

NA POČIATKU BOL MODEL POKRÝVAJÚCEHO ZÁKONA

EUGEN ZELENÁK, Katedra filozofie Filozofická fakulta KU, Ružomberok

ZELENÁK, E.: At the Beginning There Was the Covering-Law Model
FILOZOFIA 62, 2007, No 9, p. 834

The paper deals with the covering-law model of explanation as formulated by Carl Hempel and the role it plays in the area of philosophy of explanation. The first part of the paper begins with the exposition of the model and finishes with emphasizing some of its most important features, such as its non-causal and non-pragmatic character and the thesis of the symmetry of explanation and prediction. The main goal of the second part is to show that the covering-law model is the starting point in the modern discussion about explanation. Therefore, without a proper understanding of Hempel's model it is impossible to correctly appreciate the subsequent developments in the area of philosophy of explanation.

Keywords: Philosophy of explanation – Hempel's covering-law model – Deductive – Nomological explanation – The role of the covering-law model

Úvod. V druhej polovici 20. storočia bola jednou z dominantných tém filozofie vedy otázka vedeckého vysvetlenia. Potom ako Carl Gustav Hempel predstavil a podrobne rozpracoval svoj model pokrývajúceho zákona, rozprúdila sa živá diskusia o podobe explanácie a tá pokračuje až dodnes. Cieľom tejto state je predstaviť Hempelov návrh a poukázať na jeho kľúčové postavenie v oblasti filozofie explanácie. V prvej časti zrekonštruujem deduktívno-nomologický model a zvýrazním jeho podstatné črty (nekauzálny a nepragmatický charakter, ako aj tézu o symetrii explanácie a predikcie). Vychádzajúc z týchto črt v druhej časti upozorním na vplyv Hempelovho modelu na nasledujúcu diskusiu o podobe vysvetlenia. Pokúsim sa pritom doložiť, že na zorientovanie v oblasti filozofie explanácie musíme adekvátne porozumieť modelu pokrývajúceho zákona. Práve tento model totiž stojí na počiatku (skôr v zmysle významu ako v zmysle chronológie) celej modernej diskusie o povahe vysvetlenia.

1. Model pokrývajúceho zákona. Hempel prvýkrát predstavil svoje vysvetlenia v štúdiu *The Function of General Laws in History* z roku 1942. Je zaujímavé, že na vstup do problematiky vedeckého vysvetlenia si vybral disciplínu, ktorej vedeckosť býva sporná. Ďalšiu kľúčovú prácu – *Studies in the Logic of Explanation* (ďalej *Studies*) – uverejnil v spoluautorstve s Paulom Oppenheimom v roku 1948. Práve táto štúdia sa stala klasikou filozofie explanácie. Ide totiž o detailnú a systematickú analýzu deduktívneho typu explanácie. Hoci je doplnená o technickejšiu explikáciu pojmov ako zákon, potenciálna explanácia, explanácia a systematická sila [systematic power] teórie, popri exaktnosti si zachováva dostatočnú zrozumiteľnosť.

Hempel nazval tento deduktívny typ vysvetlenia *deduktívno-nomologickým (D-N)* v štúdiu *The Logic of Functional Analysis* z roku 1959. Vo svojich nasledujúcich prácach, napríklad *Explanation in Science and in History* z roku 1962, *Deductive-Nomological vs. Statistical Explanation* z roku 1962 a *Philosophy of Natural Science* z roku 1966, sa Hempel venoval i štatistickému typu explanácie, ktorý v *Studies* a v *The Theoretician's Dilemma* z roku 1958 iba spomenul. Systematické priblíženie všetkých modelov, ako aj reakciu na bohatú

kritiku poskytuje Hempelov text *Aspects of Scientific Explanation* (ďalej *Aspects*) z roku 1965. Popri *Studies* sú práve *Aspects* najvhodnejším zdrojom informácií o Hempelovej analýze vysvetlenia.

Záujem o problém explanácie nepramení zo snahy o intelektuálnu exhibíciu, ale z úsilia vyrovnáť sa s významnou a zaujímavou úlohou empirických vied. Hempel¹ uvádza: „Vysvetlíť javy vo svete našej skúsenosti, zodpovedať skôr otázku ‚Prečo?‘ než iba otázku ‚Čo?‘, to je jeden z najdôležitejších cieľov empirickej vedy“ ([10], 245). Podľa neho ľudia oddávna prenasleduje „hlboká a neodbytná túžba poznať a porozumieť sebe a svojmu svetu“ ([9], 333). V empirických vedách sa snažíme o porozumenie práve pomocou vedeckej explanácie. Keď sa niečo udeje, nezaujímame sa len o to, čo je to za jav, ale aj o to, prečo sa udial. Chceme porozumieť tomu, prečo sa vyskytol. Hempel hovorí: „Vedeckú explanáciu možno vnímať ako odpoveď na nejakú *prečo-otázku*, napríklad: ‚Prečo sa planéty pohybujú po eliptických obežných dráhach so Slnkom v spoločnom ohnisku?‘, ‚Prečo Mesiac vyzerá oveľa väčší, keď je blízko horizontu, ako vtedy, keď je vysoko na nebi?‘, ... ‚Prečo vstúpil Hitler do vojny s Ruskom?‘“ ([9], 334). Tento typ otázok Hempel nazýva *explanácie-sa-dožadujúcimi* [explanation-seeking] otázkami. Pre každú takúto otázku platí, že hoci by občas mohla vyznieť zložito a ťažkopádne, spravidla ju možno formulovať s pomocou opytovacieho zámena „prečo“, t. j. v podobe *prečo-otázky*.

Netreba však zabúdať, že *prečo-otázky* majú rôznu podobu. Aj keď každá *explanácie-sa-dožadujúca* otázka môže mať podobu *prečo-otázky*, nie každá *prečo-otázka* je zároveň *explanácie-sa-dožadujúcou otázkou*. Niektoré *prečo-otázky* Hempel nazýva *dôvodu-sa-dožadujúcimi* [reason-seeking] alebo *epistemickými* otázkami. Tie sa pýtajú na dôvody podpory určitého tvrdenia. Hempelov príklad na *dôvodu-sa-dožadujúcu prečo-otázku* znie: „Prečo by to malo byť tak, že by sa Platónovi nepáčila Stravinského hudba?“ Vo všeobecnosti je forma otázky tohto typu nasledovná: „Prečo by to malo byť tak, že *p*?“ [Why should it be the case that *p*?] *Explanácie-sa-dožadujúca otázka* má inú formu: „Prečo je to tak, že *p*?“ [Why is it the case that *p*?], pričom *p* zastupuje zdôvodňované tvrdenie, resp. tvrdenie o vysvetľovanom jave ([9], 334 – 335).

