodnoty pre veľkosť niektorej z veličín vstupného objektu (z objektu *teleso* s charakteristikami *hmotnosť, objem, poloha* získavame ideálny objekt *hmotný bod* s charakteristikami *hmotnosť, nulový objem, poloha*). (Bližšia analýza by však ukázala, že v skutočnosti v oboch prípadoch v \leadsto **definícii** ideálneho objektu figurujú vlastnosti, ktoré nefigurovali v definícii vstupného objektu; rozdiel medzi oboma postupmi je len zdanlivý.) Podobne možno uvažovať aj o pripísaní konštantnosti veľkosti určitých veličín, prípadne o kontrafaktuálnom zúžení ich oboru premennosti na istý rozsah.

Selekcia charakteristík, ktoré sa pri transformácii kontrafaktuálne pripisujú, závisí od širších poznávacích zámerov (\leadsto **teoretické hodnoty**), ako aj od poznatkov, ktoré sú k dispozícii. Aplikácia metódy idealizácie môže byť motivovaná úsilím o prekonanie výpočtových ťažkostí, o získanie aproximatívnych výsledkov, o izoláciu kauzálneho faktora alebo mechanizmu, prípadne o zjednodušenie vyjadrovania.

Od metódy abstrahovania (\leadsto **abstrakcia**) sa metóda idealizácie líši tým, že pri idealizácii sa neprítomnosť charakteristík vyjadruje explicitne, napríklad stanovením, že veľkosť určitej veličiny nadobúda u ideálneho objektu minimálnu (napr. nulovú) hodnotu. Toto rozlíšenie však niektorí súčasní autori neakceptujú. Pri aplikáciách vo vede sa metóda idealizácie často kombinuje s metódou abstrakcie.

Komplementárna metóda, prostredníctvom ktorej sa z ideálneho objektu získava objekt, ktorému môžu zodpovedať aj časopriestorové objekty, sa niekedy nazýva konkretizácia (dezidealizácia). Pri takto chápanej konkretizácii sa nerealistické charakteristiky ideálneho objektu nahrádzajú realistickými. Na označenie prípadu aplikácie metódy idealizácie, ktorý je spojený s úsilím o aproximáciu vstupného objektu a ktorého výsledok možno podrobiť konkretizácii, sa v súčasných diskusiách niekedy používa termín galileovská idealizácia; analogicky sa hovorí aj o negalileovskej idealizácii.

Skúmanie, v ktorom ideálny objekt figuruje ako surogát vstupného objektu, môže nadobúdať rozličné formy – výpočty a simulácie (napr.

pri dosadení parametrov ideálneho objektu do existujúceho modelu), \rightsquigarrow myšlienkové experimenty či tvorba nových modelov. Poznatky získané štúdiom ideálnych objektov sa môžu zachytiť pomocou tvrdenia, ktoré sa nazýva \rightsquigarrow idealizovaný zákon (podobne: i. deskripcia, i. model, i. \rightsquigarrow teória). Tieto poznatky obvykle nemožno priamo, bez predchádzajúcej konkretizácie extrapolovať na vstupný objekt, resp. na časopriestorový objekt, ktorý mu zodpovedá. Táto vlastnosť výsledkov získaných pomocou výskumu, ktorý uplatňuje metódu idealizácie, je príčinou mnohých metodologických a substantívnych sporov v prírodovedných i spoločensko-humanitných disciplínach (napr. diskusia o „realizme predpokladov“ v súčasnej ekonómii).

– JH –

LITERATÚRA

- HALAS, J. 2015. Abstrakcia a idealizácia ako metódy spoločensko-humanitných disciplín. *Organon F* 22 (1), s. 71–89.
- JONES, M. R. 2005. Idealization and Abstraction: A Framework. In: JONES, M. R. – CARTWRIGHT, N. (Eds.) *Idealization XII. Correcting the Model*. Amsterdam: Rodopi, s. 173–217.
- MCMULLIN, E. 1985. Galilean Idealization. *Studies in History and Philosophy of Science* 16 (3), s. 247–273.
- NOWAK, L. 1980. *The Structure of Idealization: Towards a Systematic Interpretation of the Marxian Idea of Science*. Dordrecht: Springer.
- SUÁREZ, M. (Ed.). 2008. *Fictions in Science: Philosophical Essays on Modeling and Idealization*. London: Routledge.
- WEISBERG, M. 2007. Three Kinds of Idealization. *The Journal of Philosophy* 104 (12), s. 636–659.

IDEALIZOVANÝ ZÁKON

Ide o druh vedeckého zákona, ktorý platí pre ideálny objekt (\sim metóda \sim idealizácie) a nie je priamo aplikovateľný na nijaký empirický objekt. Vedecký zákon (\sim zákony prírody) vyjadruje určitú stálu, opakujúcu sa, prípadne i manipuláciou reprodukovateľnú súvislosť medzi javmi (napríklad medzi charakteristikami určitého objektu, ako sú veľkosti jeho veličín, alebo príčinnú súvislosť medzi udalosťami určitého druhu). Idealizovaný zákon vyjadruje súvislosti, ktoré sa empiricky nevyskytujú, resp. nie v takej podobe, v akej ich zachytáva zákon.

Podľa uvedenej charakterizácie patria k idealizovaným zákonom mnohé známe zákony fyziky: napríklad zákon voľného pádu predpokladá, že padajúce teleso je hmotným bodom (má nulový objem). Ak pripustíme, že tvrdenia ekonómie o vzťahu cien a ponuky a dopytu majú charakter zákonov, potom ide rovnako o idealizované zákony, keďže predpokladajú napr. dokonalú informovanosť ekonomických aktérov či nekonečnú deliteľnosť statkov.

Poznatok vyjadrený idealizovaným zákonom je výsledkom štúdia ideálneho objektu. Extrapolácia tohto poznatku na časopriestorové objekty, teda napríklad použitie idealizovaného zákona na \sim vedecké vysvetlenie charakteristík skutočných objektov alebo udalostí, preto zvyčajne predpokladá konkretizáciu idealizovaného zákona. Pri nej sa idealizovaný zákon transformuje na zákon, ktorý platí pre časopriestorové objekty. Mnohé z idealizovaných zákonov fyziky však pri bežnom použití (napríklad v prípade, keď sa pracuje s veľkosťami veličín patriacimi do určitého normálneho rozsahu) umožňujú získať aproximatívne, približne presné výsledky, takže v jednotlivých prípadoch konkretizácia nemusí byť potrebná.

Existujú rôzne spôsoby, ako zachytiť logickú štruktúru idealizovaných zákonov. Rozšírený je prístup tzv. poznanskej školy v metodológii vied. Idealizovaný zákon sa tu chápe ako všeobecný kondicionál, v ktorého antecedente vystupujú idealizujúce predpoklady. Tie stanovujú, že veľkosti určitých veličín daného objektu majú nerealistické hodnoty. Konkretizácia takého zákona predpokladá, že z antecedentu zákona sa odstránia idealizujúce predpoklady a nahradia sa tzv. faktuálnymi, ktoré veľkostiam daných veličín pripisujú realistické hodnoty. Zároveň sa konzekvent zákona modifikuje tak, aby zohľadnil vplyv zmien v antecedente. Ak je v antecedente viacero idealizujúcich predpokladov, postup sa realizuje v niekoľkých krokoch; v tomto zmysle ide o stupňovitú konkretizáciu. Uvedený spôsob formalizácie idealizovaných zákonov však so sebou nesie isté logické problémy, dané povahou materiálnej implikácie, a tak nie je všeobecne akceptovaný.

Za zvláštny prípad idealizovaného zákona sa niekedy považuje zákon, ktorý zahŕňa takzvanú klauzulu *ceteris paribus* (lat. „pri ostatných rovnakých“). Klauzula stanovuje, že zákonom vyjadrená súvislosť platí len v prípade, ak sú ostatné faktory (charakteristiky), ktoré sa explicitne neuvádzajú, nezmenené. Vzhľadom na to, že pri týchto zákonoch nie je zrejmé, o aké charakteristiky ide, ich konkretizácia a testovanie sú problematické. Používanie tejto klauzuly je zvlášť rozšírené v ekonómii.

– JH –

LITERATÚRA

CARTWRIGHT, N. 1983. *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.

EARMAN, J. – ROBERTS, J. 1999. *Ceteris Paribus*, There Is No Problem of Provisos. *Synthese* 118 (3), s. 439–478.

NOWAK, L. 1972. Laws of Science, Theories, Measurement: (Comments on Ernest Nagel's The Structure of Science). *Philosophy of Science* 39 (4), s. 533–548.

IDEÁLNY TYP

V kontexte spoločenskovednej metodológie sociológa Maxa Webera (1864 – 1920) ide o druh objektu získaného pomocou kombinácie ~metód ~abstrakcie a ~idealizácie. Ideálny typ (niekedy aj čistý typ) podľa Webera plní dve funkcie. Po prvé, umožňuje odpovedať na otázku, ako by konanie sociálnych aktérov prebiehalo pri splnení určitých nerealistických predpokladov. Pri porovnaní tohto idealizovaného priebehu konania so skutočným konaním slúži potom ako heuristický nástroj pri formulácii ~hypotéz a identifikácii príčin konania skutočných aktérov, na ktorých možno následne založiť kauzálne ~vedecké vysvetlenie (~kauzalita) tohto konania. Po druhé, umožňuje jednoznačnú charakterizáciu a ~klasifikáciu jednotlivých aspektov komplexných historických udalostí či spoločenských inštitúcií.

Podľa Webera je používanie ideálnych typov špecifickým znakom spoločensko-humanitných disciplín, ktorý je daný jednak komplexnosťou ich predmetu (predovšetkým okolnosťou, že ľudské konanie je intencionálne), jednak ich orientáciou na vysvetlenie jedinečných charakteristík sociálneho konania (na rozdiel od prírodných vied, ktorým Weber, nasledujúc bádenskú školu novokantovstva, pripisuje úsilie o formuláciu všeobecných zákonov). Za klasický príklad disciplíny, ktorá pri svojom skúmaní intenzívne využíva ideálne typy, Weber považoval ekonómiu. Ako príklady ideálnych typov uvádza *kapitalizmus*, *ekonomickú výmenu* a *ekonomický subjekt*, ale aj *kresťanstvo*, *účelový spolok* či *charizmatického vodcu*. Na druhej strane však Weber upozorňuje na určité paralely medzi ideálnymi typmi a ideálnymi objektmi fyziky, aký je napr. *absolútne prázdny priestor*. Bližšia analýza ukazuje, že postupy uplatňované podľa Weberovej koncepcie pri „konštrukcii“ ideálnych typov sa principiálne nelíšia od štandardných

metód abstrahovania a idealizácie, ktoré sa využívajú aj v prírodných vedách.

V neskoršej literatúre sa objavujú rozličné pokusy o rekonštrukciu či zdokonalenie Weberovej koncepcie ideálnych typov, ktoré sa odvolávajú napríklad na metódy klasifikácie a modelovania (→ model). Bežne, bez odkazu na konkrétnu koncepciu, sa termín „ideálny typ“ v kontexte spoločensko-humanitných disciplín zväčša používa na označenie abstraktného a idealizovaného modelu, zvyčajne v súvislosti s druhmi aktérov, inštitúcií alebo spoločenských systémov.

– JH –

LITERATÚRA

BRUUN, H. H. – WHIMSTER, S. 2012. Introduction. In: BRUUN, H. H. – WHIMSTER, S. (Eds.) *Max Weber. Collected Methodological Writings*. London: Routledge, s. xi–xxviii.

BURGER, T. 1987. *Max Weber's Theory of Concept Formation*. Durham: Duke University Press.

HALAS, J. 2016. Weber's Ideal Types and Idealization. *Filozofia nauki* 24 (1), s. 5–26.

HEMPEL, C. G. 1965. Typological Methods in the Natural and the Social Sciences. In: HEMPEL, C. G. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in Philosophy of Science*. New York: Free Press, s. 155–171.

WEBER, M. 1983. *K metodológii sociálnych vied*. Bratislava: Pravda.

WEBER, M. 1999. *Základné sociologické pojmy*. Bratislava: SOFA.

INDUKTÍVNE USUDZOVANIE

Induktívne usudzovanie predstavuje špecifický typ \leadsto nededuktívneho usudzovania. Pri *deduktívnom* usudzovaní určitý výrok (resp. propozíciu), nazývaný aj záver alebo téza \leadsto argumentu, odvodzujeme z (množiny) určitých iných výrokov (propozícií), nazývaných aj premisy alebo predpoklady (argumentu), pričom záver vyplýva z premís (resp. je ich logickým dôsledkom). V prípade *induktívneho* usudzovania je z množiny premís odvodený záver, pričom medzi premisami a záverom je vzťah indukzívnej podpory. Výsledkom indukzívneho usudzovania sú teda indukívne úsudky (argumenty) určitej logickej formy. Induktívne úsudky sa štandardne definujú ako tie úsudky, ktoré spĺňajú tieto dve podmienky: a) nie sú logicky platné, t. j. ich záver nevyplýva z premís; b) ich premisy robia záver pravdepodobným (resp. pravdepodobnejším než jeho negáciu). Čím vyššiu pravdepodobnosť premisy indukzívneho úsudku udeľujú záveru, tým *silnejší* (*spoľahlivejší*) je daný úsudok.

Keďže indukívne úsudky sú podtriedou nededuktívnych úsudkov, aj v ich prípade platí, že záver nie je logickým dôsledkom premís; to znamená, že aj za predpokladu, že všetky premisy indukívneho úsudku sú pravdivé, ich pravdivosť nezaručuje pravdivosť záveru (podmienka a). O indukívnych úsudkoch sa však zároveň uvažuje aj ako o úsudkoch, ktorých premisy udeľujú záveru určitý stupeň indukzívnej podpory (\leadsto potvrdenia) (podmienka b).

Nech P_1, \dots, P_n sú premisy určitého (induktívneho alebo deduktívneho) argumentu a nech Z je jeho záver. Klasický spôsob, ako sa v literatúre definuje stupeň indukzívnej podpory c , má túto podobu:

$$c(Z, \{P_1, \dots, P_n\}) = P(Z/P_1 \wedge \dots \wedge P_n).$$

V tejto definícii sa uvádza, že stupeň induktívnej podpory c , ktorý premisy P_1, \dots, P_n udeľujú záveru Z , sa rovná pravdepodobnosti, že záver Z je pravdivý za predpokladu, že sú pravdivé premisy P_1, \dots, P_n (porovnaj Fitelson 2006, 386). Uvedená definícia však vedie k tomuto problému: Ak nepodmienená pravdepodobnosť záveru Z je rovnaká ako podmienená pravdepodobnosť záveru Z premisami P_1, \dots, P_n (formálne vyjadrené: $P(Z) = P(Z/P_1 \wedge \dots \wedge P_n)$), tak premisy takého úsudku neudeľujú žiadnu induktívnu podporu záveru úsudku. Preto niektorí autori požadujú, aby definícia stupňa induktívnej podpory bola doplnená aj o požiadavku citlivosti funkcie c na pravdepodobnostnú relevanciu premís P_1, \dots, P_n voči záveru Z (pozri Fitelson 2006). (Existujú pritom odlišné miery, ktorými možno vyjadriť stupeň induktívnej podpory c .)

Medzi typy kognitívne zaujímavých induktívnych úsudkov možno zaradiť *enumeratívnu indukciu*, *štatistickú generalizáciu*, *štatistický úsudok* (sylogizmus), *úsudky formy \rightsquigarrow analógie*, *eliminačnú indukciu*, hoci niektorí autori – napríklad Viceník (2001) – interpretujú eliminačnú indukciu ako prípad deduktívneho úsudku; a niektoré ďalšie. Predstavme si stručne aspoň prvú z nich.

Enumeratívna indukcia má obvykle podobu buď *induktívnej predikcie*, alebo *induktívnej generalizácie*.

Podobu induktívnej predikcie možno zachytiť takto:

$$\begin{array}{l} F(a) \wedge G(a) \\ F(b) \wedge G(b) \\ \dots \\ F(n) \wedge G(n) \\ \hline F(n+1) \rightarrow G(n+1) \end{array}$$

Premisy tohto typu úsudku vyjadrujú skutočnosť, že objekty a, b, \dots, n , ktoré sme (doteraz) testovali, mali obe vlastnosti F aj G ; a záver re-

prezentuje predikciu, že ak ďalší (n plus prvý) objekt, ktorý sme zatiaľ netestovali, bude mať vlastnosť F , tak bude mať aj vlastnosť G .

Na to, aby išlo o (dostatočne) silný induktívny argument, treba dodržať aspoň tieto dve podmienky: i) výber vzorky objektov a, b, \dots, n , ktoré sme pozorovali, by mal byť *reprezentatívny*; a ii) medzi objektmi daného výberu ani medzi objektmi iných výberov, ktoré sme testovali, sme napriek aktívnemu úsiliu nenašli prípad, že by určitý objekt k mal vlastnosť F , no nemal vlastnosť G .

Vo všeobecnosti tento druh argumentu možno charakterizovať ako taký argument, ktorého premisy vyjadrujú fakt, že všetky (doteraz pozorované) objekty určitej reprezentatívnej vzorky, ktoré majú (alebo mali) vlastnosť F , majú (alebo mali) aj vlastnosť G ; a ktorého záver vyjadruje hypotézu, že aj ďalší objekt s vlastnosťou F bude (mať vlastnosť) G . Premisy takéhoto argumentu udeľujú záveru určitý stupeň induktívnej podpory.

Druhý typ enumeratívnej indukcie reprezentuje tzv. induktívna generalizácia. Premisy tohto typu úsudku nie sú z hľadiska svojej formy (zásadne) odlišné od premís úsudkov formy induktívnej predikcie. No ich záver vyjadruje silnejšiu tézu, že všetky (nielen doteraz pozorované či testované) objekty s vlastnosťou F majú aj vlastnosť G :

$$\begin{array}{l}
 F(a) \wedge G(a) \\
 F(b) \wedge G(b) \\
 \dots \\
 F(n) \wedge G(n) \\
 \hline\hline
 (\forall x) [F(x) \rightarrow G(x)]
 \end{array}$$

Napríklad ak všetky kovy, ktoré sme doteraz testovali, mali vlastnosť *byť vodičmi elektrického prúdu*, tak induktívnou generalizáciou môže byť vyjadrená hypotéza, že všetky (nielen doteraz testované) kovy sú vodiče elektrického prúdu.

Popper (1959/2002, appendix *vii) ukázal, že v prípade, keď univerzum objektov, o ktorých hovorí všeobecná hypotéza formy

$$(\forall x) [F(x) \rightarrow G(x)],$$

je nekonečné, tak pravdepodobnosť danej hypotézy sa rovná nule.

V priebehu 20. storočia sa objavili viaceré pokusy o budovanie systémov induktívnej logiky (pozri napríklad Carnap 1950), ktoré by poskytli formálnu a objektívnu explikáciu pojmu *induktívna podpora* či *potvrdenie*. Napriek viacerým problémom spojeným s induktívnym usudzovaním je súčasný rozvoj induktívnej logiky dynamický (pozri napríklad Haenni et al. 2011; či Hawthorne 2014).

– LB –

LITERATÚRA

CARNAP, R. 1950. *Logical Foundations of Probability*. Chicago: University of Chicago Press.

FITELSON, N. 2006. Inductive Logic. In: SARKAR, S. – PFEIFER, J. (Eds.) *The Philosophy of Science: An Encyclopedia. Volume 1*. London: Routledge, s. 384–394.

HACKING, I. 2001. *An Introduction to Probability and Inductive Logic*. Cambridge University Press: Cambridge.

HAENNI, R. – ROMEIJN, J.-W – WHEELER, G. – WILLIAMSON, J. 2011. *Probabilistic Logics and Probabilistic Networks*. Dordrecht: Springer.

HAWTHORNE, J. 2014. Inductive Logic. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2014 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/logic-inductive>>.

POPPER, K. R. 2002. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge.

VICENÍK, J. 2001. Úvod do problematiky metodológie vied (VI). *Organon F* 8 (2), s. 197–213.

INŠTRUKCIA

Inštrukcia je časť \leadsto metódy (návodu) potrebná na dosiahnutie cieľa. Predstavuje krok v postupe predpísanom daným návodom. V prípade jednokrokových návodov je inštrukcia celým návodom. Inštrukcia je teda pokynom na vykonanie jednoduchej alebo zloženej činnosti v určitej postupnosti krokov. Zvyčajne sa vyjadruje vo forme rozkazovacej vety („Vypočítaj hodnotu funkcie f pre argument $x!$ “; „Vykonaj prieskum volebných preferencií parlamentných politických strán!“). Existujú však aj vyjadrenia v tvare oznamovacích viet („Vyberieme relevantnú vzorku zo zhromaždených dát.“).

