

Havraní paradox, logika a metódy testovania¹

Lukáš Bielik

Univerzita Komenského v Bratislave

Abstract: The paper presents the logical milieu of the Paradox of ravens, identified by Hempel in his *Studies in the Logic of Confirmation*. It deals with Hempel's interpretations of Nicod's criterion of confirmation as well as with its inadmissible consequences. I, subsequently, suggest an epistemological and semantic specification of empirical properties, i.e., of their identity; then I formulate a criterion of the test of properties expressed by empirical hypothesis. Finally, I propose a procedural conception of confirmation by means of the testing procedure schema. The confirmation is, therefore, conceived as an attribute which can be ascribed to a hypothesis through the process of its testing. The methods of testing are central to the hypothesis's qualification as confirmed.

Keywords: the Paradox of ravens, logic, empirical properties, identity of empirical properties, testing procedure schema, confirmation.

1

Havraní paradox, na ktorý poukázal vo svojej štúdií *Studies in the Logic of Confirmation* Carl G. Hempel, vzniká v dôsledku prijatia určitých téz, ktoré sa týkajú niektorých filozofických koncepcií potvrdenia.² Úvaha vedúca k havraniemu paradoxu vychádza z niekoľkých kritérií, ktoré sú samé osebe intuitívne prijateľné. Majú stanoviť, za akých okolností môžeme určitý výrok, ktorý má status hypotézy všeobecnej logickej formy, považovať za potvrdený vo vzťahu k inému singulárnemu výroku či, presnejšie, množine singulárnych výrokov,

¹ Viaceré pripomienky anonymného recenzenta pomohli vyjasniť niektoré formulácie, ktoré boli uvedené v pôvodnej verzii state. Rád by som mu toto cestou za ne poďakoval. Zodpovednosť za ďalšie prípadné chyby a nejasnosti však nesiem v plnej miere len sám.

² Pozri Hempel (1945a) a (1945b).

vyjadrujúcich určité konkrétne empiricky overené okolnosti, o ktorých atribútoch hovorí aj predmetná testovaná hypotéza. Paradox vznikne, ak tieto samostatné kritéria, resp. ich určitú interpretáciu, spoločne prijmeme, pretože ich dôsledky sú logicky nekonzistentné.

V záujme korektnosti treba povedať, že *havraní paradox* je druh „meta-paradoxu“, pretože aj keď sa pôvodne analyzoval na príklade hypotézy, ktorá hovorí o havranoch, v skutočnosti sa týka každej empirickej hypotézy, ktorej logickú formu možno v jazyku predikátovej logiky prvého rádu vyjadriť takto:

$$(A) \quad (\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$$

Predpokladajme teraz, že formulu (A) budeme interpretovať tak, že predikátové symboly „A“ a „B“ zastupujú určité empirické vlastnosti, napríklad *byť havranom* a *byť čierny*. Logická forma výroku „Všetky havrany sú čierne“ môže byť potom v jazyku predikátovej logiky prvého rádu vyjadrená formulou (A).

Každá filozofická koncepcia potvrdenia, ktorá má byť dostatočne všeobecnou a adekvátnou teóriou potvrdenia empirických hypotéz, by mala poskytnúť jednoznačné kritéria, podľa ktorých by sme mohli určiť, za akých okolností je hypotéza formy (A) potvrdená, prípadne vyvrátená či spochybnená.

Hempel sa pokúsil v prácach Hempel (1945a) a (1945b) predložiť určité kritéria adekvátnosti, ktoré by osvetlili tzv. kvalitatívny pojem potvrdenia, t. j. koncept, ktorý sa pri hodnotení nejakej hypotézy ako potvrdenej neodvoláva na pojem pravdepodobnosti a jemu príbuzné pojmy.