Aj odpovede na *explanácie-sa-dožadujúce prečo-otázky* môžu mať rôznu podobu. Preto akákoľvek odpoveď na takýto typ otázky nie je explanáciou. Adekvátna odpoveď musí spĺňať určité podmienky. Hempel tvrdí, že musí reagovať na otázku: „Podľa ktorých všeobecných zákonov a vďaka ktorým antecedentným podmienkam sa jav vyskytol?“ ([10], 246).

Ako som už spomenul, Hempel vo svojich dielach rozlišuje medzi deduktívno-nomologickým a štatistickým typom explanácie. Presnejšie, na viacerých miestach hovorí o troch modeloch explanácie: o *deduktívno-nomologickom* (D-N) a v rámci štatistického typu o *induktívno-štatistickom* (I-S) a *deduktívno-štatistickom* modeli (D-S). D-N model je pritom použiteľný na vysvetlenie jednotlivých faktov aj regularít, pomocou I-S modelu sa vysvetľujú jednotlivé fakty a pomocou D-S modelu regularity. Na rozdiel od D-N a I-S modelov D-S modelu Hempel nevenuje až takú veľkú pozornosť. Vyjadruje sa k nemu napríklad v ([9], 380 – 381). Na spoločné označenie svojich modelov Hempel používa aj výraz „model pokrývajúceho zákona“ [„covering-law model“] (skrátene CLM). Vo všetkých sa totiž používajú pokrývajúce zákony ([9], 345 – 346), t. j. zákony, ktoré pokrývajú vysvetľované javy. Názov *model pokrývajúceho zákona* Hempel prevzal od Williama Draya [2], ktorý ním označoval D-N vysvetlenie. Niekedy sa CLM nazýva i *subsumčným* modelom, pretože sa v ňom vysvetľované javy

¹ *Studies* napísal spolu s Oppenheimom, preto by bolo korektné uvádzať i jeho meno. Keďže sa v nasledovnom texte budú striedať myšlienky a citáty z rôznych Hempelových diel, v ktorých Oppenheim nie je spoluautorom, uľahčím si situáciu a jeho meno budem vynechávať.

subsumujú pod zákon.

1. 1 Deduktívno-nomologický model. V úvode *Studies* Hempel zvažuje konkrétny prípad vedeckého vysvetlenia. Ortuťový teplomer sa ponorí do horúcej vody. Po dočasnom poklese ortuťového stĺpca v teplomere jeho výška rýchlo vzrastie. Ak chceme tento jav vysvetliť, podľa Hempela sa musíme odvolať na dva typy tvrdení. Prvý typ tvrdení opisuje podmienky, ktoré nastali pred vysvetľovaným javom alebo v jeho priebehu. V tomto prípade ide o nasledovné podmienky: Teplomer je vyrobený zo skla a ortuti, no neskôr sa ponorí do horúcej vody. Druhý typ tvrdení predstavujú všeobecné zákony. V tomto prípade sú to zákony o tepelnej rozpínavosti skla a ortuti a o malej tepelnej vodivosti skla. Tento príklad Hempel uzatvára slovami: „Ak sú adekvátne a kompletne formulované, tieto dve množiny tvrdení vysvetľujú zvažovaný jav: Zahŕňajú totiž dôsledok, že ortuť najskôr poklesne, a potom vystúpi. Preto rozoberaná udalosť je vysvetlená jej subsumpciou pod všeobecné zákony, t. j. poukázaním na to, že sa vyskytla v súlade s tými zákonmi, vďaka realizácii určitých špecifických antecedentných podmienok“ ([10], 246).

Následne Hempel predstavuje všeobecné črty (D-N) vedeckej explanácie. Každá explanácia pozostáva z dvoch zložiek. Vysvetľovaná sa nazýva *explanandum* a vysvetľujúca *explanans*.² Pod explanandum sa obyčajne rozumie vysvetľovaný jav, ale niekedy i samotné tvrdenie o danom jave. Kvôli prehľadnosti sa preto zvyknú používať i výrazy „explanandum-jav“ alebo „explanandum-udalosť“ a „explanandum-veta“ alebo „explanandum-tvrdenie“. Explanans tvorí množina tvrdení. V zásade sa skladá i) z tvrdení o antecedentných podmienkach a ii) z univerzálnych tvrdení – vedeckých zákonov.³

Uspokojivé vymedzenie explanácie sa nemôže obmedziť na číre predstavenie jej zložiek. Dôležité sú aj vzťahy medzi týmito zložkami a ďalšie upresňujúce požiadavky. Podľa Hempela každá spoľahlivá [sound] explanácia musí spĺňať podmienky adekvátnosti. Tieto podmienky člení na tri logické a jednu empirickú ([10], 247 – 249). Predstavujú chrbtovú kosť deduktívno-nomologického vysvetlenia.⁴

Logické podmienky adekvátnosti:

(R1) Explanandum musí byť logickým dôsledkom explanansu, teda tvrdenie o vysvetľovanom jave je vo vzťahu *logického vyplývania* s tvrdeniami z explanansu.

(R2) Explanans musí obsahovať nejaký univerzálny zákon, ktorý sa navyše musí použiť pri odvodení explananda. Táto požiadavka sa zvykne nazývať i *podstatným výskytom zákona v explananse*. Na druhej strane, nie každý explanans musí obsahovať nejaké tvrdenie o počiatkových podmienkach, keďže pri vysvetľovaní regularít explanans obsahuje len univerzálne zákony. (Samozrejme, pri vysvetľovaní jednotlivých udalostí sú v explananse aj tvrdenia o počiatkových podmienkach.)

(R3) Explanans musí mať *empirický obsah*, čiže musí byť prístupný testovaniu experimentmi alebo pozorovaním.

Empirická podmienka adekvátnosti:

(R4) Tvrdenia v explananse musia byť *pravdivé*.

Podľa tejto charakteristiky je D-N explanácia deduktívny úsudok s podstatným výskytom

² Oba výrazy sú odvodené z latinského *explanare*. Hempel podotýka, že tieto výrazy uprednostnil pred inokedy používanými „explikandum“ a „explikans“ kvôli tomu, aby sa „explikandum“ mohlo používať v spojitosti s explikáciou ([10], 247, pozn. 2).

