

ÚVOD DO PROBLEMATIKY METODOLÓGIE VIED (IX)

Jozef VICENÍK

EMPIRICKÉ TEÓRIE, ICH ŠTRUKTÚRA A SPÔSOBY ICH OVEROVANIA

V predchádzajúcej stati [37], na ktorú bezprostredne nadväzuje náš výklad danej problematiky, sme postupne analyzovali rôzne chápania zmyslu termínu „teória“, charakter tvrdení vo formálnych a empirických vedách, ktoré majú vplyv na odlišný spôsob ich kontroly (overovania), a napokon sme venovali pozornosť rôznym stratégiám výstavby a overovania empirických teórií. Skôr ako pristúpime k analýze ďalších problémov spätých s chápaním empirických teórií, ich štruktúry a ďalších spôsobov ich overovania, pokúsime sa doplniť analýzu termínu „interpretácia“.

1. Stručné poznámky k zmyslu termínu „interpretácia“

Termín „interpretácia“ je mnohoznačný. Tento termín označuje „1. ustálenie predmetného vzťahu pre výrazy jazyka (sémantická interpretácia jazyka), 2. určitý spôsob priradenia teoretickým tvrdeniam tvrdenia, ktoré sú bezprostredne spojené so skúsenosťou, 3. akúsi obrátenú operáciu predchádzajúcej operácii, čiže teoretickú interpretáciu skúsenosti, 4. priradenie určitého zmyslu buď jednotlivým činnostiam, alebo ich výtvorom“ ([12], 261) a pod. Sústredíme pozornosť na chápanie interpretácie v zmysle 1 a 2.

V stati [37] sme zdôraznili, že formálne axiomatické teórie (kalkuly) majú svoje miesto a využitie aj v empirických vedách a plnia v nich významné funkcie. Avšak dôležitým predpokladom uplatnenia spomínaných teórií v empirických vedách je ich sémantická interpretácia, prostredníctvom ktorej pôvodne neinterpretované axiomatické teórie získavajú „empirický zmysel“, „empirický význam“. Uskutočniť sémantickú interpretáciu znamená, že pomocou sémantických pravidiel priradíme (udelíme) termínom (symbolom) vystupujúcim vo výrazoch formalizovanej axiomatickej teórie empirický zmysel (význam), alebo ako hovorí R. Carnap, určíme ich faktový obsah. Cieľom sémantickej interpretácie je získať tvrdenia, ktoré vypovedajú, tvrdia alebo niečo popierajú o stave vecí v skutočnom svete, vypovedajú niečo o vlastnostiach a vzťahoch medzi objektmi v skutočnom svete.

Význam uskutočnenia sémantickej interpretácie nám bude jasnejší, ak si uvedomíme, že v pôvodnej formalizovanej axiomatickej teórii (kalkule), ktorá bude tvoriť

určitý základ, „skeleton“ axiomatically budovanej empirickej teórie, vystupuje celý rad (množina) rôznych neinterpretovaných výrazov. Jeden z druhov týchto výrazov sa nazývajú *formuly*, ktoré nie sú ani pravdivé, ani nepravdivé. V týchto výrazoch vystupujú aj ďalšie druhy neinterpretovaných termínov (symbolov), rôzne druhy *premenných*, ktoré nie sú menami nijakého určitého objektu, ale môžu im zodpovedať (môžeme im priradiť) neprázdne množiny objektov určitého druhu (množina individuí, množiny individuí, množiny usporiadaných n -tíc individuí a pod.). Uspokojíme sa tak, že rovnaký druh premenných nahradíme rovnakými menami objektov príslušného druhu (individuovými menami, jednoargumentovými predikátmi, n -argumentovými predikátmi a pod.), ktoré denotujú príslušné neprázdne množiny objektov. Vidíme zároveň, že interpretáciou termínov (symbolov), ktoré pôvodne vystupovali vo formulách neinterpretovanej axiomatickej teórie, sa zmenil aj charakter formúl. Dané formuly sa zmenili na výroky, čiže výrazy, ktoré sú buď pravdivé, alebo nepravdivé. Takto aj formuly nadobudli zmysel (v empirických teóriách empirický zmysel).¹ Cieľom interpretácie neinterpretovanej axiomatickej teórie pri budovaní axiomatickej empirickej teórie je získať z pôvodne neinterpretovaných výrazov (formúl) výroky. Formalizovanú axiomatickú teóriu bude tvoriť vybraná množina formúl (axióm) a všetky formuly (dôsledky) odvoditeľné z daných axióm pomocou určitých pravidiel odvodzovania. Pri budovaní axiomatickej empirickej teórie naše úsilie smeruje k tomu, aby sme pomocou sématickej interpretácie získali z neinterpretovaných formúl (axióm) východiskové výroky (axiómy), ktoré budú pravdivé (hypoteticky pravdivé). V tom prípade budeme za pravdivé považovať aj všetky výroky (dôsledky), ktoré sme získali použitím pravidiel odvodzovania z východiskových výrokov (axióm). Je to zabezpečené tým, že pravidlá odvodzovania sú vybrané tak, že ich použitie neumožňuje z pravdivých východiskových výrokov (axióm) získať nepravdivé dôsledky. Vždy však riskujeme, že niektoré východiskové výroky (axiómy) sa ukážu ako nepravdivé a pomocou pravidiel odvodzovania môžeme získať nepravdivé dôsledky. Treba si však uvedomiť, že samotné ukázanie, že určité výroky sú odvoditeľné z iných výrokov ako ich dôsledky, neznamená, že sme overili (potvrdili) ich pravdivosť. V empirických vedách pravdivosť takýchto výrokov overujeme empirickými metódami (pozorovaním, meraním, experimentovaním), ich konfrontáciou s empirickou skúsenosťou. Interpretáciou neinterpretovaných termínov, ktoré vystupujú vo formulách, sa usilujeme, ako sme spomenuli, o to, aby sa formuly stali pravdivými výroky. Takému udeleniu zmyslu (významu) termínom vystupujúcim vo formulách neinterpretovanej teórie, pri ktorom formuly sa zmenia na pravdivé výroky, hovoríme, že *spĺňa* dané formuly. Všetky tie udelenia zmyslu, ktoré spĺňajú príslušné formuly pôvodne neinterpretovanej teórie, sa nazývajú *modelmi*

