

Model pokrývajúceho zákona

Jednou z kľúčových úloh vedeckých teórií a vedy vo všeobecnosti je vysvetľovať javy, ktoré sa udiali. Podľa modelu pokrývajúceho zákona sa to robí tak, že sa daný jav pokryje príslušným zákonom. Konkrétnejšie, výrok o vysvetľovanom fenoméne sa odvodí z nejakého zákona a prípadne i z iných výrokov. Napr. to, prečo konkrétna tekutina v nádobe zamrzla, vysvetlíme tak, že výrok o tejto udalosti odvodíme z príslušného vedeckého zákona o bode mrazu danej tekutiny a z výrokov o tom, čo predchádzalo, resp. sprevádzalo vysvetľované zamrznutie. Zhruba takýto pohľad na vysvetlenie formulovalo v 20. storočí viacero filozofov vedy ako napr. K. R. Popper (v práci z roku 1935), E. Nagel (v práci z roku 1961) a i. S modelom pokrývajúceho zákona sa však najviac zvykne spájať meno C. G. Hempela, ktorý sa systematicky venoval jeho detailom vo viacerých prácach (napr. z rokov 1942, 1948, 1965). Hempel v skutočnosti predstavil tri modely vysvetlenia (deduktívno-nomologický, induktívno-štatistický a deduktívno-štatistický), avšak každý z nich podčiarkuje úlohu zákona pri explanácii, a preto sa pre ne vo všeobecnosti zaužíval názov „model pokrývajúceho zákona“. Ide o dôležitý model, ktorý stojí na začiatku bohatej filozofickej diskusie o vysvetlení v 20. storočí.

1 Vysvetlenie

2 D-N a I-S model

Literatúra

Súvisiace heslá

1 Vysvetlenie

Okolo nás sa dejú rôzne veci. Roztápajú sa ľadovce, vybuchujú sopky, na jar kvitnú stromy, na jeseň migrujú vtáky, štáty sa púšťajú do vojen, ľudia sa hádajú, ale i pomáhajú si a spolupracujú. Všetky tieto javy pritom možno nejakým spôsobom opísať. Niektorí autori sa však domnievajú, že existuje dôležitý rozdiel medzi opisom a vysvetlením. Pri opise totiž údajne neuchopujeme dianie tak špecificky ako pri vysvetlení. Pri opise výbuchu konkrétnej sopky alebo vybranej vojny iba približujeme priebeh danej skutočnosti. V podstate len odpovedáme na otázky „Čo sa deje?“, resp. „Ako to prebieha?“. Vysvetlenie by však malo ísť v istom zmysle ďalej alebo hlbšie. Malo by zodpovedať otázku „Prečo sa to deje?“

Niektorí filozofi z 19. storočia sa domnievali, že vo vede možno javy opisovať, ale nie vysvetľovať. Išlo o autorov, ktorí odmietali dobovú metafyziku a nechceli sa púšťať do otáznych špekulácií. Preto tvrdili, že vedci by mali ostať iba pri pozorovateľnom, pri javoch. Mali by teda opisovať fenomény, mali by predstavovať ako udalosti po sebe nasledujú, ale nemali by sa púšťať do špekulácií o tom, *prečo* k daným javom dochádza. Títo autori totiž nechceli, aby sa vedci odvolávali na nejaké skryté princípy, na nepozorovateľné sily, na utajené príčiny. Začiatkom 20. storočia však viacero filozofov upozornilo, že javy možno vedecky adekvátnym spôsobom nielen opísať, ale i vysvetliť. Netreba sa pritom púšťať do problematických hypotéz o nepozorovateľnom. Stačí ostať pri empiricky dostupnom a v takomto rámci sa pokúsiť zodpovedať, prečo k vybranému javu došlo. Jedným z autorov, ktorý bránil možnosť adekvátneho vedeckého vysvetlenia a detailne analyzoval zrejme prvý vplyvný model vysvetlenia bol C. G. Hempel.

2 D-N a I-S model

Podľa Hempela by malo vysvetlenie zodpovedať, prečo k danému javu došlo. Malo by pritom subsumovať (začleniť) vysvetľované pod nejakú zákonitosť (všeobecný výrok). Ak sa napr. vysvetľuje všeobecný jav (možno ho zachytiť napr. prostredníctvom zákona „Všetky kovy vodia elektrický prúd“), mal by sa daný jav pokryť ešte niečím všeobecnejším

(všeobecnejším zákonom). Ak sa však vysvetľuje výskyt konkrétneho javu, vo vysvetlení by sa malo uviesť, na základe ktorých zákonov a počiatkových podmienok sa jav vyskytol (Hempel, Oppenheim 1948, 246). Priblížme si teraz detaily Hempelovho návrhu, ktoré boli predstavené v spoločnom článku s Oppenheimom i v jeho viacerých samostatných dielach.