Inštrukcia zvyčajne predpokladá nejaký druh situácie, v ktorej je realizovateľná. Inštrukcia je realizovateľná, ak jej vykonávateľ rozumie jej obsahu a je schopný podľa nej v danej situácii konať. Inštrukcia nesie informáciu o spôsobe zmeny situácie pred jej vykonaním. Túto situáciu možno chápať ako iniciálny stav pred realizáciou inštrukcie. Inštrukciu možno vykonať iba v takých situáciách, ktoré umožňujú jej realizáciu. (Napríklad nemôžeme vykonať inštrukciu „Otvor okno!“ v miestnosti, v ktorej sú už všetky okná otvorené.) Po úspešnom vykonaní inštrukcie nastáva zmena východiskovej situácie, pričom takáto situácia je obohatená o produkt vykonania inštrukcie. Výsledok takejto činnosti sa prejaví aj modifikáciou \leadsto bázy poznatkov, ktorá sa môže obohatiť napríklad o nový empirický údaj alebo dokázanú teorému.

Inštrukcia teda predstavuje predpis činnosti vedúcej k zmene situácie, resp. k modifikácii bázy poznatkov. Návody na prechod medzi situáciami môžu byť zložené z inštrukcií, ktoré sú usporiadané, pričom výstupný stav (realizácie) jednej inštrukcie je zároveň vstupným stavom (realizácie) druhej inštrukcie. Vzhľadom na to, že tá istá inštrukcia sa v jednom postupe môže použiť viackrát, je vhodné rozlišovať medzi

inštrukciou a jednotlivými prípadmi jej vykonania. Inštrukcii potom zodpovedá celý súbor takýchto prechodov medzi situáciami (relácia). Vo všeobecnosti inštrukcie vykonávajú aktéri, ktorí musia spĺňať určité (fyzické i mentálne) predpoklady. Pokrok v informačných technológiách umožnil prevod niektorých súborov inštrukcií do jednoznačného zápisu, ktorý môže vykonávať automatizovaný stroj – počítač. Na vykonávateľa inštrukcií sa vtedy kladú technické požiadavky.

Hoci inštrukcia nesie informáciu o spôsobe vykonania zmeny, často nie je vyčerpávajúca. V príklade so zisťovaním volebných preferencií parlamentných politických strán sa nešpecifikuje spôsob zberu vstupných údajov od voličov. Vtedy je na vykonávateľovi inštrukcie, aby spôsob vykonania inštrukcie sám špecifikoval podľa svojich potrieb.

Podľa funkcie môžeme inštrukcie rozdeliť (\leadsto klasifikácia) takto: Niektoré inštruujú aktéra, aby uskutočnil určitý výber, napríklad „Vyber tie faktory udalosti u , ktoré zvyšujú pravdepodobnosť jej výskytu!“. Iné ho inštruujú, aby niečo vykonal, resp. vypočítal, ako je to v prípade inštrukcie „Vypočítaj objem danej nádoby!“. Ďalšiu triedu predstavujú inštrukcie požadujúce od aktéra deklarovanie výsledkov určitej procedúry, napríklad „Konštatuj, že tie a tie faktory reprezentujú vysvetlenie udalosti u !“.

Z hľadiska štruktúry rozlišujeme jednoduché a zložené inštrukcie. Jednoduché inštrukcie inštruujú aktéra, aby vykonal jednu činnosť, napríklad „Zaznamenaj nameranú hodnotu x_i na prístroji P !“. Zložené inštrukcie inštruujú aktéra, aby vykonal viaceré činnosti. Napríklad ho vyzývajú, aby vykonal dve činnosti: „Vyber 20 vzoriek z populácie U a spočítaj ich priemernú hmotnosť!“. Iné zložené inštrukcie inštruujú aktéra, aby vykonal aspoň jednu z viacerých činností, napríklad „Skonštruuj dôkaz tvrdenia t metódou priameho alebo nepriameho dôkazu!“. Napokon iný typ zložených inštrukcií nabáda aktéra na vykonanie nejakej činnosti iba pri splnení určitých podmienok: „Ak je výsledok výpočtu X kladný, pokračuj v danej procedúre!“.

LITERATÚRA

- BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (2): Inštrukcia a imperatív. *Filozofia* 69 (3), s. 197–211.
- FILKORN, V. 1972. Pojem metódy. *Filozofia* 27 (3), s. 225–244.
- CHARLOW, N. 2013. Logic and Semantics for Imperatives. *Journal of Philosophical Logic* 43 (4), s. 617–664.

INTERPRETÁCIA

Termín „interpretácia“ sa v oblasti formálnych (analytických) i empirických vedných disciplín používa v niekoľkých významoch:

1. Interpretácia v logike a logickej sémantike zastupuje priradenie určitých entít z vopred zvoleného univerza úvahy jednotlivým typom výrazov formálneho jazyka. Presnejšie: Nech J je jazyk predikátovej logiky (prvého rádu), ktorý okrem výrokovologických spojok („nie je pravda, že ...“, „a“, „alebo“, „ak...“, „tak...“, „...vtedy a len vtedy, keď...“) a kvantifikátorov („pre všetky x platí, že ...“, „existuje aspoň jedno x také, že ...“) obsahuje aj tieto typy mimologických výrazov: individuové konštanty, funkcionálne výrazy, predikátové výrazy a výrokové premenné. Interpretácia I jazyka J vzhľadom na univerzum úvahy U priraduje týmto výrazom tieto entity: i) každej individuovej konštante je priradený nejaký objekt z U ako jej význam (denotát); ii) každému funkčnému symbolu je priradená funkcia, ktorá n -tici argumentov z U (kde $n \geq 1$) priradí práve jednu hodnotu z U ; iii) každému unárnemu predikátovému výrazu je priradená podmnožina objektov U a každému n -árnemu predikátovému výrazu (kde $n \geq 2$) je priradená n -árna relácia; napokon iv) každej výrokovej premennej je priradená jedna z pravdivostných hodnôt – pravda alebo nepravda. Význam výrokovologických spojok a kvantifikátorov je špecifikovaný pomocou tabuliek pravdivostných hodnôt a pravidiel pre kvantifikátory.

2. Všeobecnejšie možno o interpretácii hovoriť ako o určitom *normatívnom priradení jazykového alebo mimojazykového významu* výrazu, textu, objektu, javu, artefaktu alebo systému. Interpretácia má v tomto prípade charakter vyjadriteľný schémou: „Nech X má v kontexte K význam $Y!$ “, resp. schémou „Nech X v kontexte K znamená $Y!$ “.

3. Termín „interpretácia“ sa používa aj vo význame určitej empirickej hypotézy, v ktorej sa tvrdí, že určitý objekt má (v príslušnom kontexte) taký a taký význam. Jej schému možno vyjadriť takto: „Objekt X má v kontexte K význam Y “, resp. „Objekt X je v kontexte K považovaný za Y “, alebo „ X (vzhľadom na Z) znamená Y “.

4. Interpretácia znamená aj vysvetlenie (resp. \leadsto vedecké vysvetlenie). Interpretácia určitého konania alebo správania v tomto zmysle môže predstavovať také vysvetlenie, ktoré sa odvoláva na určité dôvody, motívy, zámery či ciele konania, alebo odkazuje na určité sociálne či inštitucionálne pravidlá, pričom sa predpokladá, že dané konanie bolo zamýšľané (intencionálne).

5. V logickom pozitivizme (i v logickom empirizme) sa termín interpretácia používal v súvislosti s priradením empirickej zmyslupnosti tzv. teoretickým termínom (pozri \leadsto teórie).

– LB –

LITERATÚRA

DENNETT, D. 1990. The Interpretation of Texts, People, and Other Artifacts. *Philosophy and Phenomenological Research* 50 (Suppl. Issue), s. 177–194.

FAY, B. 2002. *Současná filosofie sociálních věd*. Praha: Sociologické nakladatelství.

HERMÉREN, G. 2002. Interpretace: typy a kritéria. *Organon F* 9 (2), s. 176–204.

VICENÍK, J. 2002. Úvod do problematiky metodológie vied (IX). *Organon F* 9 (1), s. 93–109.

JAZYKOVÝ VÝRAZ

Termín „jazykový výraz“ sa používa vo viacerých významoch:

1. Jazykový výraz je konečná usporiadaná štruktúra slúžiaca na vyjadrenie významu. Pozostáva zo základných vyjadrovacích elementov tvoriacich abecedu jazyka, do ktorého jazykový výraz patrí. V prípade písomného zachytenia jazykového výrazu sú týmto základným vyjadrovacím elementom písmená (výraz „matka“ vznikol usporiadaním písmen „m“, „á“, „t“, „k“). V prípade zvukového vyjadrenia sú týmito prvkami hlásky. Nie každá konečná štruktúra pozostávajúca z prvkov abecedy predstavuje jazykový výraz (napr. spojenie znakov „hageuzzz“ nie je jazykovým výrazom, aspoň nie v prípade slovenského jazyka). Jazykové výrazy prirodzeného jazyka sú spomedzi ostatných usporiadaných štruktúr elementov abecedy normatívne vyčlenené pomocou kodifikačných slovníkov a pravidiel vytvárania jazykových výrazov. V prípade formálnych jazykov vymedzujú dané jazykové výrazy explicitné formálne pravidlá.

2. Jazykový výraz je spoločenskou konvenciou vyčlenený typ objektu slúžiaci na sprostredkovanie myšlienok medzi členmi určitej komunity. Cieľom použitia reprezentanta daného typu objektu je vyvolať predpokladané vnútorné či vonkajšie reakcie používateľa jazyka. V priebehu vývoja ľudských spoločenstiev sa ako jazykové výrazy vyčlenili rôzne súbory zvukov (vyslovené slová) či grafických útvarov (písané výrazy). V tomto zmysle je jazykový výraz časťou štandardizovanej komunikačnej konvencie konkrétnej komunity, pričom sa zakladá na komunikovaní danej konvencie dostatočným počtom príslušníkov danej komunity.

3. Jazykový výraz je daný spojením znaku s významom. Jazykový výraz je teda identifikovaný zložením dvoch častí: syntaktickej (výrazovej, znakovej) a sémantickej (významovej). Tieto časti osve nepredstavujú jazykový výraz, ten je daný až ich spojením. Jednému znaku totiž môže prislúchať viacero pojmov („tyčinka“ ako samčí pohlavný orgán semenných rastlín alebo ako druh zmyslovej bunky sietnice oka). Zároveň môže byť viacero rôznych znakov spojených s tým istým pojmom (výrazy „synonymia“ a „rovnoznačnosť“ majú ten istý význam). Vďaka tejto identifikácii vieme odlišiť situácie, v ktorých kompetentní hovorcovia jazyka používajú ten istý znak, avšak s iným významom (takže si vlastne nerozumejú alebo nehovoria o tom istom) od situácií, keď používajú ten istý znak s tým istým významom (takže si rozumejú a hovoria o tom istom).

Súbor jazykových výrazov spolu s pravidlami ich vytvárania a používania tvorí jazyk. Spoločnou vlastnosťou jazykových výrazov je, že predstavujú plnovýznamové jednotky daného jazyka. Podstatnou charakteristikou jazykového výrazu teda je, že existuje v systéme určitého jazyka a riadi sa určitými syntaktickými a sémantickými pravidlami (→ sémantika).

– MK –

LITERATÚRA

CMOREJ, P. 2001. *Úvod do logickej syntaxe a sémantiky*. Bratislava: IRIS.

CMOREJ, P. 2009. Semivýrazy a výrazy. In: CMOREJ, P. *Analytické filozofické skúmania*. Bratislava: Filozofický ústav SAV, s. 48–76.

LEWIS, D. 1975. Languages and Language. In: GUNDERSON, K. (Ed.) *Language, Mind, and Knowledge. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. VII*. Minneapolis: University of Minnesota Press, s. 3–35.

RACLAVSKÝ, J. 2007. Jazyk coby kód a logická analýza. *Filozofický časopis* 55 (6), s. 95–105.

JEDNODUCHOSŤ

Ide o jednu z \leadsto teoretických hodnôt vedy. Jednoduchosť ako vlastnosť vedeckých teórií býva obvykle charakterizovaná buď ako *ontologická jednoduchosť (úspornosť)*, alebo ako *inštrumentálna (metodologická) jednoduchosť*. O ontologickej jednoduchosti sa obvykle uvažuje v súvislosti s princípom tzv. Occamovej britvy, podľa ktorého „entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem“, čo znamená, že entity netreba zmnožovať, pokiaľ to nie je nevyhnutné. Pri aplikácii tohto princípu na vedecké teórie a vysvetlenia sa teda tvrdí, že pri vysvetľovaní javov netreba prijať predpoklad o novom druhu entít, ak je k dispozícii vysvetlenie, ktoré si vystačí s už známym druhom entít.

Inštrumentálna (metodologická) jednoduchosť zase indikuje určitú náročnosť, resp. jej opak pri aplikácii teórie na riešenie relevantného druhu \leadsto problémov. To, či o danej teórii môžeme povedať, že je inštrumentálne jednoduchá, však vždy závisí aj od schopností a znalostí jej používateľa, od zložitosti formálnych nástrojov (teórií), ktoré daná teória predpokladá, od (ne)existencie prepojenia teórie na príbuzné teórie či systémy a pod.

Ontologická i inštrumentálna jednoduchosť sa však obvykle vymedzujú ako relačné vlastnosti. Zvyčajne sa z hľadiska jednoduchosti posudzujú aspoň dve teórie, pričom sa konštatuje, že teória T_1 je (ontologicky, inštrumentálne) jednoduchšia než teória T_2 .

Navyše, jednoduchosť býva niekedy chápaná ako *estetická* vlastnosť teórií, ktorá im dodáva elegantnosť. Čím jednoduchšie princípy teória postuluje, tým elegantnejšie riešenia ponúka.

Problémom však ostáva, či jednoduchosť (resp. jej relačný variant) možno chápať ako *epistemickú* hodnotu. Niektorí sa nazdávajú, že čím

jednoduchšie sú teórie, tým pravdepodobnejšie je, že sú pravdivé alebo aspoň pravdeblízke. Iní teoretici sa však domnievajú, že spojenie medzi jednoduchosťou a pravdepodobnou pravdivosťou teórií neexistuje.

– LB –

LITERATÚRA

BAKER, A. 2013. Simplicity. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2013 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/simplicity>>.

SOBER, E. 2015. *Ockham's Razors. A User's Manual*. Cambridge: Cambridge University Press.

SOBER, E. 2006. Parsimony. In: SARKAR, S. – PFEIFER, J. (Eds.) *The Philosophy of Science: An Encyclopedia. Volume 2*. London: Routledge, s. 531–538.

KAUZALITA

Jedným z cieľov vedeckého bádania je odhaľovanie príčin udalostí a javov. Povedať, že konkrétne entity sú príčinami iných entít, znamená vysloviť určitý kauzálny výrok. Otázky, čo je vôbec príčina či účinok a v akom vzťahu sú príčiny k účinkom, tvoria jadro filozofickej oblasti zaoberajúcej sa príčinnosťou (kauzalitou).

Diskusie o kauzalite zahŕňajú aj otázky, či sa vzťah príčinnosti (primárne) týka konkrétnych príčin a konkrétnych účinkov, alebo ide skôr o vzťah medzi príčinami určitého typu a účinkami istého typu. Konceptie, ktoré príčinný vzťah situujú medzi partikulárne príčiny a účinky, sú známe ako teórie singularnej kauzality, kým konceptie, ktoré modelujú vzťah príčinnosti ako vzťah medzi typmi určitých udalostí, sa označujú ako teórie všeobecnej kauzality.

Prístupy, ktoré ponúkajú definíciu príčinnosti v nekauzálnych termínoch, nesú označenie „redukcionistické konceptie“. Teórie, ktoré sa pokúšajú charakterizovať kauzálny vzťah bez toho, aby sa vyhli (iným) kauzálnym pojmom, sú známe ako neredukcionistické konceptie.

Spomedzi viacerých filozofických teórií príčinnosti možno vyčleniť dva zásadne odlišné prístupy: i) tie, ktoré príčinnosť modelujú ako vzťah určitej závislosti, a príčiny ako faktory, ktoré sú zodpovedné za zmenu určitých okolností (*difference-makers*); ii) prístupy, ktoré príčiny približujú ako čosi, čo spôsobuje alebo produkuje niečo iné (pozri napríklad Kutach 2014).

Medzi hlavné teórie príčinnosti môžeme zaradiť regularitné konceptie, kontrafaktuálne konceptie, pravdepodobnostné prístupy, manipulacionistické teórie, ako aj teórie kauzálnych procesov, prípadne mechanizmov a pod.

Regularitné koncepcie kauzality. Napriek tomu, že existujú viaceré varianty regularitného chápania relácie príčinnosti, väčšina z nich sa zhoduje v tom, že i) kauzalitu možno analyzovať prostredníctvom nekauzálnych pojmov, ii) kauzalita vyjadruje skôr vzťah medzi typmi udalostí než medzi jednotlivými udalosťami, iii) súvisí s určitým druhom pravidelnosti. Keďže regularitné chápanie kauzality je spojené s Humovou analýzou pojmu *príčina*, niekedy sú tieto teórie označované aj ako humovské teórie príčinnosti.

V kontexte tejto koncepcie sa príčinnosť definuje ako vzťah medzi časopriestorovou súmedznosťou (blízkosťou), následnosťou a trvalým spojením udalostí určitého typu s udalosťami iného typu. Presnejšie, konkrétna udalosť (jav) c je príčinou konkrétnej udalosti (javu) e práve vtedy, keď: i) c je časopriestorovo súmedzná s e , ii) c časovo predchádza e ; a iii) všetky udalosti typu C sú nasledované udalosťami typu E .

Regularitné koncepcie však nedokážu riešiť viaceré problémy. Nedokážu odlíšiť prípad, keď udalosť c je príčinou e , od prípadu, keď obe udalosti – c a e – sú len (po sebe nasledujúcimi) účinkami spoločnej príčiny c^* . Problém predstavuje aj neschopnosť odlíšiť prípady, keď účinky nasledujú po príčinách, od prípadov, keď sa v čase a priestore spoluvyskytujú udalosti, ktoré navzájom (kauzálné) nesúvisia. A napokon, tieto koncepcie nedokážu vysvetliť ani situácie, keď jedna príčina c , ktorá má v určitom časovom intervale viesť k účinku e je predídaná inou príčinou c^* , ktorá vedie k tomu istému účinku. Napríklad: predstavme si, že osoba A požije kyanid v kritickom množstve, čo vedie k tomu, že táto osoba zomrie v priebehu 24 hodín. Keď však A po požití kyanidu prechádza po ulici, utrpí smrteľný úraz. V tomto prípade je to smrteľný úraz, a nie požitie kyanidu, čo možno označiť za príčinu smrti danej osoby. Regularitná koncepcia však prípady takýchto situácií nedokáže adekvátne vysvetliť.

Variantom regularitnej koncepcie je kauzálna koncepcia J. Mackieho; ten navrhol využiť pojmy *nevyhnutná* a *postačujúca podmienka* na definovanie pojmu *príčina* takto: c je príčinou e práve vtedy, keď existujú

také udalosti typu C a E , že C je nepostačujúcou, ale nevyhnutnou časťou podmienky, ktorá sama osebe nie je nevyhnutná, ale postačujúca pre E . (Ide o tzv. koncepciu INUS, ktorej názov tvorí akronym anglického spojenia „insufficient but necessary part of an unnecessary but sufficient condition“.) Keď napr. povieme, že príčinou požiaru (v nejakom dome) bol elektrický skrat, elektrický skrat reprezentuje tzv. INUS-príčinu, t. j. časť podmienky, ktorá sama nepostačuje na to, aby vznikol požiar, no je nevyhnutnou zložkou ďalších faktorov (ako napríklad prítomnosť horľavých materiálov, prítomnosť kyslíka a pod.), ktoré spolu postačujú na to, aby (v dome) vznikol požiar.

Kontrafaktuálna koncepcia. Kontrafaktuálna koncepcia definuje príčiny pomocou pojmu kontrafaktuálnej závislosti, ktorá existuje medzi určitými výskytmi partikulárnych udalostí c a e . Ak sú pravdivé oba kontrafaktuálne výroky „Ak by nastalo c , tak by nastalo e “ a „Ak by nenastalo c , tak by nenastalo ani e “, tak môžeme povedať, že výskyt udalosti e je kontrafaktuálne závislý od výskytu udalosti c . V opačnom prípade e nie je kontrafaktuálne závislý od c .