Východisko jeho úvah tvorí zväženie tzv. *Nicodovho kritéria* potvrdenia, ktoré cituje v tejto podobe:

Uvažujme formulu, resp. zákon: *B vyplýva z A* [*A entails B*]. Ako môže nejaký konkrétny výrok, či skôr fakt, ovplyvniť jeho pravdepodobnosť? Ak tento fakt spočíva v tom, že B nastáva, ak nastáva A, tak je pre zákon „*B vyplýva z A*“ priaznivý; a naopak, ak spočíva v tom, že B nenastane, ak A nastane, tak je pre tento zákon nepriaznivý. Je pochopiteľné, že k dispozícii tu máme len tieto dve možnosti, keď nejaký fakt môže ovplyvniť pravdepodobnosť zákona... Teda každý vplyv konkrétnych právd či faktov na pravdepodobnosť všeobecných výrokov alebo zákonov by sa riadil len prostredníctvom týchto dvoch elementárnych vzťahov, ktoré budeme volať *potvrdenie* a *spochybnenie* [*invalidation*]. Hempel (1945a, 9)

Goddard však v práci Goddard (1977, 97n.) upozorňuje, že to, čo v Hempelovom texte nasleduje za citovanou pasážou, je *určitá interpretácia* Nicodovho textu. V prvom rade Hempel interpretuje Nicodov výrok „B vyplýva z A“ [„A entails B“] materiálnou implikáciou, ktorú možno v logike prvého rádu vyjadriť zápisom: $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$. Keďže pojem (logického) vyplývania nie je identický s pojmom materiálnej implikácie, mohli by sme už tento krok považovať za neko-rektný, ak by sme mali na jeho základe posudzovať uplatnenie Nicodovho kritéria v rámci určitej teórie potvrdenia. Pokiaľ však máme dobré dôvody predpokladať, že Hempel bol presvedčený, že akási logicky najjednoduchšia forma empirických hypotéz sa dá po prijatí určitých idealizačných predpokladov a abstrahovaní od iných faktorov stotožniť s logickou formou formuly (A), potom môžeme považovať jeho interpretáciu Nicodovej pasáže za snahu vystopovať *podobný* pohľad na podobu empirických hypotéz u niekoho, kto – tak ako on – uvažuje o vzťahu potvrdenia ako o vzťahu medzi určitou všeobecnou hypotézou a empirickou evidenciou zachytávajúcou určitý fakt.

Zvyšok citovanej pasáže Hempel interpretuje tak, že vo vzťahu k hypotéze formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ možno podľa Nicodovho kritéria rozlíšiť tieto štyri typy situácií, ktoré možno vyjadriť v jazyku predikátovej logiky prvého rádu nasledovne:

- (i) $A(a) \wedge B(a)$, t. j. objekt *a* má vlastnosť *A* a zároveň má vlastnosť *B*;
- (ii) $A(b) \wedge \neg B(b)$, t. j. objekt *b* má vlastnosť *A*, ale nemá vlastnosť *B*;
- (iii) $\neg A(c) \wedge B(c)$, t. j. objekt *c* nemá vlastnosť *A*, avšak má vlastnosť *B*;
- (iv) $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$, t. j. objekt *d* nemá vlastnosť *A* a nemá ani vlastnosť *B*.

Jednotlivé typy situácií sú vo vzťahu k hypotéze $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ v týchto vzťahoch. Prípado (i) je prípadom *potvrdenia* takej hypotézy; prípad (ii) *vyvracia* (resp. *sponchybňuje*) túto hypotézu; zvyšné dva typy situácií (iii) a (iv) sú *neutrálne* vo vzťahu k príslušnej hypotéze v tom zmysle, že ju ani nepotvrdzujú, ani nevyvracajú.

Aj keď sa takto interpretované Nicodovo kritérium zdá byť prijateľné z hľadiska modelovania vzťahu potvrdenia medzi určitou všeobecnou empirickou hypotézou a určitým druhom evidencie, v spojení s určitými princípmi logiky vedie k nekonzistentnosti.

2

Uvažujme princíp logickej ekvivalencie týchto dvoch výrokov:

$$(E) \quad (\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\} \leftrightarrow (\forall x) \{\neg B(x) \rightarrow \neg A(x)\}.$$

To znamená, že výrok formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ môžeme nahradiť výrokom $(\forall x) \{\neg B(x) \rightarrow \neg A(x)\}$, a naopak.

Predstavme si teda, že formulu $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ interpretujeme ako výrok „Všetky havrany sú čierne“. Podľa Nicodovho kritéria platí, že ak pozorujeme objekt a , ktorý je havranom a ktorý je zároveň čierny, tak výrok zachytávajúci túto skutočnosť je vo vzťahu *potvrdenia* k hypotéze „Všetky havrany sú čierne“. Podobne, ak nájdeme objekt b , ktorý je havranom, ale nie je čierny, pôjde o prípad *vyvrátenia* tejto hypotézy. Ak by sme však našli iný objekt c , ktorý nie je havran, ale je čierny, alebo by sme pozorovali situáciu, v ktorej objekt d nie je ani havran, ani nie je čierny, tieto prípady by danú hypotézu *ani nepotvrdzovali, ani nevyvracali*.