³ Hempel hovorí o „vetách, ktoré reprezentujú všeobecné zákony“ ([10], 247). V tomto texte zákony stotožňujem s určitou množinou univerzálnych tvrdení a odlišujem ich od samotných uniformít alebo regularít, o ktorých zákony hovoria.

⁴ Predchodcom podmienok zo *Studies* je Hempelova charakteristika explanácie z ([6], 345).

zákona medzi premisami. Premisy tvoria explanans a záver explanandum. Hempelov príklad vysvetlenia z úvodu *Studies* tak môže mať podobu nasledovného úsudku:

Tento teplomer je zo skla a jeho trubica je čiastočne vyplnená ortuťou.

Tento teplomer sa ponoril do horúcej vody.

(Zákony o tepelnej rozpínivosti skla a ortuti.)

(Zákon o tepelnej vodivosti skla.)

Ortuť v tomto teplomere najskôr mierne poklesla a potom vystúpila.

Schéma D-N vysvetlenia je nasledovná ([10], 249):

C_1, C_2, \dots, C_k tvrdenia o antecedentných podmienkach

L_1, L_2, \dots, L_r všeobecné zákony

E opis vysvetľovaného empirického javu

To je jadro Hempelovej (a Oppenheimovej) analýzy explanácie a zároveň i predikcie. V duchu tradície logického empirizmu Hempel explikuje explanáciu pomocou odkazu na určité typy tvrdení a na vzťah, ktorý medzi nimi musí nastať. Pojem logického vyplývania je jeden z najpresnejších, preto je vhodnou pomôckou na explikáciu menej ostrého pojmu explanácie. Explanácia je teda sada diskurzívnych entít – tvrdení, ktoré spĺňajú špecifické požiadavky (R2) – (R4), pričom kľúčové je logické vyplývanie explananda z explanansu (R1). Uvedené štyri podmienky si vyžadujú stručný komentár.

(R1) a (R2) charakterizujú to *deduktívne* a *nomologické* z názvu D-N modelu. (R1) stanovuje, že D-N explanácia má podobu deduktívneho úsudku (argumentu). (R2) svojou zmienkou o podstatnom výskyte zákona eliminuje mnohé deduktívne úsudky, ktorým chýba explanačná sila. Keby v explananse nemusel figurovať zákon, explanáciou by mohol byť napríklad i tento úsudok [19]:

Tento kúsok skla je priehľadný alebo sneží.

Nesneží.

Tento kúsok skla je priehľadný.

Hoci záver vyplýva z premís, aj v dôsledku absencie zákona tento úsudok daný jav nevysvetľuje. Požiadavka *podstatného* výskytu zákona navyše vylučuje množstvo úsudkov, v ktorých sa zákon vyskytuje, ale evidentne nezohráva explanačnú úlohu. Príkladom je nasledovný úsudok:

Tento kúsok skla je priehľadný a prší.

Každá akcia vyvoláva rovnako veľkú reakciu opačného smeru. (Newtonov tretí zákon)

Tento kúsok skla je priehľadný.

V danom prípade zákon nie je potrebný na odvodenie explananda, pretože ho môžeme dostať priamo z prvej premisy. Tento úsudok nespĺňa (R2), a teda neprináša vysvetlenie.

(R2) však nedokáže eliminovať všetky neželateľné úsudky. Vyjadrenie o tom, že zákony „musia byť v skutočnosti požadované [required] na odvodenie explananda“ ([10], 248), je také voľné, že pripúšťa i samoexplanácie. Hempel upozorňuje na tento nedostatok v tretej časti *Studies*, nazvanej „Logická analýza zákona a explanácie“. V priebehu detailnej technickej

explikácie pojmu explanácia uznáva, že jeho formálna analýza trpí určitými problémami. Hempelova ilustrácia problému čiastočnej samoexplanácie je nasledovná ([10], 274): Majme univerzálny zákon L s logickou štruktúrou $(x) (P(x) \rightarrow Q(x))$, tvrdenie o počiatočných podmienkach C vo forme $R(a,b) \cdot P(a)$ a explanandum E vo forme $Q(a) \cdot R(a,b)$. Úsudok zložený z tvrdení danej formy spĺňa podmienky adekvátnej explanácie.

C : Tento kus kovu má vyššiu hustotu ako tamten a tento kus kovu sa zahrieva.

L : Všetky kovy sa po zahriatí rozťahujú.

E : Tento kus kovu sa rozťahuje a tento kus kovu má vyššiu hustotu ako tamten.

Problém je v tom, že teoreticky sa vysvetlila len jedna zložka explananda – $Q(a)$, zatiaľ čo druhá – $R(a,b)$ – predstavuje samoexplanáciu. V jej prípade sa v závere len zopakovala časť premisy, čo skutočnú explanáciu neprinieslo. Podľa Hempela tento prípad naznačuje, že nemusí existovať žiadna „ostrá hraničná čiara, ktorá oddeľuje intuitívne prípustné typy od kontraintuitívnych typov čiastočnej samoexplanácie“ ([10], 275).

Podľa Hempela je (R3) v podstate redundantná podmienka, pretože je obsiahnutá v predpoklade, že tvrdenie v explanande sa týka empirického faktu a explanandum logicky vyplýva z explanansu (R1). Z čisto neempirických tvrdení by totiž empirické tvrdenie nevyplývalo. Hempel pripojil (R3) k základným podmienkam preto, že sa v mnohých pseudoexplanáciách ignoruje.

Hempel nazýva (R4) aj podmienkou správnej alebo *pravdivej explanácie* ([10], 249, pozn. 3). Pravdivosť explanansu uprednostňuje pred požiadavkou, aby bol explanans vysoko potvrdený. Ak by sa totiž (R4) nahradila touto druhou požiadavkou, mohlo by to viesť k neprijateľným dôsledkom. Ten istý úsudok by totiž mohol byť v jednom čase (keď je explanans vysoko potvrdený) považovaný za explanáciu, no neskôr, po nájdení protipríkladu k niektorej z premis, by už explanáciou nebol.

1. 2 Nekauzálny model. K pojmu príčiny Hempel pristupuje s váhavosťou typickou pre empirika. V empirizme totiž dominujú pochybnosti o tom, či niečo z bezprostrednej skúsenosti zodpovedá pojmu príčiny, účinku alebo kauzálnemu vzťahu. Keďže takéto veci údajne priamo nepozorujeme, používanie kauzálneho slovníka si vyžaduje odvolanie sa na iné, prijateľnejšie veci. Tradičné riešenie tohto problému predložil David Hume. Hempel ho v podstate nasleduje a zastáva regularitnú koncepciu príčinnosti.⁵ Podľa nej možno o kauzálnom vzťahu medzi jednotlivými udalosťami hovoriť práve vtedy, keď okrem iného existuje zákon, ktorý hovorí o univerzálnej následnosti udalostí daných druhov.