Kedy však možno povedať, že kontrafaktuál (formy) „Ak by nastalo c , tak by nastalo e “ je pravdivý? D. Lewis vo svojej koncepcii kontrafaktuálnych výrokov uvádza tieto podmienky: Kontrafaktuál formy „Ak by nastalo c , tak by nastalo e “ je pravdivý (v možnom svete w_i) práve vtedy, keď buď neexistujú žiadne možné svety, v ktorých nastáva c ; alebo existuje taký možný svet w_j , v ktorom nastáva c aj e , a ktorý je bližší nášmu svetu w_i než taký svet, v ktorom nastáva c , ale nenastáva e (por. Lewis 1973b). Pojem blízkosti medzi možnými svetmi Lewis vysvetľuje prostredníctvom pojmu *podobnosti* týchto svetov; a pojem podobnosti zase vysvetľuje odkazom na *zákony*, ktoré v daných svetoch platia. Odhliadnuc od toho, že Lewisova teória pravdivostných podmienok kontrafaktuálov má svoje problémy, a že v literatúre existujú alternatívne pokusy o ich vymedzenie, základnou ideou kontrafaktuálnej teórie príčinnosti je téza, že kontrafaktuálna závislosť je podstatná na vymedzenie kauzálnych tvrdení.

Ak e je kontrafaktuálne závislé od c , tak e je kauzálné závislé od c . Ak existuje postupnosť udalostí c, e, d, \dots , tak táto postupnosť je reťazcom *kontrafaktuálnej závislosti* práve vtedy, keď e je kontrafaktuálne závislé od c , d je kontrafaktuálne závislé od e , atď. Reťazec kontrafaktuálnej závislosti je teda aj *kauzálnym reťazcom*. Preto nejaká udalosť c je príčinou inej udalosti e_n práve vtedy, keď existuje kauzálny reťazec vedúci od c k e_n (pozri Lewis 1973a). Príčinou je teda tá podmienka, bez ktorej by nenastal daný účinok. Kontrafaktuálna koncepcia má však problém s vysvetlením prípadov tzv. redundantnej príčinnosti: stačí, keď v danej situácii operujú (naraz) dve, resp. viaceré príčiny s tým istým typom účinku. Vtedy platí, že ak by jedna z udalostí vedúca k tomu istému účinku nenastala, druhá by tak či tak zaistila daný účinok, a preto by nebola pravda, že účinok je kontrafaktuálne závislý od prvej udalosti. Z hľadiska tejto koncepcie by teda prvá (aktuálne operatívna) udalosť nebola klasifikovaná ako príčina.

Pravdepodobnostné koncepcie. Východisko pravdepodobnostných koncepcií tvorí téza, že príčiny nemusia byť postačujúce na výskyt účinkov; stačí, ak zvyšujú (prípadne znižujú) ich pravdepodobnosť. To znamená, že nejaká udalosť C je príčinou E v prípade, ak i) pravdepodobnosť, že nastane E za predpokladu, že nastalo C , je väčšia (alebo menšia) než pravdepodobnosť, že nastane E za predpokladu, že C nenastalo. Zároveň však musí platiť, že: ii) neexistuje taká udalosť (podmienka) C^* , pre ktorú platí, že pravdepodobnosť, že nastane E za predpokladu, že nastalo C a C^* , sa rovná pravdepodobnosti, že nastane E za predpokladu, že nastalo non- C a C^* . K tejto základnej schéme sa pridružuje aj predpoklad, že C časovo predchádza E .

Pravdepodobnostné koncepcie však majú problém s prípadmi, keď existujú (najmenej) dve navzájom nezávislé príčiny, ktoré v rovnakej miere zvyšujú pravdepodobnosť ich účinku. V takých okolnostiach nebude platiť podmienka ii). A hoci by sme obe udalosti považovali za príčiny, pravdepodobnostná koncepcia by ich za ne nepovažovala.

Manipulacionistické koncepcie. Príčiny sú prostriedky, ktoré produkujú účinky. Základná myšlienka manipulacionistických koncepcií je vyjadrená touto definíciou (pozri Woodward 2003): Nech C a E sú určité premenné (\sim veličiny). Povieme, že C je príčinou E práve vtedy, keď E by zmenilo svoju hodnotu, ak by sa zrealizovala vhodná manipulácia (premennej) C . To znamená, že manipuláciou predpokladanej príčiny dosahujeme rozdiel v účinku.

Jeden z variantov manipulacionistických koncepcií predstavuje tzv. *intervencionistický prístup*, ktorý kauzalitu špecifikuje prostredníctvom pojmu *intervencie* (pozri Woodward 2003). Ak C a E sú určité veličiny (premenné), tak vzťah (korelácie zmien hodnôt), ktorý je medzi nimi, je kauzálny práve vtedy, keď ostáva nemenný (invariantný) pri dostatočne veľkom počte intervencií I . Intervencia I do hodnôt C pritom musí spĺňať tieto podmienky: i) zmena hodnoty C závisí len od I ; ii) I nemôže priamo zapríčiniť E bez toho, aby sa zmenila hodnota C ; iii) I by nemalo byť samo zapríčinené žiadnou príčinou, ktorá ovplyvňuje E iným spôsobom, než je ten, ktorý vedie cez premennú C ; a iv) I by malo byť pravdepodobnostne nezávislé od akejkoľvek príčiny E , ktorá neleží na kauzálnej ceste spájajúcej C a E (por. Woodward 2009, 247).

Pojem intervencie spĺňajúcej dané podmienky potom možno použiť na definíciu pojmu *priamej príčiny* (a čiastočnej príčiny): X je priamou príčinou Y vzhľadom na určitú množinu premenných V práve vtedy, keď existuje potenciálna intervencia I do (hodnôt premennej) Y , ktorá zmení Y (alebo pravdepodobnostné rozdelenie Y), pričom všetky ostatné premenné vo V sú udržiavané na nejakej hodnote dodatočnými zásahmi, ktoré sú nezávislé od I (por. Woodward 2009, 248 – 251).

Hoci intervencionistická koncepcia kauzality zachytáva viaceré atribúty experimentálneho odhaľovania príčin, ani ona nie je imúnna voči určitým problémom. Kritici upozorňujú, že niektoré kauzálne pojmy sa v tejto teórii definujú inými kauzálnymi pojmami, a preto je kauzalita v tomto prípade definovaná kruhovo. Priaznivci tejto teórie však odpovedajú, že cieľom teórie nie je podať redukcionistickú ana-

lýzu kauzálnych pojmov, takže námietka kruhovosti je irelevantná. Ďalší problém však vystupuje z oblasti viacerých vedných disciplín. Existujú javy a faktory, ktoré považujeme za príčiny iných javov, no nemá zmysel o nich hovoriť ako o premenných, ktorých hodnotami by sme mohli (v princípe) manipulovať (napr. etnicita, pohlavie a pod.). *Kauzálny procesy*. Myšlienka, že procesy a mechanizmy určitého typu reprezentujú príčinnosť, je v pozadí viacerých kauzálnych teórií. Napríklad Salmonova teória kauzálnych procesov vychádza z toho, že základnými zložkami kauzality sú kauzálny procesy, pričom proces možno označiť za kauzálny v prípade, ak je schopný prenosu určitého znaku (pozri Salmon 1984).

– LB –

LITERATÚRA

- BEEBEE, H. – HITCHCOCK, C. – MENZIES, P. (Eds.). 2009. *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford: Oxford University Press.
- HITCHCOCK, C. 2008. Causation. In: PSILLOS, S. – CURD, M. (Eds.) *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. London: Routledge, s. 361–370.
- KUTACH, D. 2014. *Causation*. Cambridge: Polity Press.
- LEWIS, D. 1973. Causation. *Journal of Philosophy* 70 (17), s. 556–567.
- LEWIS, D. 1973. *Counterfactuals*. Oxford: Blackwell Publishers.
- PSILLOS, S. 2002. *Causation and Explanation*. Montreal: McGill-Queen's University Press.
- WOODWARD, J. 2003. *Making Things Happen*. Oxford: Oxford University Press.
- WOODWARD, J. 2009. Agency and Interventionist Theories. In: BEEBEE, H. – HITCHCOCK, C. – MENZIES, P. (Eds.) *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford: Oxford University Press, s. 234–262.
- ZELEŇÁK, E. 2008. *Moderné teórie vysvetlenia a príčinnosti*. Ružomberok: Katolícka Univerzita v Ružomberku.

KLASIFIKÁCIA

Klasifikácia je jedna z vedeckých metód *organizácie poznania* a spôsob spracovania poznatkov s cieľom efektívnejšie ich použiť alebo hľadať súvislosti medzi údajmi. Môžeme rozlíšiť: 1. klasifikáciu^m ako *konceptuálnu analytickú metódu*; 2. klasifikáciu^a ako *činnosť* – t. j. použitie k^m na usporiadanie a zaraďovanie entít podľa ich vlastností (aktivity *klasifikovania* alebo *aplikácia* k^m); 3. klasifikáciu^r (klasifikačný *zoznam*) ako *výsledok* klasifikačnej aktivity k^a (činnosti k^a aplikujúcej k^m na určitú množinu vlastností entít); napríklad *kladogram*, *periodická sústava prvkov* a pod. Klasifikáciou sa dnes často nazýva aj 4. *akékoľvek triedenie* (k^f) nielen vlastností, ale aj predmetov a javov; ako aj 5. *iné spôsoby organizácie vedeckého poznania*, ktoré nie sú výsledkom aplikácie jednotlivej k^m , konkrétne: *hierarchické* (systematizácia, druhy polytetickej taxonómie) alebo *nehierarchické* (typológia, nomenklatúra, stratifikácia) organizácie poznania.

K^m obsahuje určitý *klasifikačný princíp* (resp. *kritérium klasifikácie*). Tradične sa klasifikačný princíp k^m považuje za *logické delenie* (dichotómia, úplná, bez zostatku) vlastností určitej počiatkovej vzorky entít (*summum genus*) do podmnožín *na základe ich spoločných prvkov* (resp. na základe *podobností* a *odlišností* ich vlastností). U Aristotela je základom logickej klasifikácie dvojčlenná (binomická) *definícia* použitá na označenie jednotlivej entity a určujúcej vlastnosti tejto entity – jej *rod* (*genus*) a *druh* (špecifická vlastnosť, *differentia specifica*). Množina spoločných vlastností jednotlivého druhu predstavuje rod (napríklad „človek“), ktorý zároveň zahŕňa komplementárne podmnožiny špecifických vlastností (napríklad „rozumný živočích“). Špecifické vlastnosti určujú (definujú) *druh* entity odlišujúci sa od iných členov toho istého rodu. Špecifická vlastnosť *bud'* určuje druh úplne (a for-

muje už viac nedeliteľnú podmnožinu), alebo sa dá ďalej triediť podľa ďalších subordinovaných spoločných a odlišujúcich vlastností prvkov, hierarchicky, do iných menších podmnožín atď., kým odlišujúce vlastnosti nie sú vyčerpané. Takto určené množiny predstavujú klasifikačné skupiny s jedinečným klasifikačným miestom (resp. *kategórie* alebo *taxóny*). Niektorí autori vytyčujú *logickú delbu* (alebo *klasifikáciu zhora*) ako jediný druh k^m . K^r má charakter *hierarchickej* štruktúry a môže tvoriť strom, mriežku alebo iné čiastočné usporiadanie. K^r môže byť *štruktúrálny* (napr. periodická sústava prvkov) alebo *historický* (napr. evolučný strom).

Tradične je *taxonómia* druhom *klasifikácie zhora*, vychádzajúcim z esencionalistického stanoviska, podľa ktorého sa druh dá určiť na základe jeho esenciálnej (jednoduchej) vlastnosti (*taxón*), pričom táto vlastnosť je nevyhnutná a postačujúca na charakterizáciu jeho podstaty, resp. definície (každý člen určenej množiny má rovnaké vlastnosti; napríklad tzv. koncepcia *monotetickej diagnózy* v medicíne, podľa ktorej je choroba určená jedinečným príznakom). Esencionalistickej taxonómii konkuruje *populačný prístup*, podľa ktorého sú mnohé taxóny *polytetické*, poskladané z určitého počtu podobných vlastností, ktoré sa prelínajú a spolu formujú zoskupenia, pričom v nich neexistuje *jedna* spoločná podstatná vlastnosť, ktorá by postačovala na vyčlenenie jednotlivého *taxónu*. Preto ani žiadne individuum či druh nemusí mať všetky tie vlastnosti, ktoré charakterizujú určitý *taxón* (napríklad v medicíne je choroba určená jedným súborom príznakov z viacerých možných zoskupení).

Typológia (druh k^f) je triedenie prvkov nejakej množiny podľa jednej alebo viacerých vybraných vlastností (pričom sa nerozoberá vzájomná závislosť iných vlastností entít). Môže byť *unidimenzionálna* (napr.: muž – žena; zamestnaný – nezamestnaný) alebo *multidimenzionálna* (x : muž – žena, y : zamestnaný – nezamestnaný).

Systematizácia je prieskum a určenie vzorov zastúpených v klasifikácii. Chápe sa aj ako princíp usporiadania prvkov na základe teórie, ktorá

vysvetľuje závislosť elementov štruktúry k^r (napríklad v biológii – *teória evolúcie*). V ideálnom prípade výsledok aplikácie k^m vedie k systematizácii a k teórii, ktorá vysvetľuje závislosť medzi usporiadanými prvkami k^r .

Nomenklatúra (druh k^f) je zoznam (abecedný, číselný alebo iný) podľa pomenovania, nie podľa vlastností alebo ich súvislosti.

Názov klasifikácia sa dnes používa napríklad v Deweyho UDC (*Universal Decimal Classification*), ktorá pôvodne vznikla ako taxonómia. Časom sa jemnejším triedením, parcializáciou a premostením oddeľných kategórií stala menným zoznamom (*nomenklatúrou*); rovnako aj v ICD (*International Statistical Classification of Diseases*) ide o triedenie na základe aplikácie rôznych klasifikačných princípov k^m (hybridný klasifikačný princíp: topografický, etiologický, operacionálny, etickopolitický) a výsledok predstavuje *nomenklatúru* (a nie k^r).

Termín „taxonómia“ dnes primárne nereprezentuje spôsob formovania taxónov či organizovania poznania na základe logického delenia a definície vlastností. Taxóny sa dnes považujú za pozorovateľné, merateľné a numericky predstaviteľné množiny údajov spracovateľných pomocou klastrovej \sim analýzy. Ako princíp zoskupovania prvkov sa dnes v rôznych vedeckých disciplínach používa pojem *príbuznosti*, resp. (väčšej alebo menšej) *podobnosti* alebo *odlišnosti* medzi vlastnosťami (kvalitatívnej alebo kvantitatívnej *vzdialenosti* medzi vlastnosťami alebo typmi dát a ich homogénnosti alebo nehomogénnosti). Výsledkom hľadania vzorov a nadväznosti medzi prvkami alebo typmi viac-menej ostrých zoskupení (klastrov) je možnosť formovať nové poznatky, ktoré sa týkajú ich povahy i vysvetlenia dôvodov ich podobnosti alebo odlišnosti. V tomto prípade nejde o k^r (resp. o úplnú k^r ; o spoločné vlastnosti prvkov; o jednotlivý princíp klasifikácie; o kauzálnu systematizáciu a prepojenosť prvkov), ale o výskum, ktorý sa väčšinou začína ako *multidimenzionálna typológia*. Analýza takýchto zoskupení (klastrová analýza, analýza rozdielov, atď.) môže viesť k novým vedeckými poznatkom, často vo výsledku aj vzhľadom na k^r , ako aj na

teoretickú systematizáciu (napríklad v mikrobiológii tým, že poukazuje na podobnosti v štruktúre, pôvode a usporiadaní vlastností buniek na molekulárnej úrovni a pod., čím poukazuje aj na ich vzájomnú naviazanosť vyjadrenú určitým k^r).

– VM –

LITERATÚRA

ADAMS, W. – ADAMS, E. 1991. *Archaeological Typology and Practical Reality: A Dialectical Approach to Artifact Classification and Sorting*. Cambridge: Cambridge University Press.

BAILEY, K. D. 1994. *Typologies and Taxonomies: An Introduction to Classification Techniques*. New York: SAGE Publications.

BRYANT, R. 2001. *Discovery and Decision: Exploring the Metaphysics and Epistemology of Scientific Classification*. Farleigh Dickinson University Press: Madison (NJ).

HULL, D. I. 1998. Taxonomy. In: CRAIG, E. (Ed.) *Routledge Encyclopedia of Philosophy. Version 1.0*. London: Routledge, s. 876–877.

MIRKIN, B. 1996. *Mathematical Classification and Clustering*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

SZOSTAK, R. 2004. *Classifying Science: Phenomena, Data, Theory*. New York: Springer.

SUTCLIFFE, J. P. 1994. On the Logical Necessity and Priority of a Monothetic Conception of Class, and on the Consequent Inadequacy of Polythetic Accounts of Category and Categorization. In: DIDAY, E. et al. (Eds.) *New Approaches in Classification and Data Analysis*. Berlin: Springer-Verlag, s. 55–63.

VAN CUTSEM, B. 1994. *Classification and the Dissimilarity Analysis*. New York: Springer.

KONCEPTUÁLNA ANALÝZA

Konceptuálna analýza je \leadsto analytická metóda, ktorú aplikujeme pri skúmaní vzťahov medzi pojmami (\leadsto konceptuálny systém), ktoré sú vyčleňované \leadsto jazykovými výrazmi. Skúmame pojmové vzťahy medzi pojmami bežného jazyka alebo medzi pojmami jazyka špeciálnych teoretických disciplín. Dôvod, prečo používame konceptuálnu analýzu, spočíva v tom, že v niektorých prípadoch používania jazyka nám nemusia byť jasné vzťahy medzi pojmami. Vzťahy medzi pojmami skúmame na viacerých úrovniach. Zväčša analyzujeme stavebné či kompozičné vlastnosti pojmov. Napríklad skúmame štruktúru pojmu vytvoreného zo základných zložiek. Zároveň často analyzujeme pojmové vzťahy podľa entít, ktoré patria pod daný pojem. Napríklad pod pojmy vyjadrené výrazmi „súčasný slovenský prezident“ a „najvyšší veliteľ ozbrojených síl SR“ v roku 2016 patrí tá istá osoba, Andrej Kiska. Prípadne skúmame vzťahy medzi pojmami aj vzhľadom na entity, ktoré by pod dané pojmy mohli patriť v rôznych myslených situáciách. Napríklad pod pojmy vyjadrené výrazmi „najvyšší predstaviteľ kresťanskej cirkvi v roku 2020“ a „držiteľ Nobelovej ceny za mier v roku 2020“ by mohla patriť tá istá osoba. Práve modálny charakter konceptuálnej analýzy (teda skúmanie vlastností pojmov nielen na základe entít, ktoré pod dané pojmy aktuálne patria, ale aj vzhľadom na entity, ktoré by pod dané pojmy mohli patriť), z nej robí často využívanú \leadsto metódu vo filozofii.

Výsledkom konceptuálnej analýzy môže byť pozitívna, negatívna alebo normatívna informácia. Pri pozitívnom výsledku konceptuálnej analýzy bola na začiatku skúmania \leadsto hypotéza o existencii vzťahu medzi pojmami konceptuálneho systému. Následné skúmanie pojmových vzťahov podmieňujúcich hypotetický vzťah viedlo k potvrdeniu exis-

tencie daného vzťahu. Príkladom takéhoto skúmania je známa Russellova analýza významu určitých deskripcií. Pri negatívnom výsledku konceptuálnej analýzy sa hypotetický vzťah nepotvrdil alebo bol dokonca vyvrátený. Gettierove analýzy vzťahu medzi pojmi vyjadrenými výrazmi „poznanie“ a „pravdivé zdôvodnené presvedčenie“ či analýza vzťahu medzi pojmi konzistentnosti formálneho systému a jeho úplnosti sú príkladmi konceptuálnej analýzy vylučujúcej vzťah ekvivalencie daných pojmov. Ak skúmanie nepreukáže, že daný vzťah medzi pojmi existuje, ale na druhej strane nevyvráti možnosť existencie takého vzťahu, tak výsledkom konceptuálnej analýzy môže byť nová norma stanovujúca daný vzťah, čím sa rozšíri skúmaný \rightsquigarrow konceptuálny systém. Príkladom takýchto analýz sú úvahy vedúce k zavedeniu rôznych definícií elektrónu vo fyzike.

– MK –

LITERATÚRA

BRADDON-MITCHELL, D. – R., N. (Eds.). 2009. *Conceptual Analysis and Philosophical Naturalism*. Cambridge (MA): MIT Press.

JACKSON, F. 1998. *From Metaphysics to Ethics*. Oxford: Clarendon Press.

KOSTEREC, M. 2016. Methods of Conceptual Analysis. *Filozofia* 71 (3), s. 220–230.

ZOUHAR, M. 2016. Konceptuálna analýza v analytickej filozofii. *Filozofia* 71 (5), s. 410–424.