Nahradíme však výrok „Všetky havrany sú čierne“ jemu ekvivalentným výrokom „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“. Ide o výrok formy $(\forall x) \{\neg B(x) \rightarrow \neg A(x)\}$. Podľa Nicodovho kritéria platí, že prípad $\neg B(d) \wedge \neg A(d)$, teda prípad, keď nejaký konkrétny objekt d nemá vlastnosť B a zároveň nemá vlastnosť A , je prípadom *potvrdenia* hypotézy $(\forall x) \{\neg B(x) \rightarrow \neg A(x)\}$, t. j. výroku „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“. Keďže však táto hypotéza je ekvivalentná hypotéze „Všetky havrany sú čierne“, mal by prípad, keď pozorujeme objekt, ktorý nie je čierny a ktorý nie je havran, teda napríklad aj moja biela košeľa, *potvrdzovať* hypotézu, že všetky havrany sú čierne. Táto neintuitívna téza, ktorú sme boli schopní odvodiť na základe Nicodovho kritéria a princípu ekvivalencie (E), je známa ako *havrani paradox*.

Čo je však závažnejšie, spojenie Nicodovho kritéria s princípom ekvivalencie (E) vedie k odvodeniu nielen neintuitívnych, ale aj nekonzistentných dôsledkov. Operácia konjunkcie, ktorá spája výrok $\neg B(d)$ s výrokom $\neg A(d)$, je totiž komutatívna; to znamená, že výrok $\neg B(d) \wedge \neg A(d)$ je ekvivalentný výroku $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$. Ako sme však videli, tento výrok bol v zmysle Nicodovho kritéria hodnotený ako neutrálny vo vzťahu k hypotéze „Všetky havrany sú čierne“. Na základe toho istého kritéria je možné vďaka prijatiu princípu ekvivalencie, ktorý aplikujeme v našom prípade na výroky „Všetky havrany sú

čierne“ a „Všetko, čo nie je čierne, nie je havran“, odvodiť dve tézy, ktorých konjunkcia je nekonzistentná: Prvá z nich hovorí, že výrok formy $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$ ani nepotvrďuje, ani nevyvracia hypotézu formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$; druhá hovorí, že výrok formy $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$ potvrďuje hypotézu formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$.³

Každý, kto prijíma Nicodovo kritérium a princíp ekvivalencie (E), dospeje k odvodeniu takýchto výrokov, ktorých konjunkciu nemožno konzistentne tvrdiť. Ak by sme sa mali vyhnúť nekonzistentnosti tým, že opustíme jedno z týchto dvoch kritérií, zbavili by sme sa skôr Nicodovho kritéria, pretože odmietnutie princípu ekvivalencie (E) by malo neporovnateľne vážnejšie dôsledky pre našu teóriu než zrieknutie sa Nicodovho kritéria.

Hempelovo riešenie paradoxu spočívalo v tom, že Nicodovo kritérium modifikoval v tom zmysle, že zatiaľ čo prípad (ii) akceptoval ako prípad *vyvrátenia* predmetnej všeobecnej hypotézy, *všetky ostatné prípady*, teda prípady (i), (iii), (iv), považoval za prípady *potvrdenia* danej hypotézy.⁴ Pridržiavanie sa princípu ekvivalencie nevedie viac k zmienenej logickej nekonzistentnosti.

Manéver tohto typu však naráža na iný problém, ktorý si všimol John Pollock v Pollock (1973, 749). Uvažujme dve hypotézy s príslušnou logickou formou:

- (a) $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$
 (b) $(\forall x) \{A(x) \rightarrow \neg B(x)\}$

V zmysle Hempelovej modifikácie Nicodovho kritéria môžeme uviesť tri typy singulárnych výrokov pre prvú i druhú hypotézu, ktoré by ju mali potvrdzovať. Ide o tieto:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| (a.i) $A(a) \wedge B(a)$ | (b.i) $A(a) \wedge \neg B(a)$ |
| (a.iii) $\neg A(c) \wedge B(c)$ | (b.iii) $\neg A(c) \wedge \neg B(c)$ |
| (a.iv) $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$ | (b.iv) $\neg A(d) \wedge B(d)$ |

³ Navyše Goddard v práci Goddard (1977) upozorňuje, že výrok formy $\neg A(d) \wedge \neg B(d)$ je potom aj prípadom potvrdenia hypotézy $(\forall x) \{\neg A(x) \rightarrow \neg B(x)\}$, ktorá je zároveň ekvivalentná hypotéze $(\forall x) \{B(x) \rightarrow A(x)\}$. Táto hypotéza však nie je ekvivalentná našej pôvodnej hypotéze $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$.