Kauzálne modely vysvetlenia majú spoločný predpoklad, podľa ktorého *na vysvetlenie (určitého) javu treba uviesť jeho príčinu*. V rámci kauzálnych modelov sa preto na explanans zvykne klásť požiadavka, aby obsahoval zmienku o príčine vysvetľovaného. *Hempelova explikácia pojmu vedeckého vysvetlenia sa však na príčinnosť neodvoláva*. V podmienkach (R1) – (R4) ani pri technickej explikácii o pojme príčiny a pod. jednoducho niet zmienky. Podmienkou D-N vysvetlenia nie je to, aby vysvetľujúce bolo príčinou vysvetľovaného, preto Hempelov model nie je kauzálny.

Napriek tomu (keďže Hempel zastáva regularitnú teóriu príčinnosti) mnohé D-N vysvetlenia jednotlivých faktov *zhodou okolností* uvádzajú z hľadiska regularitnej teórie príčinu vysvetľovaného. Predstaviť príčinu vysvetľovaného však vôbec nie je Hempelovou požiadav-

⁵ O Humovom chápaní príčinnosti pozri [11]. Bližšie o Hempelovom prístupe k príčinnosti a o regularitnej koncepcii pozri [23].

kou kladenou na explanáciu. A tento fakt sa najlepšie ukazuje v dvoch oblastiach, v rámci ktorých D-N vysvetlenie (ani zhodou okolností) neobsahuje zmienku o príčine vysvetľovaného.

Prvou oblasťou je explanácia regularít. V rámci D-N modelu sa menej všeobecná regularita vysvetlí tak, že sa dedukuje zo všeobecnejšej regularity, ktorá menej všeobecnú v sebe určitým spôsobom obsahuje. Platí teda, že menej všeobecnú regularitu, predmet vysvetlenia, možno zo všeobecnejšej logicky odvodiť.⁶ Všeobecnejšia regularita však nie je príčinou menej všeobecnej. Vzťah medzi týmito regularitami totiž nemá takú povahu ako kauzálny vzťah medzi jednotlivými udalosťami. Podľa regularitného poňatia príčina v sebe „neobsahuje“ účinnok ([11], 53). Zo samotnej príčiny preto podľa Huma účinok neodvodíme (čo je naopak možné v prípade regularít). Vzťah medzi regularitami preto nie je kauzálny, a teda ani D-N vysvetlenie regularít nemožno považovať za kauzálne.

Zdalo by sa, že v prípade D-N explanácií jednotlivých faktov ide vždy o kauzálne vysvetlenie. U Hempela to však tak nie je. Zatiaľ čo v *Studies* to vyzerá tak, akoby Hempel pripúšťal, že každá D-N explanácia jednotlivého faktu je kauzálna, v *Aspects* svoj postoj koriguje.⁷ Pripúšťa tu i nekauzálne D-N explanácie jednotlivých faktov. (Dĺžka kyvadla vysvetľuje jeho periódu, hoci, striktné vzaté, nie je jeho príčinou.) Nekauzálne sú preto, že v explananse nevystupujú zákony univerzálnej následnosti, ale zákony koexistencie ([9], 352). Tento typ zákonov ale podľa niektorých autorov nepodporuje kauzálny vzťah medzi jednotlivými faktmi; hovorí skôr o ich súčasnom výskyte ([15], 140 – 141). Preto vysvetlenie využívajúce zákon koexistencie neprepája príčinu s účinkom, a teda neposkytuje kauzálne vysvetlenie.

Carl G. Hempel



Hempelov model preto rozhodne nemožno označiť za kauzálny. Hoci to vyzerá tak, že Hempel aspoň čiastočne rešpektuje názor, podľa ktorého explanácia a kauzalita majú k sebe blízko, jeho analýza vysvetlenia sa neodvoláva na pojem príčiny, účinku ani kauzálneho vzťahu. Hempel nehľadá, že vysvetliť znamená uviesť príčinu vysvetľovaného. Vysvetliť podľa neho znamená okrem iného uviesť zákon, ktorý vysvetľovaný jav pokrýva. Ako som však ukázal vyššie, minimálne v prípade vysvetlenia regularít a vysvetlenia za pomoci zákonov koexistencie sa v dôsledku toho nevysvetľuje odvolaním sa na príčinu vysvetľovaného. Bolo by preto chybou tvrdiť, že Hempelov pojem explanácie závisí od pojmu kauzality. Takisto je mylné naznačovať opak, ako to robí P. Kitcher v ([12], 157), že totiž Hempelov pojem kauzality je odvodený od jeho pojmu explanácie. Jeho dve koncepcie totiž nezávisia jedna od druhej, ale od pojmu zákona. Spoločným prvkom Hempelovho

⁶ Presnejšie by sme mali povedať, že tvrdenie o regularite (zákon) možno logicky odvodiť z iného tvrdenia o regularite.

⁷ Po predstavení D-N modelu v *Studies* Hempel píše: „Typ vysvetlenia, o ktorom sme tu doteraz uvažovali, sa často označuje za kauzálne vysvetlenie“ ([10], 250). Až v poznámke z roku 1964 upresňuje, že „kauzálne vysvetlenie je skôr jedným druhom deduktívneho typu vysvetlenia, ktorý sa tu rozoberá“ ([10], 250, pozn. 6).

poňatia kauzality a poňatia explanácie je pojem zákona.

1. 3 Téza o symetrii explanácie a predikcie. Podľa Hempela je logická štruktúra explanácie a predikcie rovnaká. Rozdiel medzi nimi je pragmatický. Znamená to, že o explanácii je reč vtedy, keď je známy výskyt javu opísaného v E (explanande) a hľadá sa vhodný explanans. Naopak, keď sú známe vhodné počiatočné podmienky, zákony a „E sa [z nich] odvodí pred výskytom opísaného javu, hovoríme o predikcii“ ([10], 249, upravil E. Z.). Táto pozícia sa zvykne nazývať *téza o symetrii*, prípadne o *štruktúrálnej identite explanácie a predikcie*.