¹ Čitateľa, ktorý má hlbší záujem systematickejšie a podrobnejšie sa oboznámiť s procedúrou interpretácie formálnej axiomatickej teórie, odkazujeme na ([20], 93 – 101; [34], 67 – 68, 74; [12], 262 – 269; [38], 93 – 102; [3], 92 – 165).

alebo *interpretáciami* danej teórie.² Zmysel termínu „sémantická interpretácia“ sme si vymedzili najmä z hľadiska extenzionálnej sémantiky, v ktorej sa nerozlišuje priradenie denotátov termínom od priradenia zmyslu (významu) termínom (t.j. priradením vlastností, dvoj- až n-členných vzťahov). Je to spôsobené tým, že v extenzionálnej sémantike sa redukoval zmysel (obsah) výrazov na spomínané priradenie denotátov. Keď sme vymedzili zmysel termínu ako „priradenie denotátov“ rôzneho druhu alebo ako „priradenie vlastností, vzťahov“, alebo ako „udelenie zmyslu“, resp. priradenie zmyslu (významu), povedali sme to isté. Dané formulácie možno považovať z hľadiska extenzionálnej sémantiky za synonymné.³

Podobne ako v empirických vedách, aj vo formálnych vedách je cieľom pravdivá interpretácia daného kalkulu. To majú interpretácie v týchto vedách spoločné. Avšak rozdiel bude v tom, že výsledkom interpretácie formul vo formálnych vedách sice budú výroky, ale analyticky pravdivé. O ich pravdivosti vieme rozhodnúť na základe príslušných sémantických pravidiel, resp. len na základe znalosti a rozumenia zmyslu termínov, ktoré v daných výrokoch budú vystupovať.⁴

2. Empirické teórie a významové postuláty

Empirické teórie sa skladajú zo syntetických tvrdení (hypotézy, zákony) a z dôsledkov, ktoré sú z nich odvoditeľné. Tvoria ich tvrdenia rôznej úrovne všeobecnosti, počnúc všeobecnými výrokmí, končiac singulárnymi (jedinečnými) výrokmí, ktoré obsahujú len observačné termíny a sú bezprostredne overiteľné na základe empirickej skúsenosti, konfrontáciou s výsledkami pozorovania, merania a experimentovania. Ďalší druh výrokov, ktoré sú overiteľné, sú všeobecné výroky (hypotézy, zákony,

² Udelenie zmyslu (významu), resp. sémantickej interpretácie termínov formálnej axiomatickej teórie môže byť vymedzené prístupne z hľadiska extenzionálnej sémantiky takto: „Udelenie významu formule alebo formulám spočíva teda vlastne vo vyhľadani súboru

$$V = \langle U, P_1, P_2, \dots, P_j \rangle,$$

kde U je univerzum a P_1, P_2, \dots, P_j sú predmety, ktorých názvy nahrádzujú premenné vo formulách. Treba znova zdôrazniť, že U je trieda individuí a že predmety P_1, P_2, \dots, P_j môžu byť predmety najrôznejších typov. Môžu to byť individúa, ich triedy, vlastnosti atď.“ ([38], 96). A ďalej: „Ak udelenie významu robí z formul pravdivé výroky, tak hovoríme, že udelenie významu formule *spĺňa*. Naopak, ak z formúl robí nepravdivé výroky, potom hovoríme, že ich *nespĺňa*.“

Všetky udelenia významu, ktoré spĺňajú formuly nejakej teórie, nazývame *modelmi* alebo *interpretáciami* tejto teórie ([38], 98). Pojem model a interpretácia sú sémantické pojmy a sú použité ako synonymá.