⁴ V texte nezvažujem Hempelov vlastný návrh podmienok adekvátnosti pre ľubovoľnú definíciu potvrdenia ani jeho návrh kritéria splňania pre kvalitatívnu teóriu potvrdenia, ktorú rozvíja.

Ak budeme predpokladať, že objekt *c* je identický s objektom *d*, vidíme, že podľa Hempelom modifikovaného Nicodovho kritéria dvojica výrokov (a.iii) a (b.iv) alebo dvojica výrokov (a.iv) a (b.iii) vyjadruje spoločný prípad potvrdenia pre dve logicky nezlučiteľné hypotézy (a) a (b), z ktorých pravdivou môže byť nanajvýš jedna. Výrok (a.i) síce potvrdzuje hypotézu (a), ale vyvracia hypotézu (b), zatiaľ čo výrok (b.i) potvrdzuje hypotézu (b), ale vyvracia hypotézu (a). Tento dôsledok je pre každú adekvátnu teóriu potvrdenia neprijateľný.

C. H. Whiteley v práci Whiteley (1945) rozlišuje tri základné (pozitívne) vzťahy medzi určitým konjunktívnym výrokom formy (i) – (iv) a hypotézou formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$:⁵

1. konjunktívny výrok môže označovať fakt, ktorý je *prípacom* (an instance of) hypotézy;
2. konjunktívny výrok môže označovať fakt, ktorý je *konzistentný* s hypotézou;
3. konjunktívny výrok môže označovať fakt, ktorý je *evidenciou pre* hypotézu, t. j. výrok opisuje stav vecí, ktorý zvyšuje pravdepodobnosť platnosti hypotézy.

Whiteley sa pritom domnieva, že Hempel považoval práve 3. vzťah za totožný s prvými dvoma vzťahmi. Pritom ak by sme prihliadli na naše intuície, zdá sa, že len výrok formy (i) by sme považovali za singulárny *prípad* (inštanciu) všeobecnej hypotézy formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$. Odvolávanie sa na intuície však nemusí byť práve ideálnym riešením. Naše intuície totiž nemusia byť homogénne. Navyše, Goddard v práci Goddard (1977, 100n.) upozorňuje, že (logickou) inštanciou všeobecnej hypotézy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ je výrok formy $A(a) \rightarrow B(a)$, a nie $A(a) \wedge B(a)$.

Nebudeme sa viac venovať kritike, ktorá smerovala na tú či onú stránku Hempelových úvah o paradoxoch potvrdenia. V ďalšej časti sa namiesto toho pokúsím navrhnúť akúsi základnú osnovu metodologickej koncepcie potvrdenia, ktorá, zdá sa mi, rešpektuje vo väčšej miere prax testovania empirických hypotéz všeobecného charakteru

⁵ Aj keď Whiteley v práci Whiteley (1945, 156n.) hovorí priamo o vzťahu medzi *faktom* a hypotézou, môžeme tento vzťah modelovať rovnako dobre ako vzťah medzi singulárnym výrokom, resp. konjunkciou singulárnych výrokov, ktorá takýto fakt označuje, a predmetnou hypotézou.

a vyhýba sa problémom, na ktoré Hempel narazil pri testovaní adekvátnosti Nicodovho kritéria.

3

Pozrime sa teraz bližšie na okolnosti, v ktorých testujeme určitú empirickú hypotézu. Nech by sme abstrahovali od toho, či v daných okolnostiach používame voľnému oku dostupné pozorovanie alebo určité optické inštrumentárium, či zapojenie iných zmyslov, resp. nástrojov, jedno by ostalo invariantné: Pokúšali by sme sa identifikovať určité *empirické vlastnosti* na *objektoch*, ktoré testujeme. Zároveň, táto *identifikácia by mala určitú postupnosť*: Najskôr by sme teoreticky jednoznačným spôsobom museli vymedziť objekty, ktoré sú predmetom testovania – to znamená, že by sme si museli zvoliť určité vlastnosti, na ktorých základe by sme vedeli určiť, ktoré objekty máme testovať a ktoré testovať nemáme; následne by sme na týchto objektoch testovali, či na nich možno v daných testovaných okolnostiach identifikovať aj ďalšie predmetné vlastnosti.