Vysvetlenie sa spravidla skladá z časti, ktorá sa vysvetľuje – explanandum a z časti, pomocou ktorej sa vysvetľuje – explanans. Niekedy sa rozlišuje medzi samotným vysvetľovaným javom (explanandum-jav) a výrokom opisujúcim vysvetľovaný jav (explanandum-výrok), resp. medzi javom, na ktorý sa odvolávame v explananse a výrokom uvedeným v explananse. Hempel vo svojich prácach predstavil tri modely vysvetlenia: deduktívno-nomologický, induktívno-štatistický a deduktívno-štatistický (poslednému sa nebudeme venovať). Každý z nich sa trochu líši v tom, z čoho sa skladá vysvetlenie (explanans a explanandum) a aký je vzťah medzi vysvetľujúcim a vysvetľovaným.

a) *Deduktívno-nomologické (D-N) vysvetlenie*. Ak sa vysvetľuje všeobecný jav/pravidelnosť (napr. vodivosť kovov), ktorú možno opísať príslušným všeobecným výrokom, t. j. zákonom (napr. „Všetky kovy vodia elektrický prúd“), v explananse sa uvedie ešte všeobecnejší výrok, čiže ešte všeobecnejší vedecký zákon či hypotéza. Ak sa naopak vysvetľuje konkrétny jav (napr. prečo tento predmet vodiaci elektrický prúd), v explananse sa okrem zákona pokrývajúceho daný jav („Všetky kovy vodia elektrický prúd“) uvedú ešte i výroky hovoriace o ďalších podmienkach daného javu (napr. sa uvedie, že daný predmet je z kovu). Podľa D-N modelu má vysvetlenie v podstate podobu deduktívneho úsudku, pričom aspoň jedna z premís je zákon (gr. nomos). Preto sa hovorí o *deduktívno-nomologickom* modeli vysvetlenia. Príkladom D-N vysvetlenia je nasledovný úsudok:

Tento predmet je z kovu.

Všetky kovy vodia elektrický prúd.

Tento predmet vodiaci elektrický prúd.

V našom prípade sa explanans (vysvetľujúca časť) skladá z dvoch premís. Prvá premisa je výrok o počiatkových podmienkach vysvetľovaného javu a druhá premisa je zákon (všeobecný výrok špecifického druhu). Keďže ide o deduktívne platný úsudok, znamená to, že z premís vyplýva záver (t. j. pravdivosť premís zaručuje pravdivosť záveru). Záver je pritom explanandum-výrok, ktorý opisuje vysvetľovaný jav.

Vo všeobecnosti by teda D-N vysvetlenie malo mať nasledovnú podobu (Hempel, Oppenheim 1948, 249):

C_1, C_2, \dots, C_k výroky o počiatkových podmienkach

L_1, L_2, \dots, L_r všeobecné zákony

E výrok opisujúci vysvetľovaný jav

D-N vysvetlenie by malo spĺňať nasledovné podmienky adekvátnosti (Hempel, Oppenheim 1948, 247 – 249):

(1) *Podmienka o vyplývaní explananda z explanansu*. Výrok o vysvetľovanom jave (E) musí vyplývať z výrokov explanansu.

(2) *Podmienka o podstatnom výskyte všeobecného zákona v explananse*. V explananse musí byť minimálne jeden všeobecný zákon, ktorý je potrebný na odvodenie explananda. (Pri vysvetľovaní všeobecných javov stačí, aby boli v explananse uvedené iba všeobecnejšie zákony, z ktorých vyplýva výrok o vysvetľovanom všeobecnom jave. Pri vysvetľovaní konkrétneho javu sú spravidla potrebné i výroky o počiatkových podmienkach, ktoré predchádzali daný jav.)

(3) *Podmienka o empirickom obsahu explanansu.* V explananse sa nesmie hovoriť o empiricky netestovateľných záležitostiach, ale iba o empiricky dostupných veciach.

(4) *Podmienka o pravdivosti explanansu.* Výroky explanansu musia byť pravdivé.

Hempel si uvedomoval, že nie každé vysvetlenie spĺňa takéto striktné požiadavky. D-N model totiž vyžaduje, aby sme disponovali všeobecnými výrokmi – vedeckými zákonmi, ktoré sú pravdivé. Ak však vysvetľujeme správanie zvierat, ľudí jednotlivo i celých skupín, sotva disponujeme exaktnými zákonmi pokrývajúcimi ich správanie. Preto Hempel pripúšťa, že vo viacerých disciplínach má vysvetlenie v skutočnosti nedokonalú podobu. Neobsahuje jasne formulovaný zákon alebo z explanansu nevyplýva explanandum-výrok.