V *Studies* Hempel túto tézu len stručne formuluje, no v *Aspects* sa jej podrobnejšie venuje a zvažuje jej udržateľnosť. Najskôr ju rozkladá na dve podtémy: *i) každá adekvátna explanácia je potenciálne predikciou; ii) každá adekvátna predikcia je potenciálne explanáciou*. Následne zvažuje viaceré výhrady voči týmto bodom.

Na obranu prvej podtémy uvádza tzv. *podmienku adekvátnosti pre racionálne prijateľnú explanáciu jednotlivaj udalosti*, ktorá znie takto: „Každá racionálne prijateľná odpoveď na otázku ‚Prečo sa vyskytla udalosť X?‘ musí poskytnúť informáciu, ktorá poukazuje na to, že X sa mohlo očakávať – ak nie s určitou, ako v prípade D-N explanácie, tak aspoň s dostatočnou pravdepodobnosťou. Takže explanačná informácia musí poskytnúť dobré dôvody na presvedčenie, že X sa v skutočnosti vyskytlo; ... [takáto explanácia potom predstavuje] potenciálnu predikciu v tom zmysle, že keby bola informácia obsiahnutá v explananse prístupná vo vhodnom skoršom čase, mohla poslúžiť na predpovedanie výskytu X (deduktívne alebo s viac či menej vysokou pravdepodobnosťou) ([9], 367 – 368, upravil E. Z.).⁸ Samozrejme, pri vysvetľovaní spravidla vieme, že explanandum-udalosť nastala, preto keď sa hľadá explanans, nerobí sa to kvôli tomu, aby sme získali dobré dôvody na očakávanie výskytu tejto udalosti. Ide tu skôr o to, že adekvátna odpoveď na *explanácie-sa-dožadujúcu otázku* je zhodou okolností i odpoveďou na *dôvodu-sa-dožadujúcu prečo-otázku* ([9], 368). Adekvátna explanácia tak dosahuje „jednou ranou“ vysvetlenie aj zdôvodnenie.

Kritický pohľad na prvú podtému má Michael Scriven [20]. Jeho námietka má približne takúto podobu: Zoberme si zrútenie mosta. Povedzme, že sa zrútil pre opotrebovanosť materiálu. Tento fakt jeho zrútenie vysvetľuje, ale zrútenie nebolo možné vopred predpovedať, lebo jediným dokladom o výraznom opotrebovaní materiálu je až samotné zrútenie. To sme nemohli vopred predpovedať, aj keď ho dokážeme *ex post* vysvetliť, preto podľa Scrivena nie každej explanácii zodpovedá „rovnaká“ predikcia. Hempel poukazuje na to, že takáto námietka vôbec nevyvracia jeho prvú podtému. Hempel si uvedomuje, že vysvetľovaná udalosť sa často nedá vopred predpovedať. Často totiž získavame poznatky o udalostiach, ktoré viedli k E, až po výskyte samotnej E. Lenže Hempelova podtéma netvrdí, že adekvátne vysvetlenie musí byť predchádzané predikciou vysvetľovaného. Hovorí len o *potenciálnej* predikcii: adekvátny explanačný úsudok má takú podobu, že „by bol mohol poslúžiť na predikciu explananda udalosti, keby bola informácia obsiahnutá v explananse známa a zohľadnila by sa pred výskytom udalosti“ ([9], 371). Scrivenov príklad Hempelovu tézu nepodkopáva. Keďže informácia z explanansu nebola známa, tento príklad nemôže vyvrátiť kondicionál „Keby bola známa, predikcia by bola možná“.

Druhá podtéma je predmetom pochybností aj u samotného Hempela. Uznáva, že niekedy

⁸ D-N model sa zvykne charakterizovať aj prostredníctvom podmienky *nomickéj očakávateľnosti* [nomic expectability]; pozri napr. [21]. Znamená to, že určitá udalosť je vysvetlená práve vtedy, keď informácia z explanansu, v ktorom je aj nomologické tvrdenie, poskytuje dobré dôvody na očakávanie výskytu vysvetľovaného. Práve nasledovný citát vhodne ilustruje Hempelov názor na úlohu *očakávateľnosti* vo vysvetlení.

je zrejme možné predpovedať spôsobom, ktorý nespĺňa kritériá explanácie, teda že niektoré predikcie nie sú explanačné. Naráža tak na jednu z klasických námietok kritikov D-N modelu. Na osvetlenie tohto problému použijem a voľne upravím Hempelov príklad, v ktorom ide o vysvetlenie toho, prečo má určitá osoba osýpky ([9], 374 – 375). Jedným z raných príznakov osýpok sú Koplikove škvrny. Ide o biele škvrny s červenkastým okrajom, ktoré sa tvoria v ústach na vnútornej strane líc. Všeobecne platí, že onedlho po objavení sa týchto škvŕn pacient ochorie na osýpky. Práve preto je možné na predikciu toho, že Jano bude mať osýpky, predložiť nasledovný úsudok:

U všetkých pacientov s Koplikovými škvrnami sa vyvinú osýpky.

Jano má Koplikove škvrny.

Jano bude mať osýpky.

Keďže prvú premisu možno považovať za univerzálny zákon, uvedený úsudok spĺňa požiadavky kladené na D-N predikciu. Hoci ho Hempel prijíma ako adekvátnu predikciu, nezdá sa mu, že je použiteľný aj na účely vysvetlenia. Problém je v tom, že sa tu pri vysvetlení výskytu osýpok odvolávame na ich symptóm. Takýto postup je podľa Hempela pochybný, a preto váha nad pravdivosťou tvrdenia, že každá predikcia je potenciálne explanáciou. D.-H. Ruben to interpretuje ako posun v jeho názoroch o symetrii explanácie a predikcie ([15], 145). Záver samotného Hempela hovorí, že *druhá* podtýza „bude považovaná za otvorenú otázku“ ([9], 376).

1. 4 Nepragmatický model. Hempel tvrdí, že vedecké vysvetlenie nie je redukciou neznámeho na známe [familiar] ([8], 329). Uvedenie vysvetľovaného javu ako niečoho známeho, zrozumiteľného alebo blízkeho nie je postačujúcou a ani nutnou podmienkou vysvetlenia. Aj zrozumiteľné veci si totiž vyžadujú vysvetlenie a navyše, vysvetlenie sa veľakrát dosahuje odvolaním sa „na určité dosť neznáme typy objektov alebo procesov, ktoré sa nedajú priamo pozorovať a ktoré sú niekedy obdarené zvláštnymi, ba dokonca na prvý pohľad paradoxnými črtami“ ([8], 329). Okrem toho problematické sú i samotné pojmy známosti, zrozumiteľnosti a blízkosti. Aby sa dalo určiť, či je niečo zrozumiteľné, musíme sa v zásade odvolať na nejakú osobu, pre ktorú je daná vec zrozumiteľná (prípadne na určitý kontext, v rámci ktorého je daná vec zrozumiteľná). Určenie zrozumiteľnosti (analogické je to s blízkosťou a známosťou) sa tým stáva relatívnou záležitosťou, lebo je závislé od meniacich sa faktorov, akými sú napríklad osoba či kontext. Zdá sa, že Hempel sa chce práve takémuto relativizmu vo vede vyhnúť.