Domnievam sa, že zásadný problém koncepcie potvrdenia, o ktorej Hempel uvažoval, spočíva v nerešpektovaní týchto dvoch základných črt testovania empirických hypotéz. Presnejšie, problém Hempelovej koncepcie i jemu príbuzných teórií potvrdenia súvisí s tým, že o potvrdení, resp. vyvrátení určitej empirickej hypotézy uvažuje bez ohľadu na *kontext testovania hypotézy*. Kontextom testovania hypotézy pritom rozumiem také empirické okolnosti, v ktorých sa pokúšame na základe použitia určitých empirických metód a testovacích procedúr odhaliť rôznorodé vzťahy determinácie medzi inštanciami určitých vlastností a inštanciami iných vlastností.⁶

⁶ Hovorím vo všeobecnosti o vzťahoch *determinácie*, hoci by malo byť zrejmé, že jedným z najhľadanejších vzťahov determinácie je práve kauzálny vzťah. Netreba však prehliadať aj ďalšie vzťahy funkčnej závislosti – napríklad vzťah medzi časovým intervalom určitého procesu a jeho ďalšími parametrami. Zároveň musím doplniť, že aj keď sa charakterizácia kontextu testovania hypotézy odvoláva len na použitie *empirických metód*, štandardne možno uvažovať aj o zapojení určitých *analytických metód*, akými sú definovanie, explikovanie, rôzne modely idealizácie, deduktívne i nededuktívne postupy odvodzovania a pod.

Treba priznať, že pojem empirickej vlastnosti sa vo filozofických koncepciách nepovažuje za primitívny, základný pojem. Naopak, spájajú sa s ním viaceré neekvivalentné explikácie. Pre naše účely však postačia dve základné vymedzenia: jedno epistemologické, druhé sémantické. Podľa prvého z nich je nejaká vlastnosť empirická práve vtedy, keď sa o tom, ktorým objektom prislúcha, nemožno presvedčiť a priori.⁷ Druhé vymedzenie využíva aparát intenzionálnych logických systémov, ktoré vlastnosti modelujú ako funkcie z možných svetov, prípadne z usporiadanej dvojice (možný svet, časový okamih) do množiny objektov určitého typu.⁸ Ak by sme chceli napríklad hovoriť o vlastnostiach indivíduí, tieto by boli teoreticky reprezentované ako funkcie z možných svetov, resp. z usporiadaných dvojíc (možný svet, časový okamih) do množín indivíduí. Stačí, že dvom ľubovoľným možným svetom, resp. ich obohateniam o temporálny parameter zodpovedajú dve odlišné (t. j. netotožné) množiny indivíduí. Potom vlastnosť modelovaná ako takúto funkciu možno považovať za empirickú vlastnosť indivíduí.

V ďalších úvahách budem kvôli jednoduchosti uvažovať o vlastnostiach bez zohľadnenia časového parametra. Najskôr budem definovať prostredníctvom intenzionálneho logického systému známeho ako Transparentná intenzionálna logika pojem empiricky totožných, resp. ekvivalentných vlastností, potom pristúpim k vymedzeniu krité-

⁷ Ako ma recenzent tejto štúdie upozornil, klasifikácia empirických vlastností na pozadí modelu intenzionálnej sémantiky pripúšťa aj kategóriu tzv. čiastočných empirických vlastností, ktoré niektorým indivíduám prislúchajú nevyhnutne. Domnievam sa však, že epistemologické kritérium vymedzenia empirických vlastností sa neprekrýva so sémantickým kritériom vymedzenia týchto vlastností, pretože na rozdiel od toho druhého explicitne stanovuje, že do množiny empirických vlastností budú patriť len tie, pri ktorých nie je možné a priori zistiť, ktorým objektom prislúchajú. Z tohto hľadiska je epistemologické kritérium silnejšie než sémantické kritérium. Preto tie vlastnosti, ktoré umožňuje sémantické kritérium modelovať ako čiastočne empirické vlastnosti, nebudú vystupovať z hľadiska epistemologického kritéria ako empirické vlastnosti. V texte preto uvažujem len o tých empirických vlastnostiach, ktoré spĺňajú obidve kritéria.