KONCEPTUÁLNY SYSTÉM

Konceptuálny systém je sústava pojmov a prípadne pojmových vzťahov. Každý taký systém obsahuje množinu tzv. *základných* alebo *primitívnych* pojmov, teda pojmov, ktoré sa v rámci daného systému nedefinujú, a množinu *odvođených* pojmov, teda pojmov, ktoré sa v rámci daného systému definujú prostredníctvom iných pojmov (toho istého systému). Základné pojmy sú vzájomne významovo nezávislé. Odvođené pojmy vstupujú do rozličných vzťahov s inými prvkami sústavy. Na jednej strane sú vo vzťahoch so základnými pojmami – napríklad v definičnom vzťahu (\rightarrow *definícia*) alebo vo vzťahu \sim *explikácie*. Na druhej strane sú aj v rozmanitých vzájomných vzťahoch (napríklad jeden pojem je všeobecnejší ako druhý pojem, jeden pojem je širší, resp. užší ako druhý pojem atď.). Pavel Materna definoval konceptuálny systém ako zjednotenie množiny základných pojmov a množiny odvođených pojmov (pozri Materna 2004, 78). Napriek tomu sú pojmové vzťahy súčasťou konceptuálneho systému, keďže sú jednoznačne určené práve množinami základných a odvođených pojmov.

Existuje množstvo teórií pojmov. Prakticky všetky však považujú pojmy za identifikačné, resp. reprezentačné prostriedky na vyčleňovanie objektov (v širokom zmysle slova; medzi objekty teda patria nielen časopriestorové jednotliviny, ale aj abstraktné entity, ako sú čísla alebo množiny, všeobecniny, vlastnosti a vzťahy atď.). Napríklad v kontexte svojej reprezentačnej teórie mysle považuje Jerry Fodor pojmy za mentálne jednotliviny (Fodor 1998, 23). Ak sa teória pojmov nerozvíja na pôde teórie mysle, ale napríklad v kontexte sémantických skúmaní, pojmy sa považujú skôr za abstraktné nementálne reprezentačné nástroje (pozri napríklad Materna 2004 alebo

Peacocke 1992). Niektoré teórie považujú pojmy za sémantické objekty, teda za (kognitívne) významy alebo obsahy jazykových výrazov.

Klasická aristotelovská teória pojmov rozlišuje tzv. obsah pojmu a rozsah pojmu (Gahér 2003, 132). *Obsahom* pojmu je súbor všetkých vlastností, ktoré objekt musí mať, aby mohol patriť pod daný pojem, a *rozsahom* pojmu je množina všetkých objektov, ktoré patria pod daný pojem, t. j. majú požadované vlastnosti. Niektoré pojmy majú ako rozsah prázdnu množinu (napríklad pojmy *jednorožec*, *okráhly štvorec*); v prípade teórií, podľa ktorých rozsahom pojmu nemusia byť len množiny objektov, ale aj individuálne objekty, možno dokonca predpokladať, že niektoré pojmy nemajú žiadny rozsah (napríklad pojem *najväčšie prvočíslo*). Ak sú rozsahom pojmu množiny objektov, tieto pojmy možno porovnávať podľa toho, či ich rozsahy majú spoločný neprázdny prienik, z hľadiska toho, či jedna množina je podmnožinou druhej, resp. podľa toho, či ide o množiny s prázdny prienikom.

Konceptuálne systémy sú pre nás úzko späté s jazykom (\leadsto jazykový výraz) a s teóriami (\leadsto teória). Možno povedať, že jazykové výrazy kódujú pojmy a prostredníctvom pojmov sa jazykové výrazy vzťahujú na mimojazykové entity, predmety, vlastnosti, vzťahy, stavy vecí atď. Určitý jazyk (napríklad prirodzený jazyk, ako je slovenčina, ale aj umelý jazyk, napríklad jazyk nejakého logického systému) tak kóduje určitý konceptuálny systém. To isté platí aj o (vedeckej) teórii (keďže teórie sú formulované pomocou jazykov).

Zmenu v jazyku vedy v určitých prípadoch možno vysvetliť tak, že jeden konceptuálny systém sa nahrádza iným konceptuálnym systémom. Nový konceptuálny systém sa môže od pôvodného systému líšiť, a to tak primitívnymi pojmami (t. j. množina jeho primitívnych pojmov nie je totožná s množinou primitívnych pojmov pôvodného systému), ako aj odvodenými pojmami. Môže sa tak stať napríklad vtedy, keď sa pomocou \leadsto definície do množiny odvodených pojmov zavedie nový pojem, alebo vtedy, keď sa prijme nový primitívny pojem.

LITERATÚRA

- BROWN, H. I. 2006. *Conceptual Systems*. London: Routledge.
- FODOR, J. 1998. *Concepts: Where Cognitive Science Went Wrong*. Oxford: Clarendon Press.
- GAHÉR, F. 2003. *Logika pre každého*. Bratislava: IRIS. 3. vydanie.
- MATERNA, P. 2004. *Conceptual Systems*. Berlin: Logos Verlag.
- PEACOCKE, C. 1992. *A Study of Concepts*. Cambridge (MA): MIT Press.

KOROBORÁCIA

Ide o pojem, ktorým Popper odlišil falzifikovateľné, no doteraz nefalzifikované hypotézy od potvrdených hypotéz (\leadsto falzifikácia, \leadsto potvrdenie). Žiadna empirická evidencia podľa Poppera nedokáže potvrdiť hypotézu formy „Každé F je G “. Ak však daná hypotéza bola prísne testovaná a doteraz sa ju nepodarilo falzifikovať, možno povedať, že je *koroborovaná*. Koroborácia teda vyjadruje len doterajšiu úspešnosť určitej hypotézy vo vzťahu k neúspešným pokusom o jej falzifikáciu. Nehovorí nič o tom, či hypotéza obstojí aj v ďalšom teste, a preto podľa Poppera nie je ani znakom jej pravdivosti či pravdeblížkosti.

Viacerí filozofi vedy však poukázali na skutočnosť, že pojem koroborácie sám osebe nedokáže vysvetliť, prečo by sa vedci mali pridržať určitej koroborovanej teórie a prečo by svoje vysvetlenia či predikcie (alebo technologické výpočty a plánovanie) mali založiť na takejto teórii (pozri Salmon 1981).

– LB –

LITERATÚRA

- POPPER, K. R. 2002. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge.
- POPPER, K. R. 2008. *Conjectures and Refutations*. London: Routledge.
- SALMON, W. C. 1981. Rational Prediction. *British Journal for the Philosophy of Science* 32 (2), s. 115–125.

MERANIE

Meranie je operácia, ktorou sa \leadsto **veľičine** priraduje jej aktuálna hodnota. Uskutočňuje sa prostredníctvom porovnania tejto hodnoty s hodnotou veličiny, ktorá bola zvolená ako jednotka merania.

Existujú dva druhy merania: základné (priame) meranie, ktorým sa určuje aktuálna hodnota základnej veličiny, a odvodené (nepriame) meranie, ktorým sa určuje aktuálna hodnota odvodenej veličiny. Základné meranie sa uskutočňuje pomocou priameho kontaktu s meraným objektom, napríklad pri určovaní veku jednotlivcov pri zbere dát vo forme dotazníkov.

Pri odvodenom druhu merania sa aktuálna hodnota meranej veličiny určuje prostredníctvom operácií na aktuálnej hodnote minimálne jednej ďalšej veličiny, pričom sa táto operácia zaviedla v rámci \leadsto **definície**, pomocou ktorej sa zaviedla odvodená veličina. Napríklad meranie aktuálnej hodnoty priemerného príjmu na jedného obyvateľa v danom štáte sa uskutočňuje prostredníctvom operácie podielu, pri ktorej aktuálnu hodnotu sumy príjmov všetkých obyvateľov štátu delíme aktuálnou hodnotou počtu obyvateľov.

LITERATÚRA

BERKA, K. 1977. *Měření*. Praha: Academia.

ELLIS, B. 1960. Some Fundamental Problems of Direct Measurement. *Australasian Journal of Philosophy* 38 (1), s. 37–47.

ELLIS, B. 1961. Some Fundamental Problems of Indirect Measurement. *Australasian Journal of Philosophy* 39 (1), s. 13–29.

ELLIS, B. 1968. *Basic Concepts of Measurement*. Cambridge: Cambridge University Press.

METÓDA

Metódu v širokom zmysle slova možno charakterizovať ako návod na uskutočnenie vhodných krokov, ktoré vedú k cieľu určitého druhu. Metóda špecifikuje postup, ako dosiahnuť cieľ určitého druhu, t. j. vymedzuje, aké kroky (→ inštrukcia) a v akom približnom poradí treba uskutočniť. Treba však dodať, že metódu nemožno stotožňovať s konkrétnou realizáciou daného postupu, ktorá sa uskutočňuje v konkrétnej situácii v čase a v priestore. Postup špecifikovaný určitou metódou možno realizovať v rozličných (vhodných) situáciách, v rôznych časoch a na rôznych miestach; vo všetkých prípadoch sa však realizuje ten istý postup. V tomto zmysle metódu možno považovať za určitý abstraktný štruktúrovaný objekt. Jednotlivé kroky metódy sú abstraktnými predpismi na realizáciu konania určitého druhu a usporiadanie týchto jednotlivých krokov do vhodnej postupnosti zase do metódy vnáša prvok štruktúrovanosti. Podobným spôsobom vymedzil metódu už Vojtech Filkorn, keď metódu definoval ako „cestu, po ktorej môžeme postupovať k cieľu (k výsledku činnosti)“, pričom „[c]esta je ... určením smeru a spôsobu postupu“ a je tým, „čo podobné činnosti (postupy) majú medzi sebou spoločné, je teda *štruktúrou procesov*“ (Filkorn 1972, 225).

Metóda sa vždy realizuje v nejakom východiskovom stave a jej realizáciou sa má dosiahnuť zmena určitých parametrov tohto stavu (pričom, prirodzene, metódu realizuje určitý aktér a môže na to využívať rozličné prostriedky). (Poznámam, že môže existovať viacero spôsobov, viacero metód, ako daný východiskový stav transformovať na požadovaný cieľový stav.) Môžeme teda rozlíšiť východiskový stav a cieľový stav, pričom metóda je postup, ako z východiskového stavu získať cieľový stav. Napríklad: Ak vo východiskovom stave nie

je zrejme, či určitá formula je teorémou určitého axiomatického systému, pomocou vhodných krokov, ktoré sú zachytené v podobe dôkazu, možno rozhodnúť o tom, či je, alebo nie je teorémou daného systému. Možno tak urobiť napríklad pomocou metódy priameho dokazovania. V cieľovom stave je táto skutočnosť zřejmá. Iný príklad: Ak vo východiskovom stave máme kus nábytku, napríklad skrine, v demontovanom stave, chceme tento stav zmeniť tak, aby skriňa bola zmontovaná. Môžeme tak urobiť pomocou vhodných nástrojov, keď sa (prípadne) riadime priloženým montážnym manuálom. V tomto prípade môžeme hovoriť o metóde montáže skriň (daného druhu od daného výrobcu), pričom realizáciou tejto metódy demontovaný kus nábytku transformujeme na zmontovaný nábytok. Posledný príklad: Ak vo východiskovom stave archeológ má k dispozícii kostrový pozostatok ľudskej bytosti a nepozná vek tohto pozostatku, chce tento stav zmeniť tak, aby v cieľovom stave bol vek kostry určený. Môže to uskutočniť realizáciou metódy tzv. rádiouhlíkového datovania, ktorá vychádza z poznatkov o polčase rozpadu izotopu uhlíka C¹⁴.

Na základe uvedených ilustrácií možno vidieť, že metódy sa využívajú v rôznych oblastiach života na dosahovanie cieľov rôznych druhov. Na jednej strane máme metódy na uspokojovanie každodenných praktických potrieb, na druhej strane máme zase metódy (nazývame ich *~ vedecké metódy*), ktoré sú relevantné z hľadiska dosahovania vedecky zaujímavých cieľov. Na jednej strane máme veľmi jednoduché, ba až triviálne metódy, kým na druhej strane existujú aj značne komplikované a technicky náročné metódy. Ako príklady vedecky relevantných metód možno spomenúť napríklad: explikovanie (*~ explikácia*), falzifikovanie (*~ falzifikácia*), *~ nededuktívne usudzovanie*, konceptuálne analyzovanie (*~ konceptuálna analýza*), argumentovanie (*~ metóda argumentovania*), definovanie (*~ metóda definovania*), myšlienkové experimentovanie (*~ myšlienkový experiment*) atď.

Kroky, ktoré tvoria určitú metódu, môžu mať rôzne podoby. Niektoré kroky tvoriace určitú metódu môžu spočívať v tom, že sa v nich poža-

duje realizácia inej metódy. V takom prípade je jedna metóda súčasťou inej metódy, ktorá je z tohto dôvodu komplexná. Môže sa tak napríklad stať, že súčasťou metódy konceptuálneho analyzovania sú kroky vyžadujúce definovanie alebo explikovanie nejakého pojmu. Alebo súčasťou metódy testovania vedeckej teórie môžu byť kroky, ktoré si vyžadujú \leadsto meranie určitých \leadsto veličín alebo experimentálne zistenie určitých skutočností.

Podstatnou črtou metódy je druh cieľa, ktorý sa jej realizáciou má dosiahnuť. Ak cieľom je \leadsto definícia nejakého pojmu, na jej dosiahnutie sa použije metóda definovania; ak cieľom je nameranie určitej veličiny, na jej dosiahnutie sa použije metóda merania atď. Druh cieľa je kľúčový v tom zmysle, že sa pomocou neho môžu špecifikovať podmienky identity metódy. Na druhej strane jednotlivé kroky vedúce k danému cieľu nemajú takýto vplyv na identitu metódy. To znamená, že rôzne postupnosti krokov, ktoré sa líšia napríklad v poradí jednotlivých krokov, prípadne aj v tom, že obsahujú rôzne kroky, možno považovať za tú istú metódu, ak vedú k cieľu toho istého druhu. Pôvodné vymedzenie metódy teda možno spresniť v tom zmysle, že ide o celú triedu viac či menej podobných návodov na uskutočnenie vhodných krokov, ktoré vedú k cieľu toho istého druhu.

Na názorné modelovanie metódy sa niekedy používajú orientované grafy alebo diagramy. Pozostávajú zo série bodov, medzi ktorými sa nachádzajú orientované spojnice; spojnice predstavujú kroky metódy, t. j. prechod od jedného stavu k druhému, a body zase stavy, ktoré sa získajú modifikáciou nejakého stavu uskutočnením nejakého kroku metódy. Rozlišujeme vstupné a výstupné stavy, pričom vstupný stav sa má modifikovať uskutočnením kroku metódy a výstupný stav je výsledkom modifikácie vstupného stavu. Pomocou grafov možno zachytiť rôzne podoby metód: *lineárne metódy*, pre ktoré je typické to, že modifikáciou jedného vstupného stavu získame jeden výstupný stav; *metódy obsahujúce vetvenie*, pre ktoré je charakteristické to, že modifikáciou jedného vstupného stavu možno získať viacero výstup-

ných stavov, ktoré sa považujú za rovnocenné alternatívy, pričom pri realizácii ďalších krokov metódy možno rozvíjať ktorúkoľvek alternatívu (prípadne aj viacero alternatív); *metódy obsahujúce cykly*, pre ktoré je charakteristické to, že sa vyžaduje návrat do vstupného stavu a opätovná realizácia daného kroku.

– MZ –

LITERATÚRA

- BECK, L. W. 1947. The Distinctive Traits of Empirical Method. *Journal of Philosophy* 44 (13), s. 337–344.
- BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (1): Metóda a problém. *Filozofia* 69 (2), s. 105–118.
- BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (3): Inštrukcia a metóda. *Filozofia* 69 (8), s. 637–652.
- FILKORN, V. 1972. Pojem metódy. *Filozofia* 27 (3), s. 225–244.

METÓDA ARGUMENTOVANIA

Metóda argumentovania je \leadsto **metóda**, ktorej produktom je \leadsto **argument**. Ide o metódu, ktorej cieľom je nájsť argument, ktorý by zdôvodňoval pravdivosť určitého tvrdenia, tzv. záveru argumentu. Tento cieľ, ktorý možno považovať za *kognitívny*, sa spravidla sleduje vo vedeckom diskurze. V bežnej komunikácii sa argumenty neraz používajú na to, aby hovorca, ktorý formuluje argument, *presvedčil* adresáta argumentu o tom, aby akceptoval určité tvrdenie ako pravdivé, resp. o tom, aby konal určitým spôsobom. V tomto prípade použitie metódy argumentovania má viesť k tomu, aby hovorca našiel argument, ktorý splní jeho *persuazívne* ciele.

V závislosti od toho, či argumentujúci sleduje kognitívne alebo persuazívne ciele, bude určitý rozdiel v podobe zvolenej metódy argumentovania. Vo všeobecnosti metóda argumentovania – ako metóda, ktorej cieľom je nájsť argument – spočíva v tom, že k danému záveru treba nájsť vhodné premisy, ktoré zdôvodňujú pravdivosť záveru (v prípade kognitívnych cieľov) alebo motivujú adresáta, aby akceptoval záver argumentu (v prípade persuazívnych cieľov). V jadre teda ide o metódu hľadania vhodných premís k danému záveru.

Mnohé metódy možno formulovať ako sústavy \leadsto **inštrukcií**, no v prípade metódy argumentovania by niečo také bolo možné len vo veľmi všeobecnej a abstraktnej rovine. Dôvod spočíva v tom, že hľadanie vhodných premís môže nadobúdať rozmanité podoby, je vecou značnej invencie a všetky tieto spôsoby sa vopred nedajú explicitne formulovať v podobe inštrukcií.

Napriek tomu však možno formulovať niektoré princípy, ktoré by sa mali rešpektovať pri hľadaní vhodných premís. V prípade, že použitie

metódy argumentovania sleduje persuzívne ciele, hlavné princípy hľadania vhodných premís spočívajú v tom, že (i) argumentujúci by mal vybrať ako premisy také tvrdenia, ktoré adresát už akceptuje alebo bude ochotný akceptovať bez väčších výhrad, (ii) adresátovi bude bez väčších problémov zjavné, že vybrané premisy sú relevantné vzhľadom na daný záver. V prípade, ak použitie metódy argumentovania sleduje kognitívne ciele, hlavné princípy hľadania vhodných premís spočívajú v tom, že (i) argumentujúci by mal vybrať ako premisy také tvrdenia, ktoré sa už ukázali ako pravdivé alebo ktoré sa v relevantnej komunite (napríklad vo vedeckej komunite z danej vednej oblasti) považujú za pravdivé či neproblémové, (ii) vybrané premisy sa považujú za relevantné vzhľadom na zdôvodnenie pravdivosti záveru, pričom relevantnosť nemusí spočívať len v tom, že z premís záver deduktívne vyplýva, ale v mnohých prípadoch stačí, ak premisy poskytujú nededuktívnu podporu pre záver. Konkrétna podoba realizácie týchto princípov v jednotlivých prípadoch sa však riadi špecifikami konkrétnych situácií.

– MZ –

LITERATÚRA

- GOVIER, T. 2010. *A Practical Study of Argument*. Belmont (CA): Wadsworth.
- HAMBLIN, C. L. 1970. *Fallacies*. London: Methuen.
- WESTON, A. 2009. *A Rulebook for Arguments*. Cambridge: Hackett Publishing Company.

METÓDA DEFINOVANIA

Metóda definovania je \leadsto metóda, ktorej produktom sú \leadsto definície. Metóda definovania sa využíva vo vedeckej, ale aj v mimovedeckej práci vtedy, keď treba definovať určitý \leadsto jazykový výraz alebo pojem (\leadsto konceptuálny systém), prípadne entitu iného druhu. Formuláciu definície, ktorá je produktom metódy definovania, možno považovať za *primárny* cieľ použitia tejto metódy, no táto metóda sa môže použiť aj na dosiahnutie množstva *sekundárnych* cieľov. Sekundárne ciele sú zase dané druhom cieľa, ktorý sa má dosiahnuť pomocou definície – môže ísť napríklad o vysvetlenie významu výrazu, o zavedenie nového pojmu do konceptuálneho systému, o vymedzenie predmetu záujmu atď. Metódu definovania – podobne ako mnohé iné metódy – možno formulovať v podobe sústavy \leadsto inštrukcií, ktoré predpisujú, aké kroky treba uskutočniť na dosiahnutie primárneho cieľa.

Keďže možno rozlíšiť niekoľko druhov definícií, možno identifikovať aj niekoľko druhov metód definovania. Rôzne druhy definícií si totiž môžu vyžadovať realizáciu rôznych inštrukcií. Základný rozdiel je medzi tzv. deskriptívnymi a preskriptívnymi definíciami. Kým deskriptívne definície špecifikujú definovanú entitu – t. j. definiendum – na základe jej existujúcich vzťahov s inými prvkami určitého systému, preskriptívne definície špecifikujú definovanú entitu pomocou zavedenia nových vzťahov a prípadne aj nových prvkov do určitého systému, takže systém modifikujú, resp. nahrádzajú ho bohatším systémom.