Podľa Hempela vo vede nie je podstatné empatické, ale *vedecké porozumenie* vysvetľovanému. Aký je rozdiel medzi týmito dvomi typmi porozumenia? Hempel tvrdí, že vedecké porozumenie sa v podstate prekrýva s vedeckým vysvetlením. Nejakému javu teda vedecky porozumieme práve vtedy, keď sa ukáže, že daný jav je prípadom nejakej regularity, teda že spadá pod CLM ([8], 329). Empatické či psychologické porozumenie sa chápe ako dosiahnutie určitého pocitu blízkosti, prípadne známosti. Podľa Hempela je však z hľadiska vedeckého vysvetlenia dosiahnutie takéhoto pocitu irelevantné ([10], 258).

To naznačuje, že *Hempel sa zaoberá nepragmatickým pojmom explanácie*. Vo svojej analýze totiž ignoruje také pojmy ako blízkosť, známosť alebo zrozumiteľnosť, ktorých objasnenie by si vyžadovalo odvolať sa na príjemcu vysvetlenia alebo na kontext. Pri explikácii vedeckej explanácie jednoducho nepoužíva odkazy na takéto pragmatické faktory. Znamená to, že Hempel odmieta akýkoľvek pragmatický prístup k pojmu explanácie? Aj keď Hempel nemusí paušálne odmietať akékoľvek pragmatické analýzy, v *Studies a Aspects* jasne preferuje nepragmatickú explikáciu pojmu vysvetlenia. Minimálne pre vedecké účely je dôležitá expla-

nácia, ktorá nie je relatívna, teda explanácia, ktorá sa nemení so zmenou príjemcu a kontextu, ale zostáva v rámci určitých mantinelov rovnaká.⁹

2. Vplyv modelu pokrývajúceho zákona. Hoci Hempelov model bol zo začiatku viacerými autormi akceptovaný a niektorí si dokonca mysleli, že predstavuje definitívne vymedzenie podoby vedeckého vysvetlenia, časom sa proti nemu objavilo viacero kritických námietok. Ako sa hromadili protipríklady, veľká časť filozofov vedy začala hlavne od 60-tych rokov 20. storočia pozerat' na CLM ako na chybný model. A tento názor dominuje aj v súčasnosti. Aký má potom zmysel zaoberat' sa koncepciou vysvetlenia, ktorá sa dlhé roky považuje za neadekvátne? Cieľom môjho článku nie je obhájit' CLM pred kritikou, ale poukázať na to, že *tento model stál na začiatku modernej diskusie o podobe vysvetlenia*. Jedine po zohľadnení jeho úlohy možno hlbšie porozumieť následnému vývoju na poli filozofie explanácie. Bez dostatočného poznania tohto oporného bodu ne- možno uspokojivo vniknúť do intenzívnej diskusie, ktorá začala v druhej polovici 20. storočia a v miernejšej podobe pokračuje až dodnes.¹⁰

Na tomto mieste treba ozrejmiť, čo mám na mysli pod konštatovaním, že CLM stál na počiatku modernej diskusie o vysvetlení. Túto tézu nemožno poňať doslovne ako triviálne zaznamenanie toho, že z časového hľadiska sa diskusia o vysvetlení začala Hempelovým modelom. Pri takomto výklade by daná téza nebola až taká zaujímavá a navyše by bola aj nepravdivá. Ak odhliadneme od historických predchodcov modernej diskusie (Aristoteles, Hume či Mill),¹¹ začiatkom 20. storočia okrem Hempela podobný model vysvetlenia navrhli aj iní autori. Napríklad Karl Popper prezentoval v hlavných črtách identické poňatie explanácie pod názvom *kauzálne vysvetlenie* vo svojej práci *Logika vedeckého bádania* z roku 1935 [14]. Napriek tomu, že už aj pred Hempelom existovali obsahovo podobné návrhy na podobu vysvetlenia, predsa sa práve jeho formulácia stala najvýznamnejšou a najdiskutovanejšou. Wesley Salmon dokonca tvrdí, že až Hempelova a Oppenheimova práca *Studies* z roku 1948 oddeľuje *históriu diskusie o vedeckom vysvetlení* od jej *prehistórie* ([17], 10).

Uvedená téza preto hovorí o *CLM skôr ako o opornom bode, na ktorom sa moderná diskusia o vysvetlení zakladá, ktorým sa do istej miery inšpiruje, ale predovšetkým ako o bode, ku ktorému sa kriticky vracia, polemizuje s ním a prehodnocuje ho*. Domnievam sa, že v prospech tejto tézy svedčia aj nasledovné formulácie:

1. Väčšinu neskorších návrhov možno poňať ako *reakciu na niektorý z predpokladov CLM*.

2. Väčšina neskorších návrhov sa snažila *vyriešiť niektorý z problémov CLM*, a tým preukázať svoju prioritu.

2.1 Reakcia na predpoklady CLM. Detailný rozbor Hempelovho modelu mal za úlohu zviditeľniť jeho hlavné črty. Medzi ne nesporne patria aj tieto momenty: a) vysvetlenie má podobu úsudku (argumentu); b) vo vysvetlení zohráva kľúčovú úlohu subsumujúci zákon; c) vysvetlenie má nepragmatický charakter; d) vysvetlenie nemá kauzálny charakter.

Niektoré z týchto charakteristík si našli svojich priaznivcov. Hlavná časť prác venovaných CLM však bola kritická a v podstate ku každej z uvedených črt boli formulované pripomienky. Z hľadiska týchto úvah pritom nie je dôležité, či kritika pramenila z vopred utvorenej

⁹ Viac o rozdiel medzi pragmatickým a nepragmatickým prístupom k vysvetleniu pozri v [24].

¹⁰ Aj W. C. Salmon vo svojich prácach [17] a [18] zdôrazňuje, že skoro všetko, čo sa v druhej polovici 20. storočia napísalo o vedeckej explanácii, priamo alebo nepriamo reaguje na *Studies* (kde bol formulovaný CLM).