⁸ Exemplárnu explikáciu viacerých pojmov vlastností na pozadí teoretického systému intenzionálnej logiky a sémantiky možno nájsť v Cmorej (2001a), resp. (2001b).

rií, ktoré musia byť splnené v rámci *kontextu testovania (empirickej) hypotézy*.⁹

Definícia totožných empirických vlastností

Nech výrazy „ $\lambda w \lambda x [F_w x]$ “ a „ $\lambda w \lambda x [G_w x]$ “ označujú ľubovoľné empirické vlastnosti (*byť*) F a (*byť*) G . Povieme, že vlastnosť F je totožná s vlastnosťou G vtedy a len vtedy, keď v každom možnom svete, v ktorom má ľubovoľný objekt vlastnosť F , má aj vlastnosť G , a zároveň v každom možnom svete, v ktorom má ľubovoľný objekt vlastnosť G , má aj vlastnosť F .

Uvedenú definíciu možno vyjadriť aj ekvivalentne: O ľubovoľných *dvoch predikátoch* povieme, že označujú tú istú empirickú vlastnosť práve vtedy, keď obidva označujú funkciu, ktorá tým istým možným svetom (ako argumentom) priradí tie isté (neprázdne) množiny objektov určitého typu (ako hodnoty).

Ďalej je, zdá sa, potrebné sformulovať kritérium týkajúce sa kontextu testovania hypotézy, ktoré by všeobecne a jednoznačne vyjadrovalo myšlienku, že pri testovaní empirickej hypotézy chceme zvažovať len tie empirické vlastnosti, o ktorých hovorí predmetná hypotéza. Znamená to, že pri testovaní určitých vlastností na objektoch istého druhu prihliadame predovšetkým na tie vlastnosti, ktoré sú vyjadrené v testovanej hypotéze. Želanú podmienku zachytáva nami navrhnutá formulácia kritéria testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou:

Kritérium testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou

Empirické vlastnosti, ktoré sú vyjadrené v testovanej hypotéze, musia byť totožné s tými vlastnosťami, ktoré sa pokúšame empiricky identifikovať na objektoch testovania v rámci relevantnej testovacej procedúry v stanovenom poradí.

⁹ Ako som už naznačil, pre jednoduchosť nebudem zvažovať temporálny parameter intenzionálneho modelovania vlastností; navyše v rámci notačného systému Transparentnej intenzionálnej logiky budem abstrahovať od niektorých druhov konštrukcií. Základné princípy i aplikačné možnosti Transparentnej intenzionálnej logiky pozri v Duží – Jespersen – Materna (2010).

Keď sme už vymedzili kritérium testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou, mali by sme ďalej povedať, ako nám to celé pomôže pri našej úvahe o vzťahu potvrdenia, o ktorom predpokladáme, že je medzi určitou hypotézou a empirickou evidenciou, resp. výrokom, ktorý túto evidenciu zachytáva.

Zdá sa, že o potvrdení nejakej hypotézy možno uvažovať len v súvislosti s takou konkrétnou empirickou evidenciou, ktorá spočíva v tom, že testovaný objekt má práve tie vlastnosti, ktoré (v stanovenom poradí) vyjadruje aj predmetná testovaná hypotéza.

Ak by sme teda mali uvažovať o akomsi „renesančnom“ kvalitatívnom pojme potvrdenia, či presnejšie o kvalitatívnej koncepcii potvrdenia (všeobecnej) empirickej hypotézy, myslím, že by sme uvedené kritérium testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou mohli považovať za nevyhnutné kritérium takejto koncepcie. Samo osebe je však nepostačujúce.