V prípade deskriptívnych definícií treba, po prvé, vybrať entitu – výraz alebo nejakú mimojazykovú entitu – ktorá sa má definovať, t. j. ktorá má byť definiendum (prvá inštrukcia teda predpisuje výber takejto entity). Po druhé, treba špecifikovať systém, ktorého prvkom daná entita je a vzhľadom na ktorý sa má definovať; týmto systémom môže byť

jazyk, prípadne konceptuálny systém alebo nejaká ontológia (druhá inštrukcia teda predpisuje výber systému). Ďalej treba preskúmať, do akých vzťahov entita vstupuje s inými prvkami systému a s ktorými prvkami je v daných vzťahoch. Cieľom je totiž vybrať určitý vzťah, ktorý bude plniť funkciu definičného vzťahu, a definiens, teda entitu alebo entity, prostredníctvom ktorých sa definiendum má definovať (ďalšie inštrukcie teda predpisujú výber vhodného definičného vzťahu a výber entity, ktorá bude plniť úlohu definiensa). Napokon treba konštatovať – v podobe definície – že definiendum je v danom systéme v príslušnom definičnom vzťahu s definiensom.

V prípade preskriptívnych definícií treba najprv vybrať definiendum a systém, ktorý sa má modifikovať zavedením nových vzťahov medzi prvkami systému (ktoré budú slúžiť ako definiens) a definiendom. Ďalšie inštrukcie predpisujú výber konkrétneho definiensa z daného systému a voľbu vhodného druhu definičného vzťahu, ktorý sa má postulovať medzi definiendom a definiensom (napríklad synonymia alebo ekvivalencia a podobne). Následne sa má definiendum zaviesť do daného systému prostredníctvom definiensa a vzťahu, v ktorom s definiensom má byť. Napokon treba konštatovať – v podobe definície – že definiendum je v obohatenom systéme v príslušnom definičnom vzťahu s definiensom.

Hoci definície samé sú predmetom mnohých úvah, \rightsquigarrow teórií a \rightsquigarrow klasifikácií, definovanie ako proces, resp. metóda definovania ako abstraktná postupnosť inštrukcií predpisujúcich podobu takéhoto procesu, sa v literatúre spravidla ignoruje.

LITERATÚRA

- GUPTA, A. 2014. Definition. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2014 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/definitions>>.
- ROBINSON, R. 2003. *Definition*. Oxford: Oxford University Press.
- ZOUHAR, M. 2015. Metóda definovania. *Filozofia* 70 (4), s. 258–271.

MODEL

Termín „model“ je viacznačný. V metodológii vied a v logike môžeme rozlíšiť niekoľko špecifických významov:

1. Model je zjednodušujúca reprezentácia skúmaného cieľového systému (pozri aj \leadsto *abstrakcia*, \leadsto *idealizácia*). Pod cieľovým systémom pritom rozumieme objekt či skupinu objektov, ktoré skúmame. Pri takomto skúmaní sledujeme vlastnosti, ktoré považujeme za zaujímavé vzhľadom na naše kognitívne ciele. Modelom zachytávame tieto vybrané vlastnosti, pričom sa snažíme o ich explicitnú reprezentáciu. Môžeme odlišiť prípady, keď nás zaujímajú vlastnosti celého systému (napríklad modely vývoja HDP v makroekonomických analýzach sa zaoberajú ekonomickým stavom štátu ako celku), od prípadov, keď sa zaujímame o vlastnosti objektov vnútri daného systému (napríklad model racionálneho ekonomického aktéra v systéme ekonomických výmen) a vzťahy medzi nimi.

2. Pri formalizácii \leadsto *teórií* pod termínom „model“ rozumieme takú formálnu štruktúru, v ktorej sú pri ohodnotení všetky axiómy teórie pravdivé. Ak má teória model, znamená to, že je konzistentná (neprotirečivá). V logických systémoch túto formálnu štruktúru často zachytáva usporiadaný súbor objektov, vlastností, funkcií a vzťahov, často formulovaný pomocou jazyka teórie množín.

3. Model je priebežným stavom vývoja určitej teórie. Vedecké teórie v počiatočnej fáze svojho vývinu neraz adekvátne reprezentujú iba niektoré prvky sledovanej cieľovej oblasti. Inými slovami, teória je v tomto stave skôr zjednodušeným modelom než uzavretým súborom vedeckých zákonov, ktoré by dostatočne systematizovali cieľovú oblasť. Príkladom takého modelu je známy Bohrov model atómu.

Modely sa často využívajú pri \leadsto vedeckom vysvetlení (explanácii), \leadsto predikcii či retrodikcii. Cieľovým systémom býva reálny objekt, abstraktný koncept či teória. Cieľový systém nemusí existovať v časopriestore. Existujú modely nereálnych systémov (napríklad modely pohybu hmotných bodov), ktorých skúmanie je kognitívne plodné.

Modely rozdeľujeme nielen podľa ich cieľových systémov, ale aj podľa ich spracovania. Vo všeobecnosti máme konkrétne a abstraktné modely. Príkladom konkrétnych modelov sú fyzické modely. Príkladom takéhoto modelu je aj známy model zátoky San Francisca, ktorý slúžil na predikciu dôsledkov výstavby vodného diela v okolí San Francisca. Medzi abstraktné modely zaraďujeme matematické modely v podobe rovníc zachytávajúcích relevantné vlastnosti systému či výpočtové modely v podobe efektívnych procedúr, ktoré zväčša modelujú vývoj sledovaných hodnôt systému v čase. Príkladom takýchto modelov sú modely na predikciu správania komplexných systémov v čase, napríklad pri predpovedi počasia.

Pri modelovaní hrá dôležitú úlohu aj špecifikácia validačných kritérií modelu. Validačné kritériá predstavujú podmienky, podľa ktorých vyhodnocujeme korektnosť používaného modelu. V prípade zberu dát vždy získame len vzorky s konečným počtom prvkov a na základe nich odhadujeme hodnoty v celej populácii. Jedným z rozhodnutí, ktoré prijímame pri snahe o extrapoláciu z konečnej vzorky dát, je výber typu krivky, ktorý použijeme pri modelovaní hodnôt celého systému. Vtedy môže ísť o krivku danú lineárnou funkciou, kvadratickou funkciou či funkciou predpísanou polynómom vyššieho stupňa.

LITERATÚRA

FRIGG, R. – HARTMANN, S. 2006. Scientific Models. In: SARKAR, S. – PFEIFER, J. (Eds.) *The Philosophy of Science: An Encyclopedia. Volume 2*. London: Routledge, s. 740–749.

VAN WAVEREN, R. H. et al. 1999. *Good Modelling Practice Handbook*. Lelystad: Rijkswaterstaat-RIZA. Dostupné na: <<http://harmoniqua.wur.nl/public/Reports/Existing%20Guidelines/GMP111.pdf>>.

WEISBERG, M. 2013. *Simulation and Similarity*. Oxford: Oxford University Press.

MYŠLIENKOVÝ EXPERIMENT

Myšlienkové experimenty sú jazykovo vyjadrené reprezentácie hypotetických scenárov, ktorými možno testovať určitú (filozofickú alebo empirickú) hypotézu. Myšlienkové experimenty sú výsledkom (realizácie) metódy myšlienkového experimentovania, v ktorej je aktér (používateľ myšlienkového experimentu) vyzvaný predstaviť si alebo predpokladať určité okolnosti a v rámci nich ohodnotiť danú hypotézu (ako prijateľnú, zlučiteľnú, resp. neprijateľnú, nezlučiteľnú s týmito okolnosťami). Myšlienkové experimenty sú obvykle motivované otázkami typu „Čo ak ...?“, ktoré špecifikujú určitý hypotetický (realizovateľný alebo nerealizovateľný) scenár, pričom platí, že niektoré prvky tejto imaginárnej situácie ostávajú nezmenené (vo vzťahu k východiskovej situácii), zatiaľ čo iné sa menia (podobne ako v prípade reálnych experimentov). Podobne ako pri testovaní vedeckých teórií pomocou určitej empirickej evidencie, aj v prípade testovania hypotéz imaginárnymi prípadmi platí, že testovanie sa opiera o širšie (teoretické) pozadie, ktoré je tvorené určitým konceptuálnym systémom, systémom určitých presvedčení, súborom formálnych nástrojov (t. j. inferenčnými pravidlami, matematickými metódami, a i.) a pod.

Klasickým prípadom (vedeckého) myšlienkového experimentu je Galileov hypotetický scenár namierený proti Aristotelovej teórii pohybu. Aristoteles predpokladal, že ťažšie telesá padajú k zemi rýchlejšie než ľahšie telesá. Galileo použil túto úvahu, aby ukázal, že Aristotelova téza nemôže byť pravdivá, pretože vedie k protirečeniu:

Predstavme si, že máme dva objekty – guľku z muškety a kanónovú guľu, ktoré sú spojené tenkou retiazkou. Platí pritom, že kanónová guľa je ťažšia než guľka z muškety, ale tiež to, že (retiazkou) spojený systém gúl je ťažší než kanónová guľa osve. Predstavme si teraz, že

z určitej výšky pustíme spojený systém oboch gúľ. Možno očakávať, že spojené gule budú padať rýchlejšie než sama kanónová guľa? Zdá sa, že podľa Aristotelovej teórie by spojené gule mali padať rýchlejšie, pretože ich hmotnosť je väčšia než hmotnosť kanónovej gule osve. No podľa tých istých predpokladov by sme mali dospieť aj k záveru, že kanónová guľa sama osebe dopadne na zem skôr než systém spojených gúľ, pretože v danom spojení gúľ bude guľka z muškety padať pomalšie než kanónová guľa, a teda tá ľahšia bude spomaľovať tú ťažšiu. Preto tento systém gúľ bude padať pomalšie než sama kanónová guľa. Z Aristotelovej teórie sme teda odvodili, že systém spojených gúľ bude padať zároveň rýchlejšie aj pomalšie než sama kanónová guľa, čo je logicky nemožné. Preto Aristotelova teória, podľa ktorej ťažšie telesá padajú k zemi rýchlejšie než ľahšie telesá, nie je pravdivá. Galileo túto úvahu uzatvára hypotézou, že všetky telesá padajú k zemi s rovnakým zrýchlením bez ohľadu na ich tiaž.

Vo filozofii vedy sa stretne s viacerými koncepciami povahy a funkcie myšlienkových experimentov. Podľa J. Nortona sú myšlienkové experimenty len určité zamaskované argumenty (úsudky) deduktívnej alebo induktívnej formy (pozri napríklad Norton 2004). J. R. Brown ich zase chápe ako určité apriórne nástroje, ktorými získavame poznanie \leadsto zákonov prírody (chápaných ako vzťahy medzi univerzáliami; pozri Brown 2011). Iní autori považujú myšlienkové experimenty za prostriedky mentálneho modelovania (Miščević 1992; Nersessian 1993), ďalší zase za konštrukcie modelov možných svetov (Cooper 2005). Napriek tomu, že tieto koncepcie ponúkajú odlišné odpovede na otázku týkajúcu sa povahy a funkcie myšlienkových experimentov, predsa len sa zhodujú v tom, že myšlienkové experimenty nám pomáhajú testovať určité (filozofické i vedecké) hypotézy bez toho, aby sme v skutočnosti realizovali fyzický experiment.

LITERATÚRA

- BROWN, J. R. 2011. *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*. London: Routledge.
- COOPER, R. 2005. Thought Experiments. *Metaphilosophy* 36 (3), s. 328–347.
- ČERNÍK, V. 1972. *Myšlienkový experiment a produkcia ideí*. Bratislava: Pravda.
- MIČŠEVIĆ, N. 1992. Mental Models and Thought Experiments. *International Studies in the Philosophy of Science* 6 (3), s. 215–226.
- NERSESSIAN, N. 1993. In the Theoretician's Laboratory: Thought Experiments as Mental Modelling. *Proceedings of the 1992 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association* 2, s. 291–301.
- NORTON, J. D. 2004. On Thought Experiments: Is There More to the Argument?. *Philosophy of Science* 71 (5), s. 1139–1151.
- PICHA, M. 2011. *Kdyby chyby: epistemologie myšlenkových experimentů*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc.

NEDEDUKTÍVNE USUDZOVANIE

Nededuktívne usudzovanie predstavuje taký typ myšlienkového postupu, v ktorom sa určitý výrok (resp. propozícia), nazývaný aj záver alebo téza \rightsquigarrow argumentu, odvodzuje z (množiny) určitých iných výrokov (propozícií), nazývaných aj premisy alebo predpoklady (argumentu) – a to obvykle na základe určitého úsudkového pravidla, pričom platí, že takto odvodený záver nie je logickým dôsledkom premís, resp. že medzi premisami a záverom nededuktívneho úsudku nie je relácia logického vyplývania. To znamená, že pri nededuktívnom usudzovaní môžeme vychádzať z pravdivých premís, no ich pravdivosť nie je zárukou toho, že aj záver (z nich odvodený na základe určitého pravidla či formy) je pravdivý. Výsledkom nededuktívneho usudzovania sú nededuktívne argumenty (úsudky).

Vo vede i v kontexte našich každodenných činností často usudzujeme nededuktívne. No nie všetky formy a prípady nededuktívnych úsudkov (resp. nededuktívneho usudzovania) sú aj kognitívne cenné. Spomedzi kognitívne zaujímavých nededuktívnych úsudkov možno uviesť tie, ktoré sú výsledkom \rightsquigarrow **induktívneho usudzovania**.

Špecifickú triedu nededuktívnych úsudkov predstavujú abduktívne úsudky. Ide o úsudky, ktorých základnú formu možno vyjadriť schémou:

(Pozorovali sme, že) E je pravda.

Ak by H bola pravda, tak E by bola pravda.

(Je prijateľné predpokladať, že) H je pravda.

Premenná „ E “ tu zastupuje určitý výrok, reprezentujúci nejaký stav vecí. Premenná „ H “ zase reprezentuje taký predpokladaný stav vecí,

ktorý by (v daných okolnostiach) predstavoval (najlepšie) vysvetlenie toho, prečo *E* nastalo. Prvá premisa tejto formy úsudku konštatuje, že nastal určitý stav vecí. Druhá premisa vyjadruje určitú reláciu (potenciálne najlepšej) explanácie medzi stavom vecí *H* a stavom vecí *E*, pričom záver vyjadruje presvedčenie, že stav vecí *H* (pravdepodobne) nastal. Napríklad pozorujeme, že osoba *X* má Koplíkove škvrnky. Lekári považujú tento druh kožnej zmeny za indikátor (symptóm) osýpok. Toto spojenie možno vyjadriť aj výrokom „Ak by osoba *X* mala osýpky, tak by mala Koplíkove škvrnky“. Z tohto výroku a z faktu, že sme pozorovali výskyt Koplíkových škvŕn na kožnom tkanive osoby *X*, môžeme abduktívne usúdiť, že daná osoba je infikovaná vírusom osýpok.

Medzi ďalšie špecifické druhy nededuktívneho usudzovania a úsudkov patria napríklad argument založený na autorite, argument založený na svedectve, praktický argument a niektoré ďalšie (pozri napríklad Walton – Reed – Macagno 2008; Buček – Zouhar 2015).

– LB –

LITERATÚRA

- BUČEK, J. – ZOUHAR, M. 2015. *Argumentácia a médiá*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- LIPTON, P. 2004. *Inference to the Best Explanation*. London: Routledge. 2. vydanie.
- WALTON, D. – REED, C. – MACAGNO, F. 2008. *Argumentation Schemes*. Cambridge: Cambridge University Press.

POTVRDENIE

Termín „potvrdenie“ sa vo všeobecnosti používa na označenie určitého druhu relácie podpory medzi určitou empirickou evidenciou (výrokom o empirických dátach) na jednej strane a (empirickou) \rightsquigarrow hypotézou (alebo \rightsquigarrow teóriou) na druhej strane. Vo filozofii vedy možno rozlíšiť tri základné druhy pojmov potvrdenia: i) *kvalitatívny* pojem potvrdenia, ktorý formuluje podmienky, v ktorých nejaká evidencia E potvrdzuje hypotézu H ; ii) *komparatívny* pojem potvrdenia, ktorý vyjadruje buď okolnosti, v ktorých evidencia E potvrdzuje hypotézu H vo väčšej miere než (alternatívnu) hypotézu H^* , alebo okolnosti, keď evidencia E potvrdzuje hypotézu H lepšie než evidencia E^* ; iii) *kvantitatívny* pojem potvrdenia, ktorý reprezentuje podmienky, v ktorých môžeme vyjadriť stupeň potvrdenia hypotézy H evidenciou E reálnym číslom r (pozri napríklad Hempel 1945a,b; Carnap 1950; Fitelson 1999). Tieto tri druhy pojmov potvrdenia boli predmetom \rightsquigarrow *explikácie* viacerých filozofických koncepcií. Spomedzi nich sú známe najmä tieto tri teoretické prístupy: inštančná koncepcia potvrdenia, hypoteticko-deduktívny model potvrdenia a bayesiánska teória potvrdenia.

Inštančný model potvrdenia. Jadro tohto prístupu spočíva v myšlienke, že všeobecné hypotézy H formy „Všetky F sú G “ sú potvrdené (konfirmované) svojimi pozitívnymi prípadmi (evidenciou E) – t. j. prípadmi, keď (sme pozorovali, že) konkrétne objekty a, b, c, \dots majú aj vlastnosť F , aj vlastnosť G . Napríklad hypotéza „Všetky žaby sú obojživelníky“ je potvrdená prípadmi, keď sme o jednotlivých žabách (t. j. živočíchoch, ktoré majú vlastnosť byť žabou) zistili, že dokážu žiť vo vode i na súši (t. j. majú vlastnosť byť obojživelníkom). Naopak, prípady, keď (pozorujeme, že) niektoré z objektov a, b, c, \dots majú vlastnosť F , ale *nemajú* vlastnosť G (teda sú non- G), sú prípadmi spochybnenia (dis-

konfirmácie) hypotézy formy „Všetky F sú G “. Tieto dve podmienky sú známe ako tzv. Nicodove kritériá potvrdenia (resp. spochybnenia). Základnú ideu inštančného prístupu sformuloval a v modifikovanej podobe aj systematicky rozvinul C. G. Hempel (pozri Hempel 1945a,b). Podmienky potvrdenia (resp. spochybnenia) formuloval prostredníctvom pojmov *hypotéza*, *evidencia*, a *rozvoj hypotézy* H (vo vzťahu k evidencii E) v rámci formálne vymedzenej množiny výrokov, patriacej do jazyka predikátovej logiky prvého rádu. Bez toho, aby sme zachádzali do formálnych detailov, podmienky potvrdenia môžeme priblížiť takto:

Ak máme hypotézu H formy „Všetky F sú G “ a evidenciu (evidenčné výroky), ktorá o objektoch a, b, c hovorí, že im prislúchajú obe vlastnosti – F aj G , tak pod rozvojom hypotézy H vo vzťahu k danej evidencii E (resp. k objektom a, b, c , na ktoré evidencia odkazuje), $dev(H)$, rozumieme konjunkciu výrokov (formy) „Ak a je F , tak a je G , a ak b je F , tak b je G , a ak c je F , tak c je G “. Prípady potvrdenia (konfirmácie) môžeme potom vyjadriť týmito definíciami: D1) Evidenčný výrok E *priamo potvrdzuje* hypotézu H práve vtedy, keď z E logicky vyplýva $dev(H)$ – t. j. rozvoj hypotézy H vo vzťahu k objektom zmieneným v evidencii E . D2) Evidenčný výrok E *potvrdzuje* hypotézu H práve vtedy, keď E priamo potvrdzuje každý výrok množiny H^* , z ktorej logicky vyplýva H .

Hempel ďalej definoval aj podmienky vymedzujúce okolnosti, keď nejaká evidencia E spochybňuje (diskonfirmuje) hypotézu H : D3) Evidenčný výrok E *spochybňuje* hypotézu H práve vtedy, keď potvrdzuje $non-H$ (teda logický opak H). Napokon, evidencia E je *neutrálna* vo vzťahu k hypotéze H práve vtedy, keď E ani nepotvrdzuje, ani nespochybňuje H (porovnaj Hempel 1945a,b).

Inštančný model potvrdenia navyše vyhovuje trom základným podmienkam, ktoré Hempel kládol na akúkoľvek adekvátnu teóriu potvrdenia. Ide o i) podmienku vyplývania (podľa ktorej ak z E vyplýva H , tak E potvrdzuje H); ii) podmienku (špeciálneho) dôsledku (v ktorej

sa uvádza, že ak E potvrdzuje H , tak E potvrdzuje aj každý logický dôsledok H); a iii) podmienku konzistentnosti (ktorá hovorí, že každý neprotirečivý evidenčný výrok E je logicky konzistentný s triedou všetkých hypotéz, ktoré E potvrdzuje).