³ Situácia by sa zmenila z hľadiska intenzionálnej sémantiky, kde sa dôsledne rozlišuje zmysel výrazov určitého druhu od denotátov výrazov určitého druhu. Analýzou chápania sémantickej interpretácie z hľadiska uplatnenia intenzionálnej sémantiky sa tu nemôžeme zaoberať, hoci nemožno poprieť, že by to mohlo byť účelné a zaujímavé. Základnú charakteristiku analýzy jazyka z hľadiska extenzionálnej a intenzionálnej sémantiky pozri v [39].

⁴ Podrobnejšiu analýzu rôznych interpretácií logických a matematických kalkulo nájde čitateľ v ([3], 121 – 150).

empirické generalizácie), ktoré obsahujú len observačné termíny. Aj tu však zostáva úloha uskutočniť odvedenie dôsledkov (singulárnych observačných výrokov), ktoré možno bezprostredne overiť empirickou skúsenosťou. Samotné odvedenie takýchto dôsledkov môže vyžadovať istú intelektuálnu námahu. Osobitné problémy vznikajú s overovaním teoretických výrokov (teoretických zákonov, abstraktných zákonov a pod.), ktoré obsahujú teoretické termíny (teoretické predikáty) denotujúce množiny nepozorovateľných individuí, množiny nepozorovateľných n -tic individuí, čiže relácií a pod. V empirických vedách vzniká úloha, ako spojiť teoretické výroky, ktoré obsahujú len teoretické termíny s výrokmí, ktoré obsahujú observačné termíny. R. Carnap a ďalší metodológovia ukázali, že je potrebné odvodiť z teoretických zákonov empirické zákony (R. Carnap), resp. experimentálne zákony (C. G. Hempel, E. Nagel), ktoré obsahujú observačné termíny a dajú sa z nich následne získať singulárne observačné výroky, ktoré už možno bezprostredne overiť empirickou skúsenosťou. To vyžaduje formulovať taký druh výrazov, ktoré budú plniť funkciu zabezpečenia spojenia teoretických terminov s observačnými terminmi. Takúto funkciu plnia výrazy, ktoré sa nazývajú významové postuláty.

V metodológii vied sa v súlade s tézou *teoretického atomizmu* uvažuje aj o možnosti konfrontácie izolovaných, samostatných teoretických tvrdení s výsledkami pozorovaní a experimentov: „Konfrontácia tohto druhu nepochybne vystupuje, ale týka sa prevažne tvrdení nízkej úrovne teoretizácie a malého informatívneho obsahu (napríklad experimentálnych zákonov), a teda tvrdení, ktoré vystupujú na čele v slabo teoreticky rozvinutých disciplínach.“ V protiklade k teoretickému atomizmu sa formuluje stanovisko *teoretického holizmu*, podľa ktorého „konfrontácii so skúsenosťou podlieha (obvykle) celý teoretický systém alebo dokonca niekoľko takých systémov“ ([33], 389). Takto chápané stanovisko teoretického holizmu (v jeho umiernennej forme) je blízke stanovisku M. Bungeho, ktoré sa nazýva *systemizmus* ([12], 703). Stanovisko určitého typu holizmu zastával aj C. G. Hempel.

Teraz sa sústreďme na analýzu rôznych druhov významových postulátov. „Významový postulát je najvšeobecnejší pojem označujúci jazykové prostriedky, pomocou ktorých zavádzame nové pojmy“ ([34], 65). V metodologickej literatúre sa používajú pre významové postuláty mená: explicitné definície, operacionálne definície, koordinujúce definície, sémantické pravidlá, redukčné vety, redukčné páry, pravidlá interpretácie, pravidlá korešpondencie a pod. Mnohé z týchto rôznych terminov označujú často ten istý druh významových postulátov. Termín „významový postulát“ sa často chápe v širšom a užšom zmysle. V širšom zmysle termín „významový postulát“ zahŕňa aj axiómy, ktoré plnia funkciu implicitných definícií terminov, ktoré vystupujú v axiómoch. Axiómy plnia funkciu významových postulátov v rámci formalizovanej axiomatickej teórie vtedy, keď sme uskutočnili interpretáciu danej teórie, čiže našli sme jej model. Niekedy sa axiómy nepovažujú za významové postuláty. Vychádza sa z toho, že axiómy, najmä v rámci teórií, ktoré obsahujú rôzne teoretické termíny, neplnia funkciu ostatných významových postulátov, spájania teoretických terminov s observačnými terminmi. V prípade, že medzi významové postuláty nezahŕnieme axiómy, budeme hovoriť o významových

postulátov v užšom zmysle. Predovšetkým na ne sústredíme svoju pozornosť v rámci systematickejšej analýzy problémov empirického zmyslu.