b) *Induktívno-štatistické (I-S) vysvetlenie.* Aj táto explanácia sa používa na vysvetlenie jednotlivých javov, avšak ide tu o javy, ktoré nepokrýva všeobecný zákon, ale iba štatistický. Vo svete sa totiž dejú veci, ku ktorým nedochádza zakaždým, ale len v určitom percente prípadov. Napr. len určité percento silných fajčiarov trpí rakovinou, len určité množstvo detí z neúplných rodín má problémy s prospechom v škole, len časť populácie, ktorá prišla do kontaktu s nejakým vírusom ochore. Práve v takýchto prípadoch je podľa Hempela vhodné použiť induktívno-štatistické vysvetlenie. Na rozdiel od deduktívno-nomologického modelu tu nepredkladáme deduktívny, ale induktívny úsudok, pričom v explananse sa uvádza aspoň jeden štatistický zákon (napr. výrok v podobe „90% detí, ktoré ešte neprekonali ovčie kiahne a prídu do blízkeho kontaktu s infikovanou osobou, ochorejú na ovčie kiahne“). Detailnejšie požiadavky kladené na I-S vysvetlenie sú však komplikovanejšie. Hempel napr. vyžaduje, aby explanans robilo explanandum vysoko pravdepodobným.

Uvedme si príklad takejto explanácie. I-S vysvetlenie Jánovho ochorenia na ovčie kiahne môže mať zhruba nasledovnú podobu:

Pravdepodobnosť ochorenia na ovčie kiahne u detí, ktoré túto chorobu ešte neprekonali a prídu do blízkeho kontaktu s infikovanou osobou je 0.9.

(90% detí, ktoré ešte neprekonali ovčie kiahne a prídu do blízkeho kontaktu s infikovanou osobou, ochorejú na ovčie kiahne.)

Ján je dieťa, ktoré ešte neprekonalo ovčie kiahne.

Ján prišiel do blízkeho kontaktu s osobou infikovanou vírusom varicella zoster.

===== [s pravdepodobnosťou 0.9]

Ján dostal ovčie kiahne.

Vo všeobecnosti by teda I-S vysvetlenie malo obsahovať nejaký štatistický zákon, výrok o relevantných faktoroch (spolu tvoria explanans) a výrok o vysvetľovanom jave (explanandum) (Hempel 1965, 390):

$p(G/F) = r$	štatistický zákon
F_i	výrok o faktoroch
===== [r]	
G_i	výrok o vysvetľovanom jave

Každý z Hempelových modelov podčiarkuje dôležitosť zákona (či už všeobecného alebo štatistického) pre vysvetlenie, a preto sa na ich označenie používa i jednotný názov *model pokrývajúceho zákona* (covering-law model). Vysvetľované sa tu totiž pokrýva príslušným zákonom. Práve toto je jedna z črt Hempelovho modelu, ktorá sa stala predmetom kritiky. Viacerí oponenti totiž upozornili, že nie každé vysvetlenie v každej disciplíne musí uviesť zákon. Okrem toho sa našli kritici, ktorí poukázali na ďalšie otáznе momenty Hempelovho návrhu. Niektorí upozornili, že daný model nedokáže zachytiť kauzálne väzby medzi vysvetľujúcim a vysvetľovaným, iní zdôrazňovali, že tento model vždy neprináša

porozumenie vysvetľovanému javu. Práve táto a podobná kritika sa stala základom návrhov, ktoré sa buď snažili Hempelov návrh vylepšiť alebo ho nahradiť novým modelom vysvetlenia, napr. unifikáčnym, kauzálnno-mechanickým, kauzálnym a pod. Model pokrývajúceho zákona tak zohral kľúčovú úlohu v diskusiách o téme vysvetlenia.

Literatúra

Hempel, C. G. (1942a): The Function of General Laws in History. In: Hempel, C. G.: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, 1965, 231 – 243.

Hempel, C. G. (1942b): Funkcia všeobecných zákonov v histórii. In: Mihina, F., Sedová, T., Zouhar, M. (eds.): *Logický pozitivizmus: Malá antológia filozofie 20. storočia zväzok III*. Bratislava: Iris, 2006, 413 – 425.

Hempel, C. G. (1965): Aspects of Scientific Explanation. In: Hempel, C. G.: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, 331 – 496.

Hempel, C. G., Oppenheim, P. (1948): Studies in the Logic of Explanation. In: Hempel, C. G.: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, 1965, 245 – 290.

Nagel, E. (1961): *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*. New York: Harcourt, Brace and World.

Popper, K. R. (1935): *Logika vědeckého bádání*. Praha: OIKOYMENH, 1997.

Salmon, W. C. (1989): *Four Decades of Scientific Explanation*. University of Pittsburgh Press.

Woodward, J. (2003): Scientific Explanation. In: Zalta, E. N. (ed.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2003 Edition)*.

<http://plato.stanford.edu/archives/sum2003/entries/scientific-explanation>

Súvisiace heslá

Carl Gustav Hempel, vysvetlenie, vedecký zákon, filozofia vedy, problémy modelu pokrývajúceho zákona, unifikáčny model vysvetlenia, Salmonove modely vysvetlenia

Eugen Zelenák (Filozofická fakulta, Katolícka univerzita v Ružomberku)
eugen.zelenak@ku.sk

zverejnené 28. 11. 2013