Model inštančného potvrdenia však naráža na niekoľko problémov a obmedzení. Po prvé, je použiteľný len na tie prípady všeobecných (existenčných a singulárnych) hypotéz, ktorých predikáty vyjadrujú len pozorovateľné vlastnosti (či vzťahy) pozorovateľných objektov. Po druhé, keďže Hempelova teória vyhovuje podmienke (špeciálneho) dôsledku, čelí tzv. paradoxu havranov. Ide o problém ilustrovaný hypotézou „Všetky havrany sú čierne“ (vo všeobecnosti hypotézou formy „Všetky F sú G “). Táto hypotéza je logicky ekvivalentná hypotéze „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“ (vo všeobecnosti hypotéze formy „Všetko non- G je non- F “). Moje strieborné hodinky sú druhom objektu, ktorý nie je čierny a nie je ani havran, preto moje strieborné hodinky z hľadiska inštančného modelu priamo potvrdzujú hypotézu „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“. Keďže táto hypotéza je logicky ekvivalentná hypotéze „Všetky havrany sú čierne“, je splnený aj prípad, keď hypotéza „Všetky havrany sú čierne“ je logickým dôsledkom hypotézy „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“. Avšak podľa podmienky (špeciálneho) dôsledku platí, že prípad vyjadrený evidenčným výrokom „Objekt a sú hodinky a a sú strieborné“ je prípadom potvrdenia hypotézy, ktorá hovorí niečo o sfarbení peria havranov (pozri opäť Hempel 1945a,b). Napokon, tento model nedokáže uspokojivo riešiť ani problém s tzv. „grue-like“ predikátmi, ktoré reprezentujú (umelo) spojené vlastnosti – „byť testovaný pred časom t a byť zelený (*green*) alebo nebyť testovaný pred časom t a byť modrý (*blue*)“.

Hypoteticko-deduktívny model. Ak H je hypotéza, E evidenčný výrok a A predstavuje konjunkciu pomocných výrokov, tak H je *hypoteticko-deduktívne potvrdená* E (vzhľadom na A) práve vtedy, keď i) z $(H \& A)$ logicky vyplýva E , ii) E nemožno logicky odvodiť len z A , iii) a E je pravda. Podobne tak H je *spochybná* E (vzhľadom na A) práve vtedy,

keď i) z $(H \& A)$ logicky vyplýva E , ii) E nemožno logicky odvodiť len z A a iii) E nie je pravda. (V danom prípade môže byť nepravdivá buď hypotéza H , alebo konjunkcia pomocných výrokov A , alebo obe zložky – H aj A .)

Hypoteticko-deduktívna teória potvrdenia stotožňuje potvrdenie hypotézy H s prípadmi úspešných \sim predikcií, ktoré z nej boli odvodené. Výhodou tejto koncepcie je fakt, že pripúšťa aj také hypotézy, ktoré obsahujú aj tzv. teoretické termíny, t. j. termíny, ktoré označujú nie priamo pozorovateľné entity (vlastnosti, vzťahy). Navyše, hypoteticko-deduktívny model potvrdenia sa vyhýba už zmienenému paradoxu havranov. Na druhej strane však generuje problémy iného druhu.

Napríklad nech H^* je konkurenčná hypotéza voči H a nech A^* je konjunkcia pomocných výrokov (totožných s A alebo odlišných od A), pričom nech platí, že E vyplýva z $(H^* \& A^*)$, ale aj z $(H \& A)$. Ak je pravda, že E , tak evidencia E hypoteticko-deduktívne potvrdzuje hypotézu H (a A) aj hypotézu H^* (a A^*). Keďže sú však hypotézy H a H^* odlišné (a v krajnom prípade navzájom nezlučiteľné), hypoteticko-deduktívny pojem potvrdenia nám (sám osebe) neumožňuje jednoznačne vybrať práve jednu z konkurenčných hypotéz. (Ide o problém tzv. nedostatočnej určenosti teórií evidenciou.)

Hypoteticko-deduktívna koncepcia čelí aj tzv. Duhemovej-Quinovej téze. Pierre Duhem a Willard van Orman Quine odlišným spôsobom poukázali na skutočnosť, že testovanie teórií (hypotéz) sa opiera o množstvo pomocných výrokov (resp. ďalších pomocných teórií). V schéme H-D potvrdenia (pozri vyššie) tieto pomocné tvrdenia reprezentuje premenná „ A “. V prípade, že z $(H \& A)$ vyplýva E , pričom nie je pravda, že E , môžeme deduktívne odvodiť záver, že konjunkcia H a A nie je pravdivá. Tento záver nám však priamo nehovorí, či sa mýlime len v našej hypotéze H , alebo je problém s niektorým pomocným výrokom v (zloženom výroku) A , prípadne, či sa mýlime aj v H aj v A . Napokon, H-D model potvrdenia je známy aj tzv. paradoxmi pripojenia („*the tacking paradoxes*“). Vychádzajme napríklad z predpokladu, že

hypotéza H je potvrdená evidenciou E (vzhľadom na A). Nech H^* je ľubovoľný výrok; potom aj zložená hypotéza ($H^* \& H$) je potvrdená evidenciou E (vzhľadom na A). Takýto dôsledok sa však zdá byť neprijateľný pre každú adekvátnu teóriu potvrdenia. Preto niektorí teoretici prišli s návrhmi, ako vhodne zúžiť oblasť tých deduktívnych dôsledkov teórie (hypotézy), ktoré môžu plniť funkciu potvrdenia (pozri napríklad Schurz 1991).

Bayesianizmus. Bayesianizmus zastupuje triedu prístupov, v ktorých sa evidenčné vzťahy medzi nejakou hypotézou H a evidenciou E vo všeobecnosti zakladajú na pravdepodobnostnom kalkule a vzťahy potvrdenia, spochybnenia a evidenčnej neutrality sa odvodzujú od tzv. Bayesovej teóremy.

Bayesianizmus predstavuje jeden z prúdov pravdepodobnostných teórií potvrdenia. Bayesiánske teórie potvrdenia modelujú potvrdenie na základe určitej pravdepodobnostnej funkcie P , ktorá v súlade s axiómami pravdepodobnostného kalkulu prisudzuje výrokom určitej množiny S reálne číslo r z intervalu $[0, 1]$, pričom množina S je uzavretá na operácie negácie a (spočítateľnej) disjunkcie.

V prípade, že chceme určiť, či evidencia E potvrdzuje (spochybňuje) hypotézu H , potrebujeme mať k dispozícii tieto hodnoty: $P(H)$, $P(E)$ a $P(E/H)$. Prvý termín označuje tzv. východiskovú pravdepodobnosť hypotézy H , t. j. pravdepodobnosť, že H je pravdivá, ak o nej uvažujeme ešte pred zohľadnením empirickej evidencie E . Druhý termín predstavuje pravdepodobnosť, že E je pravda, t. j. očakávateľnosť evidencie E . ($P(E)$ sa dá určiť, resp. vypočítať aj na základe tzv. teóremy úplnej pravdepodobnosti.) Napokon, tretí termín reprezentuje tzv. prediktívnu pravdepodobnosť hypotézy (angl. *likelihood*), teda pravdepodobnosť, že nastane E , za predpokladu, že H je pravdivá. (V skutočnosti prediktívna pravdepodobnosť nie je pravdepodobnosťou v striktnom zmysle slova, pretože nespĺňa axiómy pravdepodobnosti.) Tieto tri hodnoty postačujú na výpočet tzv. následnej (angl. *posterior*) pravdepodobnosti, t. j. pravdepodobnosti, že H je pravda, za predpokladu,

že E je pravda – označenej termínom $P(H/E)$. Ich vzájomný vzťah vyjadruje Bayesova teoréma:

$$P(H/E) = \frac{P(H) \times P(E/H)}{P(E)}$$

Relácie bayesiánskeho potvrdenia, spochybnenia a irelevantnosti (neutrality) sú následne definované takto:

1. E potvrdzuje H práve vtedy, keď $P(H/E) > P(H)$.
2. E spochybňuje H práve vtedy, keď $P(H/E) < P(H)$.
3. E je irelevantná vo vzťahu k H práve vtedy, keď $P(H/E) = P(H)$.

Tieto definície vyjadrujú len kvalitatívny pojem potvrdenia. Existujú však viaceré miery, ktoré vyjadrujú aj stupeň potvrdenia či spochybnenia (pozri napríklad Fitelson 1999).

Na otázku, čo má reprezentovať pravdepodobnostná funkcia (alebo funkcie) P , stúpenci bayesianizmu odpovedajú takto: Naše presvedčenia (o tom, čo vyjadruje H , E i ďalšie výroky) sú z hľadiska svojej presvedčivosti odstupňované a môžeme ich vyjadriť ako reálne čísla z intervalu $[0, 1]$, kde hodnota 0 reprezentuje stupeň istoty, že určitý výrok (napríklad H) nie je pravdivý, kým hodnota 1 reprezentuje stupeň istoty, že určitý výrok (napríklad H) je pravdivý. Potom napríklad hodnota $1/2$ vyjadruje našu indiferentnosť medzi určitým výrokom (H) a jeho negáciou ($\text{non-}H$). Hodnoty od $1/2$ nahor vyjadrujú rastúci stupeň presvedčenia, kým hodnoty od $1/2$ nadol vyjadrujú klesajúci stupeň presvedčenia. Stupne presvedčenia sú teda (subjektívne interpretované) pravdepodobnosti. Požaduje sa však, aby stupne presvedčenia (daného subjektu či komunity) rešpektovali axiómy a (teorémy) pravdepodobnosti.

LITERATÚRA

- CARNAP, R. 1950. *Logical Foundations of Probability*. Chicago: University of Chicago Press.
- CRUPI, V. 2015. Confirmation. In: ZALTA, E. N. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2015 Edition. Dostupné na: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2015/entries/confirmation>>.
- FITELSON, B. 1999. The Plurality of Bayesian Measures of Confirmation and the Problem of Measure Sensitivity. *Philosophy of Science* 66 (Supplement), s. 362–378.
- HÁJEK, A. – JOYCE, J. M. 2008. Confirmation. In: PSILLOS, S. – CURD, M. (Eds.) *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. London: Routledge, s. 115–128.
- HEMPEL, C. G. 1945. Studies in the Logic of Confirmation (I). *Mind* 54 (213), s. 1–26.
- HEMPEL, C. G. 1945. Studies in the Logic of Confirmation (II). *Mind* 54 (214), s. 97–121.
- SCHURZ, G. 1991. Relevant Deduction. *Erkenntnis* 35 (1), s. 391–437.

PREDIKCIA

Termín „predikcia“ je viacznačný a jeho význam v kontexte vedeckého skúmania súvisí s určitým teoretickým pozadím, ktoré tvorí podklad na formulovanie predikcie.

1. Pod predikciou sa v bežnom jazyku rozumie určitá predpoveď, resp. výrok, ktorý opisuje stav vecí, ktorý má ešte len nastať. Predikcia tak reprezentuje výpoveď o určitej budúcej udalosti alebo jave. Príkladmi predikcií v tomto zmysle sú výroky ako „Zajtra bude slnečné počasie“, „Európska únia sa rozpadne do roku 2020“, „V roku 2017 zasiahne oblasť Chile (aspoň jedno) zemetrasenie“, a pod.

2. Predikciou môže byť aj výrok opisujúci určitý stav vecí, ktorého pravdivostnú hodnotu nepoznáme, no môžeme ju určitým empirickým postupom zistiť. V tomto význame prediktívny výrok môže označovať aj takú situáciu, jav alebo udalosť, ktoré už (z časového hľadiska) nastali, no my sme tento stav ešte neoverili. Napríklad výroky ako „Pôrodnosť na Slovensku (medziročne) vzrástla“, „Na Marse sa nachádzajú stopy organického života“ a pod., reprezentujú tento typ predikcií.

3. Predikciou môže byť aj zložený podmienkový výrok, ktorý špecifikuje, že ak nastanú určité (špecifické) podmienky, prejaví sa to určitým účinkom. Vo všeobecnosti môže byť predikcia tohto druhu vyjadrená výrokovou schémou: „ $p \rightarrow q$ “, ktorú čítame takto: „Ak p , tak q “, kde „ p “ a „ q “ sú premenné, za ktoré môžeme dosadiť určité výroky, konkrétne: za „ p “ dosádzame výrok, ktorý špecifikuje určité podmienky, a „ q “ nahradíme výrokom, ktorý špecifikuje spôsob, akým sa dané podmienky prejavia. Príklady tohto typu prediktívnych výrokov reprezentujú výroky ako „Ak štáty EÚ nenájdu spoločné efektívne

riešenie migračnej krízy, tak EÚ sa (v perspektíve 3 rokov) rozpadne“, alebo „Ak hodím vzorku NaCl do vody, tak sa v nej rozpustí“, a pod.

4. Napokon, pod predikciou sa vo vedeckom kontexte rozumie predovšetkým taký výrok (v prvom, druhom alebo treťom význame), ktorý je odvodený z určitej (vedeckej) \leadsto **teórie** a z nejakých pomocných výrokov (o počiatkových či hraničných podmienkach) a ktorého pravdivosť (nepravdivosť) chceme overiť. Napríklad, ak máme teoretický výrok, v ktorom sa uvádza, že „Každá medená tyč s dĺžkou l , ktorú zohrievame z počiatkovej teploty t na teplotu Δt , sa rozťahne o dĺžku Δl “, a pripojíme k nemu výrok konštatujúci, že „Tento kus medenej tyče s dĺžkou l bol zahriaty z počiatkovej teploty t na teplotu Δt “, môžeme z nich odvodiť prediktívny výrok, v ktorom sa tvrdí, že „Tento kus medenej tyče sa rozťahne (resp. rozťahol) o dĺžku Δl “. V tomto zmysle je predikcia úzko spätá s určitým teoretickým aparátom, ktorý je východiskovou podporou na jej formulovanie.

Jeden z významných filozofov vedy 20. storočia, C. G. Hempel, uvažoval o predikciách ako o argumentoch určitého typu (\leadsto **argument**). Konkrétne, predikcie boli stotožnené s logickou formou deduktívno-nomologických (D-N) alebo induktívno-štatistických (I-Š) úsudkov, ktoré reprezentovali aj základné schémy modelov \leadsto **vedeckého vysvetlenia**. Hempel sa domnieval, že explanácie a predikcie sa líšia len svojimi pragmatickými vlastnosťami: kým pri vysvetleniach je záver daného (D-N alebo I-Š) úsudku už známy a hľadáme k nemu (len) vhodné premisy, pri predikcii sú nám známe premisy týchto typov úsudkov a overujeme, či sa udalosti, o ktorých referuje ich záver, aj uskutočnili (pozri Hempel 1965).

V prípade, ak sa predikcia (v 2., 3. alebo 4. význame) týka udalostí, ktoré nastali v minulosti, takýto výrok (resp. jeho význam) sa nazýva aj „retrodikcia“ – t. j. predikcia namierená do minulosti. História, archeológia, kozmológia, geológia, biológia a niektoré ďalšie disciplíny využívajú retrodikciu pri rekonštrukcii faktov o minulosti.

V prípade, že zo súboru dostupných dát, ktoré sú v určitom intervale hodnôt $[n_i, \dots, n_j]$, na základe určitej teoretickej informácie (obvykle vo forme nejakej funkcie $f(x) = y$, princípu, hypotézy alebo vedeckého zákona) odhadujeme dáta, ktoré tento interval prekračujú (t. j. odhadujeme dáta $n_x < [n_i, \dots, n_j]$ alebo dáta $n_x > [n_i, \dots, n_j]$), hovoríme o *extrapolácii* dát, resp. o extrapolácii hodnôt danej ~>veľičiny.

Na druhej strane, ak do súboru dostupných dát, ktoré sú v určitom intervale hodnôt $[n_i, \dots, n_j]$, na základe určitej teoretickej informácie doplníme dáta, ktoré sú medzičlánkom ľubovoľných dvoch hodnôt daného intervalu (t. j. pre ľubovoľnú dvojicu dát $n_x, n_z \in [n_i, \dots, n_j]$ doplníme také n_y , pre ktoré platí: $n_x \leq n_y \leq n_z$), hovoríme o *interpolácii* dát, resp. o interpolácii hodnôt danej veličiny.

– LB –

LITERATÚRA

BIELIK, L. – GAHÉR, F. 2011. Pojmy predikcie a jej modely. CESI UK Working Paper 5/2011

BUNGE, M. 2005. *Philosophy of Science, Volume 2: From Explanation to Justification*. New Brunswick: Transaction Publishers.

HEMPEL, C. G. 1965. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: Free Press.

PROBLÉM

Vo všeobecnosti problém možno charakterizovať ako určitú ťažkosť alebo prekážku, ktorú treba prekonať, no pre ktorú nie je (v daných podmienkach, resp. v príslušnej \leadsto báze poznatkov) k dispozícii riešenie. Ak však uvažujeme o určitom aktérovi (či už ide o človeka, počítač, alebo o určité zviera), pojem problému vo vzťahu k nemu možno vymedziť presnejšie: Aktér *A* je konfrontovaný s problémom *P* práve vtedy, keď existuje cieľ *C*, ktorý chce *A* dosiahnuť, no buď *A* nevie, ako *C* dosiahnuť, alebo *A* vie, ako dosiahnuť *C*, no dosiahnutie *C* si vyžaduje realizáciu určitých (kognitívnych) operácií, ktoré *A* musí realizovať. Každý dobre definovaný problém je vyjadriteľný určitou opytovacou vetou (otázkou). (No nie každá otázka reprezentuje problém.)

Každý proces riešenia problému má svoj počiatočný stav a svoj cieľový stav. Riešenie problému teda spočíva v prechode od počiatočného stavu problému k jeho cieľovému stavu. Úspešné riešenie problémov si vyžaduje jednak ich presné vymedzenie a reprezentáciu, jednak aj použitie vhodných \leadsto metód.

V kontexte vedeckého výskumu sa môžeme stretnúť so špecifickým druhom problémov – s *kognitívnymi problémami*. Ide o skupinu problémov, ktoré sa vo všeobecnosti týkajú poznania toho, aký je svet, ako fungujú jednotlivé javy, aké príčiny sú v pozadí určitých druhov udalostí a pod. V historickom vývoji vedy sa niektoré postupy riešenia kognitívnych problémov ukázali ako (relatívne) úspešné. Vedecké problémy sú dnes v jednotlivých vedných disciplínach riešené určitými všeobecnými i špecifickými \leadsto vedeckými metódami.

LITERATÚRA

BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (1): Metóda a problém. *Filozofia* 69 (2), s. 105–118.

BUNGE, M. 2005. *Philosophy of Science, Volume 1: From Problem to Theory*. New Brunswick: Transaction Publishers.

NEWELL, A. – SIMON, H. A. 1972. *Human Problem Solving*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs (NJ).

NICKLES, T. 1981. What Is a Problem That We May Solve It? *Synthese* 47 (1), s. 85–118.

ROBERTSON, S. I. 2001. *Problem Solving*. Hove: Psychology Press.

SÉMANTIKA

Štandardne sa sémantika charakterizuje ako jedna z troch základných teoretických línií skúmania (nielen) prirodzeného jazyka. Kým syntaktické skúmanie jazyka sa zaoberá znakovou stránkou jazyka a pragmatické skúmanie sa venuje používaniu \leadsto jazykových výrazov, sémantické skúmanie sa primárne zaoberá vlastnosťami významov jazykových výrazov a ich vzájomných vzťahov. Pri sémantickom skúmaní jazyka sa primárne rieši otázka, aké vlastnosti má význam (zmysel) jednoduchých i zložených výrazov (určitého jazyka). Napríklad skúmame spôsob identifikácie významu zloženého výrazu na základe identifikácie významov jeho podvýrazov a spôsobov ich spojenia.

Sémantické skúmanie sa často realizuje s využitím formálnej \leadsto teórie, ktorá sprostredkúva skúmanie významových prvkov jazyka. Podľa zvoleného aparátu vo všeobecnosti rozlišujeme sémantické teórie na extenzionálne, intenzionálne a hyperintenzionálne. Extenzionálne sémantické teórie identifikujú význam výrazov jazyka s entitami, na ktoré odkazujú. Intenzionálne sémantické teórie identifikujú význam výrazov jazyka so súborom entít, do ktorého patria nielen objekty, na ktoré dané výrazy aktuálne odkazujú, ale aj také, na ktoré by výraz mohol odkazovať v rôznych mysliteľných situáciách. Hyperintenzionálne sémantické teórie nestotožňujú význam jazykového výrazu s jeho aktuálnymi reprezentantmi ani so súborom jeho možných reprezentantov, ale s určitými ideálnymi procedúrami či s jemnejšie štruktúrovanými objektmi (napríklad abstraktnými konštrukciami).

V prípade budovania určitej formálnej teórie (napríklad predikátovej logiky prvého rádu) je sémantika tou časťou špecifikovaného systému, ktorá formuluje pravidlá ohodnocovania jednotlivých platných syn-

taktických prvkov jazyka teórie. Zvyčajne ide o priradenie objektov zvolených druhov na základe rekurzívneho predpisu.