Na začiatku 3. časti som povedal, že v rámci testovania hypotéz môžeme vyjadriť ešte jeden ich spoločný aspekt, a to skutočnosť, že identifikácia testovaných vlastností na určitých objektoch prebieha v rámci testovacej procedúry v určitom poradí. Môj návrh teda spočíva v tom, aby sme sa na potvrdenie hypotézy pozerali ako na *vlastnosť, ktorú hypotéza môže nadobudnúť v dôsledku určitej testovacej procedúry*.¹⁰

Aj keď rôzny charakter empirických vlastností si môže pri testovaní vyžadovať také osobitosti, ktoré nemusia byť schopná zachytiť žiadna navrhnutá schéma testovania, uvádzam schému veľmi jednoduchkej testovacej procedúry, ktorú by bolo možné v závislosti od zložitosti a komplexnosti podmienok testovania ďalej modifikovať:

¹⁰ Nie je mi známa explicitná formulácia iných autorov, ktorá by korešpondovala s predloženým návrhom. Tým netvrdím, že iní by s niečím takým očividným nesúhlasili. Problém je ten, že explicitné návrhy buď odmietajú používať materiálnu implikáciu na reprezentáciu všeobecných empirických hypotéz a zákonov, alebo o vzťahu potvrdenia uvažujú „neprocedurálne“ ako o logickom, resp. mimologickom vzťahu, ktorý je medzi nejakým výrokom a množinou výrokov, prípadne chcú potvrdenie modelovať na pozadí teórie pravdepodobnosti.

Schéma testovacej procedúry

Predpoklad:

Majme hypotézu formy $\lambda w \forall \lambda x [F_w x \rightarrow G_w x]$ a vlastnosti $\lambda w \lambda x [F_w x]$, $\lambda w \lambda x [G_w x]$, ktoré spĺňajú kritérium testovania vlastností vyjadrených príslušnou empirickou hypotézou.

Testovanie predmetnej hypotézy bude mať nasledovnú štruktúru:

1. Testuj (pozoruj, meraj, atď.), či objekt testovania a má vlastnosť $\lambda w \lambda x [F_w x]$.
2. V prípade, že objekt a nemá vlastnosť $\lambda w \lambda x [F_w x]$, ukončí test alebo si zvolí iný objekt a a začni v bode 1.
3. V prípade, že objekt a má vlastnosť $\lambda w \lambda x [F_w x]$, tak testuj, či objekt a má vlastnosť $\lambda w \lambda x [G_w x]$.
4. V prípade, že objekt a má vlastnosť $\lambda w \lambda x [F_w x]$ a v kroku 3 sa ukáže, že tento objekt nemá vlastnosť $\lambda w \lambda x [G_w x]$, tak hypotéza formy $\lambda w \forall \lambda x [F_w x \rightarrow G_w x]$ je *týmto testom vyvrátená*, resp. *sponchybnená*. V opačnom prípade postúp k bodu 5.
5. V prípade, že objekt a má vlastnosť $\lambda w \lambda x [F_w x]$ a v kroku 3 sa ukáže, že tento objekt má vlastnosť $\lambda w \lambda x [G_w x]$, tak hypotéza formy $\lambda w \forall \lambda x [F_w x \rightarrow G_w x]$ je *týmto testom potvrdená*.

Ak v rámci testovania určitej všeobecnej hypotézy dôjdeme do posledného bodu našej schémy, môžeme o danej hypotéze tvrdiť, že je *týmto testom potvrdená*. Navyše, ak neexistuje taký test, ktorý by danú hypotézu vyvrátil a zároveň existuje aspoň jeden test, ktorým je predmetná hypotéza potvrdená, tak takú hypotézu môžeme nazvať *potvrdenou*.

Samozrejme, je ideálne, ak máme k dispozícii viacero testov s čo možno najvariabilnejšími podmienkami testovania. Avšak otázky adekvátnosti a komplexnosti návrhu testovacích podmienok sa v tomto texte nevenujem.

Musím tiež povedať, že nie všetky empirické hypotézy možno testovať týmto spôsobom, preto ani netvrdím, že o potvrdení hypotéz možno uvažovať len v rámci naznačenej koncepcie. Naopak, domnievam sa, že pre niektoré druhy hypotéz musíme uvažovať iné systémy testovania, ktoré môžu byť naviazané na iné koncepcie potvrdenia. Domnievam sa však, že by mali ako nevyhnutnú podmienku dodržať aspoň kritérium testovania vlastností vyjadrených príslušnou empirickou hypotézou.

4

Vráťme sa na záver k havraníemu paradoxu. Je zrejmé, že vďaka našej definícii totožných empirických vlastností a následnej formulácii kritéria testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou sme na jednej strane schopní systémovo odčleniť pre testovanie výroky formy $(\forall x) \{A(x) \rightarrow B(x)\}$ od výrokov, ktorých logická forma je im ekvivalentná, ako je to napríklad pri výrokoch formy $(\forall x) \{\neg B(x) \rightarrow \neg A(x)\}$, na druhej strane teraz môžeme vysvetliť, prečo objekt, ktorý nie je čierny a nie je havran (napríklad moja biela košeľa), nie je potvrdzujúcim prípadom hypotézy „Všetky havrany sú čierne“.