¹¹ Pohľad týchto autorov na vysvetlenie približuje napríklad Ruben v [15].

predstavy o podobe vysvetlenia, alebo až z rozboru konkrétneho protipríkladu k CLM. V prípade oponentov ako W. Dray a M. Scriven sa možno domnievať, že obaja autori boli už vopred presvedčení o tom, že vďaka vysvetleniu majú byť veci zrozumiteľné, čo sa nezhodovalo s c), a preto nasledovala kritika CLM. Na druhej strane, z vyjadrení W. Salmona, ktorý priznáva, že určitú dobu považoval CLM za konečné riešenie problému vysvetlenia ([17], 4), možno usudzovať, že jeho kritika bola zrejme až výsledkom objavenia sa problematických prípadov.

Vráťme sa však k diskusii v oblasti filozofie explanácie. S určitým zjednodušením možno celý vývoj po predstavení CLM rozdeliť do troch prúdov, a to podľa toho, akým spôsobom reagovali na určitý predpoklad tohto modelu.

Prvá skupina autorov sa inšpirovala hlavne tým, že CLM poukázal na nezastupiteľné miesto zákona vo (vedeckom) vysvetlení. Zákon sa ponímal ako určitý jednotiaci prvok, ktorý umožňuje subsumovať množstvo rozličných fenoménov. Tým pádom sa vysvetlenie dosahuje zjednotením či unifikáciou rôznorodého pod pravidelnosti. (Také bolo aj stanovisko priaznivcov unifikačného modelu, napríklad M. Friedmana a P. Kitchera.) V rámci tohto prúdu sa teda akceptoval predpoklad b). Do tejto línie preto patria autori, ktorých *cieľom nebolo CLM nahradit' iným návrhom, ale istým spôsobom ho zdokonaľit', prípadne rozvinúť*.

Druhá skupina autorov Hempelov model otvorene odmietala. Námietky smerovali hlavne proti c), pričom kritika tohto predpokladu sa niekedy kombinovala aj s odmietnutím a) alebo b). Títo autori totiž vysvetlenie považovali za operáciu, pri ktorej sa niečo neznáme, prípadne nezrozumiteľné predstaví takým spôsobom, aby bolo inteligibilné. Vysvetlenie by podľa nich malo priniesť pochopenie vysvetľovaného; či sa to zrealizuje pomocou zákona a v podobe úsudku, to nie je rozhodujúce. V rámci tejto skupiny niektorí filozofi dokonca presadzovali názor, že vysvetlenie je len určitý druh rečového aktu, ako napríklad pomenovanie, vyhrážanie, či chválenie. Skúmaniu vysvetlenia sa musí teda venovať pragmatika, ktorá charakterizuje náležitosti takéhoto rečového aktu (napr. intencie toho, kto vysvetľuje; okolností, za ktorých sa vysvetľuje a pod.). Do druhej línie preto možno zaradiť *priaznivcov pragmatického prístupu k vysvetleniu a zástancov pragmatiky vysvetlenia* (napr. W. Dray, M. Scriven, B. van Fraassen, P. Achinstein).

Posledná skupina vychádzala z intuície, že vysvetliť nejakú udalosť znamená ukázať jej príčinu. Práve črta d) poukazuje na to, že CLM nezohľadňoval kauzálny aspekt v dostatočnej miere. Preto sa viacerí autori snažili príčinnosť zakomponovať priamo do svojho návrhu na podobu vysvetlenia. Zhoda vládla v tom, že vo vysvetlení je nevyhnutné uviesť príčinu vysvetľovaného. Diskusia sa viedla hlavne o tom, aký model príčinnosti je vhodný na jej vymedzenie. Popularitu si získali najmä pravdepodobnostné a kontrafaktuálne koncepcie, ako aj ponímanie príčinnosti ako určitého fyzikálneho procesu. K tretej línii preto patria priaznivci *kauzálného prístupu k vysvetleniu* (napr. W. Salmon, D. Lewis, J. Woodward).¹²

2. 2 Riešenie problémov CLM. Hlavne od 60-tych rokov 20. storočia sa na Hempelov model zniesla spŕška kritiky v podobe protipríkladov. Na spochybnenie adekvátnosti tohto modelu bola použitá stratégia vo filozofii bežná. Hempelove podmienky, ktoré by malo vysvetlenie spĺňať, boli konfrontované s intuitívne prijateľnými prípadmi vysvetlenia. Niektorí autori poukázali na to, že na prvý pohľad akceptovateľné vysvetlenia porušujú niektorú

¹² Čitateľ môže toto členenie konfrontovať s odlišným členením W. Salmona. Salmon rozlišuje medzi epistemickým, modálnym a ontickým prístupom k vysvetleniu [16]. Môže ho porovnať aj s inými prácami, ktoré do istej miery sumarizujú diskusiu o vysvetlení po CLM; pozri napr. [21] alebo [17]. Moje členenie sa najviac blíži k Salmonovmu zo záveru jeho monografie [17].

z Hempelových podmienok, preto nie všetky jeho podmienky sú pre vysvetlenie nevyhnutné. Iní autori naopak identifikovali prípady úsudkov, ktoré rešpektujú všetky Hempelove požiadavky, no napriek tomu ich nemožno považovať za skutočné vysvetlenia. Podľa nich Hempel neprezentoval postačujúcu sadu podmienok vysvetlenia.

Najmä druhý typ kritiky sa rozšíril do takej miery, že viedol k produkcii množstva protipríkladov CLM. Väčšina z nich sa zaradila do repertoára klasických problémov CLM. Patria k nim problém barometra, kyvadla, syfilisu, začarovanej soli, antikoncepčných tabletiiek, tyče a jej tieňa atď. O týchto protipríkladoch sa postupne toľko diskutovalo a tak zľudoveli, že u viacerých je problematické určiť ich pôvodného autora.¹³

Z hľadiska mojej tézy je dôležité, že v rámci predkladania alternatívnych modelov vysvetlenia sa ich autori väčšinou snažili vyriešiť aj niektorý z problémov CLM. Môže to pôsobiť paradoxne, ale aj autori, ktorí v porovnaní s Hempelom k pojmu vysvetlenia pristupovali s výrazne odlišnými predpokladmi, akoby cítili povinnosť čeliť problémom formulovaným v súvislosti s CLM.