– MK –

LITERATÚRA

CARNAP, R. 1942. *Introduction to Semantics*. Cambridge (MA): Harvard University Press.

RACLAVSKÝ, J. 2006. Co je sémantika? *Filosofický časopis* 54 (2), s. 267–279.

ZOUHAR, M. 2010. *Medzi sémantikou a epistemológiou jazyka*. Bratislava: Aleph.

TEORETICKÉ HODNOTY

Teoretické hodnoty sú tie vlastnosti (vedeckých) \leadsto teórií, na ktoré prihliadame, keď teórie testujeme, a podľa ktorých sa v procese vedeckého skúmania rozhodujeme, či danú teóriu prijmeme alebo odmietneme. Teoretické hodnoty tak predstavujú určité metodologické kritériá, ktorými posudzujeme vedecké teórie (resp. \leadsto hypotézy). Ide o hodnoty ako *pravdivosť*, *neprotirečivosť*, *pravdeblížkosť*, *explanačná sila*, *prediktívna sila*, *jednoduchosť*, *presnosť*, *testovateľnosť*, *schopnosť riešiť* (kognitívne) *problémy*, *pravdepodobnosť*, *informačný obsah*, *rozsah aplikovateľnosti* (*všeobecnosť*) a iné. Niektoré teoretické hodnoty sú základné v tom zmysle, že ak ich daná teória (hypotéza) nevykazuje, musíme ju odmietnuť (napríklad *neprotirečivosť*, *testovateľnosť*). Iné hodnoty (*pravdivosť* alebo *pravdeblížkosť*, *explanačná sila*, *prediktívna sila*) zase reprezentujú rámcový cieľ (alebo ideál) vedeckého bádania. Vo vede si totiž ceníme tie teórie, ktoré sa vyhýbajú nepravde, ktoré dokážu vysvetliť množstvo (rôznorodých) javov a ktoré nám pomáhajú predvídať priebeh budúcich udalostí. Ďalšie hodnoty (*pravdepodobnosť*, *informačný obsah*, *presnosť*, *schopnosť riešiť problémy* a i.) sa vzťahujú nielen na samostatné teórie (hypotézy), ale aj na súbory konkurenčných teórií. Z nich potom vyberáme tú teóriu, ktorá danú vlastnosť (hodnotu) vykazuje vo väčšej miere než ostatné teórie a pod. Teoretické hodnoty plnia svoju úlohu nielen vo vede, ale aj vo filozofii vedy. Umožňujú nám totiž rozlíšiť niektoré metodologické koncepcie vedy. Napríklad zástancovia vedeckého realizmu sa domnievajú, že vedecké skúmanie smeruje k nájdeniu *pravdivých* alebo *pravdeblížkych* teórií, ktoré sú *explanačne* i *prediktívne silné*, zatiaľ čo predstavitelia rôznych smerov (vedeckého) anti-realizmu predpokladajú, že veda si vystačí s teóriami, ktoré sú *prediktívne úspešné*, či ktoré riešia ur-

číté druhy *problémov* (bez toho, aby sa zaväzovala spĺňať požiadavku pravdivosti teórií).

Niektorí filozofi (pozri napríklad Nola – Sankey 2007) rozdeľujú teoretické hodnoty na *epistemické* (aleatorické alebo konfirmačné) a *pragmatické*. Tie prvé súvisia s pravdivosťou, pravdeblízkosťou alebo pravdepodobnosťou teórií, tie druhé s praktickou využiteľnosťou a aplikovateľnosťou teórií.

– LB –

LITERATÚRA

KUHN, T. S. 1977. *The Essential Tension*. Chicago: University of Chicago Press.

LAUDAN, L. 1984. *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*. Berkeley: University of California Press.

MCMULLIN, E. 1982. Values in Science. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association* 2, s. 3–28.

NIINILUOTO, I. 2007. Evaluation of Theories. In: KUIPERS, T. A. F. (Ed.) *General Philosophy of Science: Focal Issues*. Amsterdam: Elsevier, s. 175–217.

NOLA, R. – SANKEY, H. 2007. *Theories of Scientific Method*. Montreal: McGill-Queen's University Press.

QUINE, W. V. O. – ULLIAN, J. 1978. *The Web of Belief*. New York: Random House. 2. vydanie.

POPPER, K. R. 2002. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge.

TEÓRIA

Pod teóriou vo všeobecnosti možno rozumieť určitý systém výrokov (resp. ich významov, propozícií), ktoré sa vzťahujú na vybranú predmetnú oblasť, a ktoré vyjadrujú, opisujú, klasifikujú (\leadsto klasifikácia), vysvetľujú (\leadsto vedecké vysvetlenie) alebo predpovedajú (\leadsto predikcia) určité (pozorované, nepozorované, alebo aj nepozorovateľné) udalosti, javy, procesy či fakty. V prípade, že je takýto systém výrokov (s asistenciou tzv. pomocných hypotéz) falzifikovateľný, resp. testovateľný, pôjde o empirickú teóriu. V opačnom prípade môžeme hovoriť o neempirickej (alebo analytickej) teórii. Taká neempirická teória, ktorá bola (v štádiu svojho vzniku či formulácie) zamýšľaná ako empirická (t. j. vypovedajúca niečo o svete), ale v skutočnosti nie je falzifikovateľná (resp. empiricky testovateľná), predstavuje *pseudovedeckú* alebo *metafyzickú* teóriu. Typickými prípadmi neempirických teórií, ktoré boli ako neempirické aj zamýšľané, sú teórie zamerané na určitú oblasť abstraktných objektov (entít), napríklad viaceré matematické a formálne teórie, ako je teória množín, algebra, matematická analýza a i., ale aj niektoré teórie pojmov.

V empirických vedných disciplínach pracujeme s empirickými – teda testovateľnými – teóriami. Tieto teórie sa obvykle zaoberajú aj takými vecami a ich vlastnosťami (a vzťahmi medzi nimi), ktoré nie sú priamo pozorovateľné alebo ktoré doteraz neboli pozorované. To znamená, že výroky (propozície), z ktorých pozostáva daná teória, majú obvykle (hoci nie výlučne) formu určitého všeobecného výroku – „Každé F je G “ (resp. varianty tejto formy). Ako príklady empirických teórií z prirodovedných disciplín možno uviesť Koperníkovu heliocentrickú teóriu, špeciálnu i všeobecnú teóriu relativity, teóriu kontinentálneho driftu či Darwinovu evolučnú teóriu. V rámci spoločensko-humanitných

vied možno ako príklady uviesť teóriu racionálnej voľby, Chomského generatívnu gramatiku, ale aj lokálnejšie teórie, ako je migračná teória a autochtónna teória, ktoré sa týkajú historického pôvodu súčasného geografického rozvrstvenia slovanského etnika.

Empirické teórie obvykle majú systematizačnú funkciu – vyjadrujú vzťahy medzi poznatkami alebo presvedčeniami týkajúcimi sa určitej oblasti. Niektoré teórie vyjadrujú len určité *klasifikačné* hierarchie medzi druhmi entít, ktorých sa týkajú; iné teórie majú aj *explanačný* alebo *prediktívny* potenciál, t. j. umožňujú nám (s pomocou ďalších pomocných tvrdení) formulovať vedecké vysvetlenia a \leadsto *predikcie* určitých javov (udalostí, faktov). Vo všeobecnosti vedecké teórie možno používať na riešenie určitých (vedeckých) \leadsto *problémov*.

Vo filozofii vedy (v 20. storočí) sa vyvinuli dva hlavné prístupy k rekonštrukcii (pojmu) vedeckých teórií: 1. tzv. syntaktický alebo axiomatický prístup; 2. sémantický prístup.

1. Syntaktický (axiomatický) prístup charakterizoval teórie ako (neprázdne) množiny výrokov (výrokových výrazov), ktoré sú formulované v určitom jazyku J s použitím určitého formálneho systému K (štandardne predikátovej logiky prvého rádu). Východiskom tohto prístupu bola predstava, že jazyk J možno rozdeliť na dva (navzájom sa vylučujúce) podjazyky J_O a J_T – jazyk (čisto) observačných výrazov a jazyk (čisto) teoretických výrazov. Teoretickými postulátmi boli tie výroky teórie, ktoré boli formulované v čisto teoretických výrazoch. Obvykle mali status (mimologických) axióm teórie. Sémantickú interpretáciu teoretických postulátov mali zabezpečovať tzv. korešpondenčné pravidlá C . Tie predstavovali jazykové útvary (pôvodne ako explicitné \leadsto *definície*, neskôr vo forme tzv. redukčných viet), ktoré obsahovali aspoň jeden výraz J_O a aspoň jeden výraz J_T (ktorý sa vyskytoval v niektorom z teoretických postulátov). Vedecká teória teda pozostávala z konjunkcie (spojenia) všetkých teoretických postulátov T a korešpondenčných pravidiel C (viac pozri Carnap 1956; Suppe 1989, kap. 2).

Špeciálnym prípadom syntaktického (axiomatického) prístupu bol prístup, ktorý vymedzil (formalizované) teórie ako usporiadané trojice $\langle J, A, R \rangle$, kde J bol daný (formálny, symbolický) jazyk, A zastupovalo (neprázdnu) množinu axióm a R zase množinu *inferenčných* (obvykle *deduktívnych*) pravidiel, ktoré generovali *inferenčné dôsledky* (prvkov množiny) A , resp. skôr odvodených výrokov z A (pozri Cmorej 2001). Problémy syntaktického chápania teórií súvisia jednak s tým, že rozdelenie jazyka J na podjazyk čisto observačných termínov a podjazyk čisto teoretických termínov môže byť umelé a neodôvodnené, a jednak s tým, že aj nepatrná zmena jazyka danej teórie by podľa tohto chápania znamenala zmenu teórie ako takej. Nehovoriac už o tom, že axiómy (zákony) Newtonovej mechaniky vyjadrené v slovenčine by z tohto hľadiska predstavovali inú teóriu než axiómy tejto teórie vyjadrené v inom jazyku, napríklad v angličtine.

2. Sémantický prístup – napriek svojim rôznorodým variantom – chápe teórie vo všeobecnosti ako určité abstraktné množinovo-teoretické štruktúry, resp. modely (\leadsto model), ktoré zastupujú význam jazykových formulácií teórií. Určitý súbor (množina) modelov tak môže byť spoločný pre viaceré jazykové vyjadrenia teórie. Teórie tak predstavujú špecifikácie druhov systémov, na ktoré ich možno použiť (porovnaj Lloyd 2006, 824).

Sémantický prístup zase naráža na problém, že ak sú teórie vymedzené len ako abstraktné modely, ťažko vysvetliť schopnosť teórií reprezentovať konkrétne fenomény (pozri Lloyd 2006, 827).

LITERATÚRA

- CARNAP, R. 2006. Metodologická povaha teoretických pojmov. In: MIHINA, F. – SEDOVÁ, T. – ZOUHAR, M. (Eds.) *Logický pozitivizmus*. Bratislava: IRIS, s. 299–231.
- CMOREJ, P. 2001. Úvod do problematiky metodológie vied (VII). *Organon F* 8 (3), s. 323–340.
- LLOYD, E. A. 2006. Theories. In: SARKAR, S. – PFEIFER, J. (Eds.) *The Philosophy of Science: An Encyclopedia. Volume 2*. London: Routledge, s. 822–828.
- SUPPE, F. 1989. *The Semantic Conception of Theories and Scientific Realism*. Urbana: University of Illinois Press.
- VICENÍK, J. 2001. Úvod do problematiky metodológie vied (VIII). *Organon F* 8 (4), s. 444–459.

VEDECKÁ METÓDA

Existujú dva základné významy, v ktorých sa termín „vedecká metóda“ (resp. jeho príslušné varianty) používa:

1. Vedecké metódy sú tie \leadsto metódy, ktoré sa (štandardne) používajú vo vede, a to tak v oblasti budovania a rozvíjania (konceptuálneho aparátu) vedeckých \leadsto hypotéz a \leadsto teórií, ako aj vo fáze získavania empirických dát, resp. empirickej evidencie. Ide teda o metódy, akými sú definovanie (\leadsto metóda definovania), explikovanie (\leadsto explikácia), klasifikovanie (\leadsto klasifikácia), myšlienkové experimentovanie (\leadsto myšlienkový experiment), abstrahovanie (\leadsto abstrakcia), konštruovanie a aplikovanie (teoretických) \leadsto modelov, deduktívne i \leadsto nededuktívne usudzovanie (resp. aplikácia inferenčných pravidiel na určitú \leadsto teóriu), \leadsto meranie, pozorovanie, zber dát formou dotazníka či rozhovoru, experimentovanie, metódy štatistickej analýzy a štatistickej inferencie, metódy \leadsto vedeckého vysvetlenia a mnohé iné. Vo vývoji jednotlivých vedných disciplín sa v priebehu času vyprofilovali aj také postupy, ktoré sú špecifické práve pre danú disciplínu (napríklad príprava preparátov na mikroskopickú analýzu v biológii a medicíne alebo metóda zúčastneného pozorovania v etnológii a sociálnej antropológii a pod.). Označiť danú metódu za vedeckú ešte neznamená vylúčiť možnosť jej výskytu (a použitia) v iných kognitívnych oblastiach. Používanie vedeckých metód vo vede je však spojené s ideálom ich dôsledného uplatňovania pri rozvíjaní a testovaní teórií (hypotéz), pričom výsledky (použitia) jednej metódy sa môžu stať východiskom použitia inej metódy. Vo všeobecnosti možno povedať, že vedecké metódy (v tomto význame) predstavujú určité efektívne postupy či procedúry, ktorými dosahujeme určitý kognitívny cieľ (napríklad spresňujeme jazyk, v ktorom vyjadrujeme poznatky; získavame dáta, ktoré využí-

vame pri testovaní teórií; rozvíjame teórie tak, aby boli testovateľné a pod.).

2. Termín „vedecká metóda“ sa používa aj na označenie určitého špecifického *systemu* alebo určitej *postupnosti* (vedeckých) metód (v prvom význame), ktorými by sa dala charakterizovať všeobecná stránka vedeckého bádania a výskumu spoločná pre jednotlivé (predmetne odlišné) disciplíny. V niektorých filozofických a metodologických prístupoch sa pritom predpokladá, že existuje práve jedna postupnosť špecifických metód, ktoré odlišujú vedu (vedecké bádanie) od iných kognitívnych oblastí (činností). Napríklad: v (naivnom) indukcionizme sa predpokladá, že vedecké bádanie sa začína zberom určitých dát (formou pozorovania, experimentovania a pod.), ktoré sa potom analyzujú a klasifikujú, a takto roztriedené dáta sa stávajú základom pre induktívne odvodenie všeobecných hypotéz (resp. teórií). Podľa hypotetického dedukcionizmu sa zase predpokladá, že vedecké bádanie začína formuláciou určitého problému, ku ktorému je navrhnutá určitá hypotéza (ako potenciálne riešenie), pričom túto hypotézu sa snažíme rozvíjať tak, že z nej (a určitého teoretického pozadia) odvodzujeme jej testovateľné dôsledky (\rightarrow **predikcie**), ktoré potom overujeme (\rightarrow **verifikácia**). V prípade, že sa dôsledky ukážu byť pravdivé, danú hypotézu považujeme za potvrdenú (konfirmovanú; \rightarrow **potvrdenie**). V prípade, že výsledky testu nekorešpondujú s odvodeným dôsledkom, hypotéza je považovaná za spochybnenú (diskonfirmovanú). Medzi ďalšie koncepcie metódy vedy možno zaradiť falzifikacionizmus (\rightarrow **falzifikácia**), bayesianizmus či prístupy preferujúce metódu abduktívnej inferencie. Niektoré ďalšie metodologické koncepcie (napríklad Lakatosova metodológia vedeckých výskumných programov, Kuhnova historická koncepcia vedy či Laudanova koncepcia výskumných tradícií) spochybňujú predpoklad, že vedecké skúmanie sa dá obmedziť na výber jednej všeobecnej metódy vedy a, naopak, zdôrazňujú, že charakter vedeckého bádania sa v priebehu svojho historického vývoja menil, a to tak na úrovni povahy výskumných problémov, ako aj z hľadiska

prípustných metód, ~> teoretických hodnôt i ďalších ontologických a epistemologických predpokladov.

– LB –

LITERATÚRA

BIELIK, L. – KOSTEREC, M. – ZOUHAR, M. 2014. Model metódy (1): Metóda a problém. *Filozofia* 69 (2), s. 105–118.

ČERNÍK, V. – VICENÍK, J. 2004. Metóda a metodológia sociálno-humanitných vied. In: ČERNÍK, V. – VICENÍK, J. (Eds.) *Problém rekonštrukcie sociálnych a humanitných vied*. Bratislava: IRIS, s. 204–226.

HEMPEL, C. G. 1966. *Philosophy of Natural Science*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.

NOLA, R. – SANKEY, H. 2000. A Selective Survey of Theories of Scientific Method. In: NOLA, R. – SANKEY, H. (Eds.) *After Popper, Kuhn and Feyerabend*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, s. 1–65.

NOLA, R. – SANKEY, H. 2007. *Theories of Scientific Method*. Montreal: McGill-Queen's University Press.

SANKEY, H. 2008. Scientific Method. In: PSILLOS, S. – CURD, M. (Eds.) *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. London: Routledge, s. 248–258.

VEDECKÉ VYSVETLENIE

Vo vede sa ako vysvetlenie (explanácia) označuje 1. \leadsto metóda, pomocou ktorej sa formuluje špecifický druh odpovedí na otázky tvaru „Prečo...?“ (vysvetľovanie); 2. jednotlivý výsledok aplikácie tejto metódy (jednotlivé vysvetlenie).

Metóda explanácie umožňuje riešiť kognitívne \leadsto problémy, ktoré obvykle možno vyjadriť otázkou tvaru „Prečo...?“, resp. „Ako...?“. Tieto otázky sa môžu týkať jednotlivých faktov („Prečo nastala udalosť u ?“), pravidelností („Prečo majú všetky objekty druhu A vlastnosť V ?“), prípadne majú zložitejšiu, napríklad tzv. kontrastívnu podobu („Prečo v podmienkach p nastala udalosť u , a nie udalosť v ?“), alebo sa týkajú priebehu udalostí („Ako sa odohrala udalosť u ?“), resp. procesov, ktoré viedli k určitému výsledku („Ako sa stalo to, že systém S je v stave s ?“). Riešením takých kognitívnych problémov sú jednotlivé vysvetlenia.

Vysvetlenie možno chápať ako vysvetlenie pozostávajúce zo štyroch komponentov: (i) z toho, čo sa vysvetľuje (*explanandum*); (ii) z toho, čím sa vysvetľuje (*explanans*); (iii) z určitého vzťahu medzi prvými dvoma komponentmi, ktorý sa medzi nimi konštatuje (relácia vysvetlenia čiže *explanačná relácia*). Vo vysvetlení je teda explanandum vysvetlené explanansom. Adekvátnosť jednotlivého vysvetlenia závisí od kritérií, ktoré sa naň kladú a ktoré sa môžu líšiť podľa širších poznávacích zámerov výskumu (\leadsto teoretické hodnoty), prípadne podľa špecifik disciplíny či výskumného programu, v ktorých kontexte sa vysvetlenie formuluje. Tieto kritériá určujú charakter explananda, explanansa i explanačnej relácie. Určitú množinu kritérií adekvátneho vysvetlenia nazývame modelom vedeckého vysvetlenia.

Vo všeobecnosti platí, že v adekvátnom vysvetlení je explanandum transformáciou otázky tvaru „Prečo...?“, teda pôvodného kognitívneho problému, na oznamovaciu vetu (napr. pre otázku „Prečo nastala udalosť u ?“ by malo tvar „Nastala udalosť u .“). Explanans sa skladá z výrokov, ktoré vzhľadom na zvolenú reláciu vysvetlenia vysvetľujú explanandum. Relácia vysvetlenia môže v závislosti od kritérií adekvátneho vysvetlenia nadobúdať charakter vzťahu logického vyplývania, induktívnej podpory (\leadsto **induktívne usudzovanie**), štatistickej relevancie, príčinnosti (\leadsto **kauzalita**) alebo inej.

Na ilustráciu predpokladajme tzv. deduktívno-nomologický model vedeckého vysvetlenia. Riešenie kognitívneho problému „Prečo nastala udalosť u ?“ má tvar vysvetlenia, v ktorom sa explanandum („Nastala udalosť u .“) vysvetľuje explanansom pozostávajúcim z pravdivých empirických výrokov: „Vždy, keď nastanú podmienky p , nastane udalosť u “ a „Nastali podmienky p “; pričom prvý výrok vyjadruje \leadsto **zákon prírody** a explanandum logicky vyplýva z explanansa. Schematicky:

Vždy, keď nastanú podmienky p , nastane udalosť u .

Nastali podmienky p .

Nastala udalosť u .