Je totiž zrejmé, že vlastnosť *byť havran* nie je totožná s vlastnosťou *nebyť čierny*. Pritom o týchto dvoch vlastnostiach sa hovorí v antecedentoch ekvivalentných implikatívnych výrokov „Pre všetky objekty x platí, že ak x je havran, tak x je čierny“, resp. „Pre všetky objekty x platí, ak x nie je čierny, tak x nie je havran.“ A hoci pravdivostné podmienky týchto výrokov sú rovnaké, nevyjadrujú tie aspekty, ktoré sú relevantné z hľadiska empirického testovania príslušnej hypotézy. Na druhej strane naše kritérium testovania vlastností vyjadrených empirickou hypotézou nám umožňuje ukázať, ako vybrať spomedzi príslušných evidencií tú, ktorá je relevantná pre určitú evidenciu; zároveň nám poskytuje princíp, ako vybrať spomedzi príslušných evidencií tú, ktorá je relevantná pre testovanú hypotézu. Vlastnosti *nebyť čierny* či *byť biela košeľa* nie sú identické s vlastnosťou *byť havran*. Preto nám aj kritérium testovania vlastností zakazuje pri testovaní hypotézy „Všetky havrany sú čierne“ vziať za relevantnú takú evidenciu, ktorá je vyjadrená výrokom „Toto je biela košeľa“, resp. výrokom „Toto nie je čierne a nie je to havran“.

Skutočnosť, že pri ľubovoľných dvoch hypotézach, ktoré sú ekvivalentné, testujeme určité závislosti v pevne stanovenom poradí, by preto mala byť zohľadnená. Toto poradie pritom nezodpovedá okolnostiam, ktoré v Hempelových úvahách štandardne vyjadrujú singularne výroky spojené konjunkciou. Prax empirických vied zrejme totiž naznačuje, že rôzne empirické vlastnosti testujeme v určitom časovom poradí či v priestorovom rozložení, ktoré by mali byť vyjadrené konkrétnou testovacou procedúrou. A ak aj túto separáciu experimentálne či pozorovacie podmienky prakticky neumožňujú, aspoň v rámci príslušnej teórie predpokladáme, že exemplifikácia istých vlastností určitými objektmi závisí od toho, či tieto objekty predtým vykazujú

iné vlastnosti. V tomto zmysle by mala byť príslušná empirická hypotéza testovaná s prihliadnutím na charakter tejto závislosti.

Katedra logiky a metodológie vied
Filozofická fakulta UK
Gondova 2
814 99 Bratislava
Slovenská republika
bielik@phil.uniba.sk

LITERATÚRA

- CMOREJ, P. (2001): *Na pomedzí logiky a filozofie*. Bratislava: Veda.
- CMOREJ, P. (2001a): Esencializmus verzus antiesencializmus. In: Cmorej, P. (2001): *Na pomedzí logiky a filozofie*. Bratislava: Veda, 91 – 113.
- CMOREJ, P. (2001b): Empirické esenciálne vlastnosti. In: Cmorej, P. (2001): *Na pomedzí logiky a filozofie*. Bratislava: Veda, 125 – 148.
- DUŽÍ, M. – JESPERSEN, B. – MATERNA, P. (2010): *Procedural Semantics for Hyperintensional Logic. Foundations and Applications of Transparent Intensional Logic*. Springer.
- HEMPEL, C. G. (1945a): Studies in the Logic of Confirmation (I.). *Mind* 54, No. 213, 1 – 26.
- HEMPEL, C. G. (1945b): Studies in the Logic of Confirmation (II.). *Mind* 54, No. 214, 97 – 121.
- GODDARD, L. (1977): Paradoxes of Confirmation and the Nature of Natural Laws. *The Philosophical Quarterly* 27, No. 107, 97 – 113.
- POLLOCK, J. L. (1973): Laying the Raven to Rest: A Discussion of Hempel and the Paradoxes of Confirmation. *The Journal of Philosophy* 70, No. 20, 747 – 754.
- WHITELEY, C. H. (1945): Hempel's Paradoxes of Confirmation. *Mind* 54, No. 214, 156 – 158.