Príkladom je B. van Fraassen, ktorý rozoberá klasický problém Hempelovho modelu, tzv. problém tyče a jej tieňa. Keďže dĺžka tieňa je závislá od výšky tyče (polohy Slnka atď.), bežne sa predpokladá, že dĺžku tieňa tyče možno vysvetliť poukazom na výšku tyče. Kritici CLM však upozornili na to, že v danom prípade možno zostaviť taký deduktívno-nomologický úsudok, v ktorom sa „vysvetľuje“ výška tyče odvolaním sa na dĺžku tieňa [1]. To je ale podľa kritikov neprijateľné, lebo účinok (dĺžka tieňa) sa nemôže použiť na vysvetlenie svojej príčiny (výška tyče). Vo svojom príbehu o veži a jej tieni van Fraassen čelí práve tomuto klasickému problému ([3], č. 3.2). Snaží sa pritom poukázať na to, že v určitých kontextoch v skutočnosti predsa len možno vysvetliť výšku tyče odvolaním sa na dĺžku jej tieňa.¹⁴

Snahou riešiť niektorý z protipríkladov CLM sa autori zrejme snažili zapojiť do prebiehajúcej diskusie o explanácii. Ak ich nový model dokázal analyzovaný problém odstrániť či vyriešiť, poukazovalo to na prevahu ich prístupu. Aj keď samozrejme autor alternatívneho modelu Hempelov CLM odmietal, predsa si ho vážil až do takej miery, že úspešné zvládnutie problému CLM znamenalo veľké pozitívum pre jeho vlastný návrh. Riešenie klasického protipríkladu jednoducho demonštrovalo, že nový model je pokrokom v oblasti explanácie.

Záver. Hempelov model pokrývajúceho zákona do veľkej miery ovplyvnil podobu následného vývoja na poli filozofie explanácie. Predpoklady stojace v pozadí CLM, priblížené v častiach 1.1 – 1.4, sa stali predmetom ostrej kritiky, a práve polemika s nimi vyústila do formulácie viacerých alternatívnych návrhov na podobu vysvetlenia. V druhej časti svojej práce som chcel upozorniť, že model pokrývajúceho zákona stál (z hľadiska svojho významu) na počiatku modernej diskusie o vysvetlení. Bez detailného poznania Hempelovho modelu je preto sotva predstaviteľné hlbšie porozumenie následným pokusom o vytvorenie adekvátneho modelu vysvetlenia.

LITERATÚRA

- [1] BROMBERGER, S.: Why-Questions. In: Colodny, R. G. (ed.): *Minds and Cosmos: Essays in Contemporary Science and Philosophy*. New York: University Press of America, 1983, pp. 86 – 111.

¹³ Podrobne o klasických protipríkladoch pozri napr. [17], [5] alebo [4].

¹⁴ Van Fraassenov prípad som stručne spomenul len na ilustráciu. Ďalšie príklady vyrovnávania sa s klasickými protipríkladmi CLM možno nájsť napr. v časti 5.3 Woodwardovej práce [22] alebo u Lewisa v [13].

- [2] DRAY, W.: *Laws and Explanation in History*. London: Oxford University Press 1957.
- [3] FRAASSEN, B. C. VAN: *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press 1980.
- [4] HANZEL, I.: Paradox D-N modelu vysvetlenia a kauzálne zákony. In: *Filozofia*, 48, 1993, č. 5, s. 257 – 264.
- [5] HAUSMAN, D. N.: The Insufficiency of Nomological Explanation. In: *The Philosophical Quarterly*, 39, 1989, No 154, pp. 22 – 35.
- [6] HEMPEL, C. G.: The Function of General Laws in History. In: Gardiner, P. (ed.): *Theories of History*. London: The Free Press 1959, pp. 344 – 356.
- [7] HEMPEL, C. G.: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press 1965.
- [8] HEMPEL, C. G.: The Logic of Functional Analysis. In: ([7], 297 – 330).
- [9] HEMPEL, C. G.: Aspects of Scientific Explanation. In: ([7], 331 – 496).
- [10] HEMPEL, C. G. – OPPENHEIM P.: Studies in the Logic of Explanation. In: ([7], 245 – 290).
- [11] HUME, D.: *Zkoumání o lidském rozumu*. Praha: Svoboda 1996.
- [12] KITCHER, P.: Carl G. Hempel. In: Martinich, A. P. – Sosa, D. (eds.): *A Companion to Analytic Philosophy*. Oxford: Blackwell Publishers, 2001, pp. 148 – 159.
- [13] LEWIS, D.: Causal Explanation. In: Lewis, D.: *Philosophical Papers II*. Oxford: Oxford University Press, 1986, pp. 214 – 240.
- [14] POPPER, K. R.: *Logika vědeckého bádání*. Praha: OIKOYMENH 1997.
- [15] RUBEN, D.-H.: *Explaining Explanation*. London & New York: Routledge 1990.
- [16] SALMON, W. C.: Scientific Explanation: Three Basic Conceptions. In: *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Volume 2, 1984, pp. 293 – 305.
- [17] SALMON, W. C.: *Four Decades of Scientific Explanation*. Minneapolis: University of Minnesota Press 1989.
- [18] SALMON, W. C.: Duch logického empirizmu: Miesto Carla G. Hempela vo filozofii vedy 20. storočia. In: *Organon F*, 8, 2001, č. 3, s. 287 – 304.
- [19] SCRIVEN, M.: Truisms as the Grounds for Historical Explanations. In: Gardiner, P. (ed.): *Theories of History*. London: The Free Press, 1959, pp. 443 – 475.
- [20] SCRIVEN, M.: Vysvětlení, předpovědi a zákony. In: *Filosofie vědy*. Praha: Svoboda, 1968, s. 248 – 320.
- [21] WOODWARD, J.: Scientific Explanation. In: Zalta, E. N. (ed.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2003 Edition)*.
URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2003/entries/scientific-explanation/>> (29. 5. 2003)
- [22] WOODWARD, J.: *Making Things Happen. A Theory of Causal Explanation*. Oxford: Oxford University Press 2003.
- [23] ZELENÁK, E.: K regularitnej koncepcii kauzality v historiografii. In: *Filozofia*, 60, 2005, č. 2, s. 115 – 127.
- [24] ZELENÁK, E.: On Pragmatic and Non-Pragmatic Concept of Explanation. In: *Organon F*, 13, 2006, č. 3, s. 334 – 348.

Mgr. Eugen Zeleňák, PhD.
 Katedra filozofie Filozofická fakulta KU v Ružomberku
 Hrabovská cesta 1
 034 01 Ružomberok
 SR
 zelenak@fphil.ku.sk
 +421 918722036