Aplikácia metódy vysvetlenia predpokladá teda identifikáciu určitého kognitívneho problému a formuláciu kritérií adekvátneho vysvetlenia. V závislosti od týchto kritérií, ktoré určujú reláciu vysvetlenia, sa v existujúcej \leadsto **báze poznatkov** (napríklad v \leadsto **modeloch** a \leadsto **teóriách** predmetnej oblasti) identifikujú poznatky, ktoré by vo vysvetlení mohli slúžiť ako vhodný explanans. Ak také poznatky nie sú k dispozícii, formulácia vysvetlenia si zrejme vyžaduje dodatočný (napríklad empirický) výskum. Prípadne môže byť potrebné modifikovať (napríklad zoslabiť) kritériá adekvátneho vysvetlenia. Ak sú už vhodné poznatky súčasťou bázy poznatkov, možno sformulovať adekvátne vysvetlenie, ktoré je zároveň riešením počiatočného kognitívneho problému.

Schopnosť formulovať vysvetlenia sa považuje za jeden zo základných znakov vedy. Riešenie kognitívnych problémov, ktoré majú tvar otázok

„Prečo...?“, umožňuje v ideálnom prípade vykonávať efektívnu praktickú kontrolu nad touto oblasťou a zároveň môže viesť k identifikácii nových kognitívnych problémov.

Problematika vedeckého vysvetlenia je klasickou témou filozofie a metodológie vedy. Desaťročia diskusií viedli k vzniku celého radu filozofických modelov vedeckého vysvetlenia. Väčšina z nich sa sústreďí skôr na explikáciu štruktúry výsledku uplatnenia metódy vysvetlenia (t. j. jednotlivých vedeckých vysvetlení, resp. druhov takých vysvetlení ako objektov) než na štruktúru postupu, ktorý sa pri formulácii vysvetlení uplatňuje (tá je predmetom tzv. pragmatických teórií vysvetlenia).

Tradične sa jednotlivé vysvetlenia chápu ako deduktívne alebo nededuktívne \leadsto argumenty, pričom filozofické modely vysvetlenia špecifikujú charakter premís, záveru a vzťahu medzi nimi. Príkladom sú klasické modely deduktívno-nomologického a induktívno-štatistického modelu vedeckého vysvetlenia (C. G. Hempel), deduktívno-nomologický model probabilistického vysvetlenia (P. Railton) či model vysvetlenia stupňovitou konkretizáciou idealizovaného zákona (L. Nowak). V modeli štatistickej relevancie (W. Salmon) sa vysvetlenia nechápu ako argumenty, ale ako jazykové entity iného druhu (množiny viet) obsahujúce štatistické generalizácie. Prístup, ktorý chápe vysvetlenia ako argumenty či jazykové entity, sa označuje ako epistemický.

Podľa tzv. ontického prístupu sú zložkami vysvetlenia mimojazykové a zároveň nie abstraktné entity: udalosti, fakty, kauzálne mechanizmy. V kauzálnom-mechanickom modeli (W. Salmon) je explanandum udalosťou, ktorá sa vysvetľuje zaradením do kauzálneho nexu (explanans). Podľa tzv. kairetického modelu vysvetlenia (M. Strevens) sa javy vysvetľujú pomocou množiny kauzálnych faktov, pričom relácia vysvetlenia sa charakterizuje ako kombinácia relácie kauzálneho vplyvu a relácie explanačnej relevancie.

LITERATÚRA

HEMPEL, C. G. 1965. Typological Methods in the Natural and the Social Sciences. In: HEMPEL, C. G. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in Philosophy of Science*. New York: Free Press, s. 155–171.

HILLEL-RUBEN, D. 1990. *Explaining Explanation*. London: Routledge.

PSILLOS, S. 2007. Past and Contemporary Perspectives on Explanation. In: KUIPERS, T. A. F. (Ed.) *General Philosophy of Science: Focal Issues*. Amsterdam: Elsevier, s. 97–173.

SALMON, W. C. 1989. *Four Decades of Scientific Explanation*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

WEBER, E. – VAN BOUWEL, J. – DE VREESE, L. 2013. *Scientific Explanation*. Dordrecht: Springer.

ZELEŇÁK, E. 2008. *Moderné teórie vysvetlenia a príčinnosti*. Ružomberok: Katolícka Univerzita v Ružomberku.

VELIČINA

Veličina je spôsob, akým sa charakterizuje určitá vlastnosť objektov prostredníctvom priradenia čísiel. Cieľom tohto priradenia je určenie toho, v akom stupni objekty majú túto vlastnosť. Priradenie sa tu uskutočňuje na základe pravidla, podľa ktorého nižšiemu, vyššiemu alebo rovnakému stupňu tejto vlastnosti zodpovedá menšie, väčšie alebo rovnaké číslo. Takto charakterizovaná veličina má povahu tzv. nemetrickej veličiny. Ako príklad možno uviesť priradenie čísiel 1 až 5 vlastnosti *byť spokojný so stavom zdravotníctva v Slovenskej republike*, kde číslo 1 vyjadruje najnižší a číslo 5 najvyšší stupeň spokojnosti, ale bez toho, aby číslo 5 malo vyjadrovať päťkrát vyšší stupeň spokojnosti ako číslo 1.

V prípade, ak nevieme uskutočniť toto číselné priradenie, považujeme danú vlastnosť za *čisto kvalitatívnu vlastnosť*, akou sú napríklad vlastnosti *byť mužom* a *byť ženou*, ktoré sa priradujú alebo nepriradujú jednotlivcom zo skúmanej vzorky obyvateľov.

Priradenie čísiel skúmanej vlastnosti môže slúžiť na vyjadrenie stupňa určitej vlastnosti aj iným spôsobom. Jeho základom je voľba určitého stupňa ako východiskového, ktorý slúži ako merná jednotka, vzhľadom na ktorú potom môžu byť vyjadrené všetky ostatné stupne ako jeho násobky alebo zlomky. Takto charakterizovaná veličina má povahu tzv. *metrickej* veličiny. Napríklad veličina veku sa stáva metrickou veličinou v prípade, ak sa zavedie merná jednotka (rok), vzhľadom na ktorú potom akýkoľvek vek môže byť vyjadrený ako jej násobok.

Veličiny sa delia na základné a odvodené. Základná veličina je veličina, poznanie ktorej v rámci danej disciplíny nepredpokladá znalosť inej

veliĉiny, prípadne iných veličín (napr. *vek jednotlivca*). Jej aktuálne hodnoty sa určujú na základe operácie \rightsquigarrow merania.

Použitie odvodenej veličiny, naopak, predpokladá poznanie aspoň jednej ďalšej veličiny, na základe ktorej sa daná odvodená veličina zavedie. Jej zavedenie sa uskutočňuje prostredníctvom \rightsquigarrow definície, ktorá dáva odvodenú veličinu do vzťahu s minimálne jednou ďalšou, už známou veličinou. Jej aktuálne hodnoty sa určujú na základe operácie merania. Príkladom odvodenej veličiny je *priemerný príjem na jedného obyvateľa určitej krajiny*.

– IH –

LITERATÚRA

BERKA, K. 1977. *Měření*. Praha: Academia.

ELLIS, B. 1968. *Basic Concepts of Measurement*. Cambridge: Cambridge University Press.

VERIFIKÁCIA

Verifikácia vo všeobecnosti zastupuje kritériá a metódy, ktorými overujeme pravdivosť určitého výroku. Lubovoľný výrok V možno označiť ako verifikovaný, ak existuje niečo, čo overuje daný výrok ako pravdivý. Otázka, či vôbec disponujeme prístupom k takým entitám (veciam, dátam), ktoré by (definitívne) overili pravdivosť výroku, je dodnes predmetom metodologických a epistemologických diskusií.

Vo všeobecnosti metóda verifikácie (výrokov) vystupuje v dvoch vzájomne súvisiacich, no predsa len odlišných kontextoch: a) ako kritérium *empirickej zmysluplnosti* výrokov; a b) ako kritérium (*zdôvodnenia* alebo *identifikácie*) *pravdivosti* výrokov.

Prvý kontext historicky zastupuje úsilie logických pozitivistov (členov tzv. Viedenského krúžku) i logických empiristov (členov tzv. berlínskej Spoločnosti pre empirickú filozofiu) o stanovenie kritéria *empirickej zmysluplnosti* výrokov, na základe ktorého by sa dali odlíšiť zmysluplné výroky vedy od nezmyselných (rozumej zdanlivo zmysluplných) výrokov metafyziky (či iných systémov). Viacerí predstavitelia tohto prúdu na začiatku navrhovali, aby tento rozdiel zabezpečovalo *kritérium verifikovateľnosti*. Napríklad Moritz Schlick v článku *Význam a verifikácia* (1936) približuje toto kritérium slovami: „Stanoviť význam vety znamená stanoviť pravidlá, podľa ktorých ju treba používať, čo je to isté, ako stanoviť spôsob, ako ju verifikovať (alebo falzifikovať). Význam výroku je metódou jeho verifikácie“ (Schlick 2006, 150). Ukázalo sa však, že toto kritérium aj napriek jeho ďalším úpravám (pozri napríklad Ayer 1954) vedie k zásadným problémom (pozri Church 1949; Hempel 2006). Ako empiricky zmysluplné totiž pripúšťa aj vety, ktoré evidentne takými nie sú, a, naopak, vylučuje, že by boli empi-

ricky zmysluplné také vety, ktoré sa štandardne považujú za súčasť vedeckých teórií.

O verifikácii však možno uvažovať aj v súvislosti s otázkou overenia pravdivosti výrokov bez toho, aby sme verifikáciu (resp. verifikovateľnosť) považovali za kritérium významu. Predpokladajme, že i) výrok E je observačný, teda výrok, ktorý opisuje výsledok pozorovania alebo určitého experimentu, ii) výrok H je určitá (empirická) hypotéza. Povieme, že výrok H je *verifikovateľný* práve vtedy, keď je logicky mysliteľný taký observačný výrok E , z ktorého výrok H vyplýva. Navyše, výrok H je *verifikovaný* ako pravdivý práve vtedy, keď je verifikovateľný a keď výrok E akceptujeme ako pravdivý.

– LB –

LITERATÚRA

AYER, A. J. 1954. *Language, Truth, and Logic*. London: Victor Gollanc. 2. vydanie.

CHURCH, A. 1949. Review of Ayer's 'Language, Truth, and Logic'. *Journal of Symbolic Logic* 14 (1), s. 52–53.

HEMPEL, C. G. 2006. Problémy a zmeny empiristického kritéria významu. In: MIHINA, F. – SEDOVÁ, T. – ZOUHAR, M. (Eds.) *Logický pozitivizmus*. Bratislava: IRIS, s. 445–463.

SCHLICK, M. 2006. Význam a verifikácia. In: MIHINA, F. – SEDOVÁ, T. – ZOUHAR, M. (Eds.) *Logický pozitivizmus*. Bratislava: IRIS, s. 149–172.

ZÁKONY PRÍRODY

Princípy, ktoré vyjadrujú určité všeobecné a univerzálne prebiehajúce deje prírody, sa vo filozofii vedy (a vo vede) zvyknú označovať termínom „zákony prírody“. Tie zákony, ktoré boli v procese vedeckého bádania objavené a formulované v jazyku určitej vedeckej \leadsto teórie, sú známe ako vedecké zákony. Príklady predstavujú výroky (formuly) ako „ $F = m \times a$ “, „Uhol dopadu svetelného lúča na plochu objektu sa rovná uhlu odrazu“, „Planéty (slnečnej sústavy) obiehajú po eliptických dráhach, v ohnisku ktorých je Slnko“ a pod.

Fakt, že prírodné (resp. vedecké) zákony tvoria súčasť *teoretického pozadia* vedy, je zrejmy najmä z ich metodologickej funkcie: zákony sa používajú na \leadsto vedecké vysvetlenie, \leadsto predikciu, ale aj na retrodikciu (t. j. predikciu obrátenú do minulosti) rozmanitých udalostí a javov, ktoré nás obklopujú. Navyše, niektoré zákony sa považujú za základné, iné za odvodené; a to v tom zmysle, že tie prvé dokážu vysvetliť, prečo platia tie druhé.

Otázka, aký druh entít zákony prírody vlastne predstavujú, je však dodnes predmetom teoretických (filozofických) diskusií. Niektorí teoretici dokonca tvrdia, že zákony prírody neexistujú a že to, čo nazývame zákonmi prírody, sú len metodologicky vhodné výroky, ktoré plnia funkciu systematizácie poznatkov. Na druhej strane stojí rôznorodé spektrum filozofov vedy, ktorí sa snažia pojem zákona prírody \leadsto explikovať alebo redukovať na iné pojmy (\leadsto konceptuálny systém).

Regularitné teórie zákonov. Stúpenci Humovej filozofie a empirizmu hľadajú na zákony prírody ako na regularity – pravidelnosti – určitého druhu. Zákony prírody sú teda vyjadriteľné výrokmi formy „Každé F je G “, prípadne určitými variantmi, pričom platí, že tieto výroky sú

(považované za) pravdivé, univerzálne, a pritom logicky kontingentné (náhodné) a vyjadrujú skutočnosť, že určitý druh udalostí (procesov, javov) je vždy nasledovaný iným druhom udalostí alebo s ním simultánne prebieha. Ako príklad si vezmeme výrok „Každý kov je vodič elektrického prúdu“. Regularitná koncepcia sa na tento výrok pozerá ako na zákon preto, že ide o univerzálny výrok, ktorý (predpokladáme, že) je pravdivý a navyše nie je logicky nevyhnutný (to znamená, že je logicky neprotirečivé myslieť si, že by mohol byť aj nepravdivý). Priaznivec tohto prístupu však nepripúšťa, že takáto regularita je výsledkom určitého (skrytého) mechanizmu alebo síl, ktoré riadia beh udalostí. Povedať, že výrok „Každý kov je vodič elektrického prúdu“ je zákonom prírody, znamená len tvrdiť, že pre ľubovoľné objekty a, b, c, \dots platí, že ak a je kov, tak a je vodič elektrického prúdu; ak b je kov, tak b je vodič elektrického prúdu; ak c je kov, tak c je vodič elektrického prúdu...

Regularitná koncepcia síce vykazuje črty ontologickej \sim jednoduchosti, no čelí viacerým problémom. Základnú prekážku tejto teórie predstavuje fakt, že takto chápané zákony nie sú principiálne odlišiteľné od iných regularít, ktoré za zákony zjavne nepovažujeme. Napríklad výrok „Všetky stromy v našej záhrade sú ovocné“ nepovažujeme za prípad zákona prírody, a to ani za predpokladu, že by bol pravdivý. Nech už spojením „v našej záhrade“ rozumieme tú alebo onú záhradu, vždy je možné, že niekto v danej záhrade zasadí iný než ovocný strom a takýmto zásahom zmení (dovtedy) pravdivý výrok na (od určitého času) nepravdivý výrok. Podobnú zmenu však v prípade kovu nemôžeme uskutočniť.

Aj keď teda zákony prírody sú logicky náhodné, predsa len sa zdajú byť *nevyhnutné* v určitom slabšom zmysle, ktorým sa líšia jednak od logicky nevyhnutných princípov (logických zákonov, matematických právd), jednak od singulárnych faktov i od celkom náhodných regularít. To niektorých stúpcov regularitnej teórie viedlo k návrhu chápať zákony prírody ako regularity (ktoré sú univerzálne, logicky

kontingentné, a pravdivé) s určitým špecifickým epistemickým statusom (napríklad, že sú vhodné na vysvetlenie a predikciu určitých javov).

Zákony ako prvky deduktívneho systému. Iný (hoci regularitnej koncepcii blízky) prístup k chápaniu zákonov predstavuje systém, ktorý spropagoval najmä David Lewis (pozri Lewis 1973). Zákony nie sú identifikovateľné samy osebe, ale vždy len vzhľadom na určitý (axiomatický) deduktívny systém, ktorý vykazuje najlepšiu kombináciu (teoretickej) *sily a jednoduchosti*. Napríklad výrok „Všetky stromy v našej záhrade sú ovocné“ síce môže byť ontologicky jednoduchý v tom zmysle, že na jeho tvrdenie nepotrebujeme predpokladať existenciu nového druhu entít, ktoré sa v bežnom diskurze nevyskytujú; no jeho teoretická sila – t. j. schopnosť vysvetlovať a predvídať určité druhy javov – je príliš slabá na to, aby bol zaradený do takého systému výrokov, ktorý predstavuje najlepšiu kombináciu sily a jednoduchosti. Preto je z hľadiska tejto koncepcie pochopiteľné, že daný výrok nie je (resp. nereprezentuje) zákon. Na rozdiel od neho však výrok „Všetky kovy sú vodiče elektrického prúdu“ kombinuje cnosti sily i jednoduchosti v miere, ktorá postačuje na to, aby bol chápaný ako zákon prírody.

Kedy však nejaký systém vykazuje najlepšiu kombináciu sily a jednoduchosti? Zdá sa, že na túto otázku neexistuje uspokojivá odpoveď. Navyše, ak zákony stotožňujeme s výrokmi určitých deduktívnych systémov, ktoré sú (ak ide o ich formuláciu) závislé od určitých ľudí, znamená to, že existenciu zákonov relativizujeme na existenciu tvorcov takýchto systémov, čo zjavne protirečí našej predteoretickej intuícii, že zákony prírody sú objektívne (t. j. od nás nezávislé).

Zákony ako relácie medzi univerzáliami. D. Armstrong, F. Dretske a M. Tooley navrhli koncepciu, podľa ktorej sú zákony prírody kontingentné relácie (vzťahy) necesitácie medzi určitými univerzáliami (všeobecninami, vlastnosťami). Napríklad výrok „Všetky kovy sú vodiče elektrického prúdu“ je vyjadrením zákona prírody práve preto,

lebo tu existuje (logicky náhodný) vzťah medzi vlastnosťou *byť kovom* a (komplexnou) vlastnosťou *byť vodičom elektrického prúdu*, a to taký, že mať prvú vlastnosť so sebou (v našom aktuálnom svete) prináša aj druhú vlastnosť, resp. že vlastnosť *byť kovom* robí (v našom svete) nevyhnutnou vlastnosť *byť vodičom elektrického prúdu*.

Aj táto koncepcia naráža na viaceré ťažkosti. Jednou z nich je skutočnosť, že neobjasňuje, čo to vlastne vzťah necesitácie je a v akom zmysle ide o logicky kontingentnú a zároveň v danom svete nevyhnutnú pravdu. Problémom je aj objasnenie podmienok, za ktorých takéto relácie medzi určitými univerzáliami objavujeme. Navyše nie je celkom zrejmé, ako výroky formy „Byť *F* necesituje byť *G*“ podporujú príslušné generalizácie formy „Všetky *F* sú *G*“.

– LB –

LITERATÚRA

ARMSTRONG, D. 1983. *What is a Law of Nature?* Cambridge: Cambridge University Press.

DRETSKE, F. 1977. Laws of Nature. *Philosophy of Science* 44 (2), s. 248–268.

LEWIS, D. 1973. *Counterfactuals*. Oxford: Blackwell Publishers.

PSILLOS, S. 2002. *Causation and Explanation*. Montreal: McGill-Queen's University Press.

TOOLEY, M. 1977. The Nature of Laws. *Canadian Journal of Philosophy* 7 (4), s. 667–689.

Lukáš Bielik – Juraj Halas – Igor Hanzel – Miloš Kosterec –
Vladimír Marko – Marián Zouhar
Slovník metodologických pojmov

Vydala Univerzita Komenského v Bratislave vo Vydavateľstve UK
ako účelovú publikáciu pre Filozofickú fakultu UK.

Korigovali autori
Vysádzané systémom \LaTeX

Rozsah 136 strán, 5,8 AH, prvé vydanie.
V roku 2016 vytlačilo Polygrafické stredisko UK v Bratislave.

ISBN 978-80-223-4276-6

Slovník metodologických pojmov mapuje základný „pojmový terén“, s ktorým sa stretáme vtedy, keď opisujeme, analyzujeme, interpretujeme či hodnotíme prípravu, priebeh i výsledky nejakej vedeckej práce. Výber jednotlivých hesiel vychádza z úsilia pokryť viaceré zložky konceptuálnej i empirickej práce vo vedeckom výskume. Zároveň odráža témy, ktorým sa autori tejto práce v ostatnom období venovali, a ktoré považujú za metodologicky zaujímavé.

Niektoré heslá sa týkajú tém, ktoré sú dodnes kontroverzné (napríklad analógia, induktívne usudzovanie, potvrdenie či zákony prírody). Iné heslá však reprezentujú štandardné pojmy a kategórie, ktorých úzus je už dnes viac-menej ustálený (napríklad abstrakcia či hypotéza).

Slovník vznikol v rámci práce na výskumnom projekte APVV č. 0149-12 *Analytické metódy v spoločensko-humanitných disciplínach*.



ISBN 978-80-223-4276-6