V metodológii vied pri určitom zohľadnení historického kontextu môžeme rozlíšiť rozličné štádiá zmien chápania empirického zmyslu výrokov a termínov a tiež rast rôznych druhov jazykových prostriedkov, ktoré sa ukázali dôležitými pre rôzne vymedzenia empirického zmyslu výrazov (výrokov a termínov).

Určitú „prechistóriu“ chápania empirického zmyslu výrokov tvorilo jeho pôvodné chápanie v rámci logického empirizmu, ktoré sa dotváralo pod silným vplyvom úsilia jeho zástancov urobiť ostrú demarkačnú čiaru medzi vedeckými tvrdeniami, ktoré majú kognitívny empirický zmysel (význam), a metafyzickými tvrdeniami, ktoré sú z hľadiska ich kritérií zmysluprázdne, čiže sú to pseudotvrdenia. Tento problém riešili formulovaním kritéria empirického zmyslu, ktoré bolo reprezentované ich požiadavkou úplnej verifikovateľnosti. Požiadavka verifikovateľnosti sa týkala len syntetických výrokov, t.j. výrokov, ktoré možno overiť (testovať) na základe empirickej skúsenosti vyjadrenej observačnými výrokmí.

Ako sme už ukázali ([37], 453), výrok považovali za úplne verifikovateľný, keď vyplýval z konečnej množiny observačných výrokov (výrokov o pozorovaní). Toto kritérium sa ukázalo ako krajne reštriktívne a z mnohých hľadísk neprijateľné. Jedným z dôsledkov prijatia tohto kritéria bolo, že by sa museli odmietnuť nielen metafyzické tvrdenia, ale zo zoznamu empirických zmysluplných výrokov by sme museli vyčiar knuť aj všetky vedecké zákony, ktoré majú striktné všeobecnú formu. Je to tak preto, že žiadny striktné všeobecný výrok vypovedajúci o nekonečnom počte predmetov (objektov) nevyplýva zo žiadnej konečnej množiny observačných výrokov a nemôžu byť na základe nich verifikované.

Kritérium úplnej verifikovateľnosti nespĺnilo ani ďalší cieľ logických empiristov eliminovať metafyzické výroky. Na tento nedostatok upozornil C. G. Hempel takto: predpokladajme, že máme výrok V, ktorý spĺňa kritérium verifikovateľnosti, a máme ďalší výrok M „Absolútne je dokonalé“, ktorému dané kritérium neprpisuje empirický zmysel. Avšak disjunkcia V v M (výraz, ktorý sme dostali spojením týchto výrokov spojku „alebo“) dané kritérium spĺňa, pretože ak V je zmysluplný výrok, a teda spĺňa kritérium empirickej zmysluplnosti a vyplýva z konečnej množiny observačných výrokov, potom aj V v M vyplýva (je dôsledkom) z tej istej množiny výrokov. Ako poznamenáva C. G. Hempel, kritérium empirického zmyslu nemalo za cieľ podporiť výroky tohto druhu ([15], 112).⁵

⁵ C. G. Hempel sformuloval aj ďalšie námietky proti kritériu úplnej falzifikovateľnosti. Predpokladajme, že máme existenčný výrok $\exists x P(x)$ (t.j. existuje aspoň jedna vec, ktorá má vlastnosť P), kde P je observačný predikát. Tento výrok je úplne verifikovateľný (vyplýva z každého observačného výroku, ktorý o nejakom konkrétnom predmete tvrdí, že má vlastnosť P). Zároveň ukázal, že negácia daného výroku je ekvivalentná všeobecnému výroku $\forall(x) \neg P(x)$ („Nič nemá vlastnosť P“), ktorý nie je úplne verifikovateľný, a teda je empiricky zmysluprázdny. To je dôsledok, ktorý je neprijateľný z hľadiska platných princípov logiky, a to, že ak je výrok pravdivý, jeho negácia je výrok nepravdivý. Malo by platiť, že ak je výrok empiricky zmysluplný, aj jeho negácia by mala byť zmysluplným výrokom. Prijat' spomínaný dôsledok by znamenalo buď sa vzdať daného princípu logiky, alebo ho zmeniť. Ďalšie námietky proti

Kritické námietky proti požiadavke úplnej verifikovateľnosti, ktoré poukázali na neprijateľné dôsledky uplatňovania tohto kritéria, viedli k jeho liberalizácii a jeho nahradeniu kritériom potvrditeľnosti, a teda k požiadavke čiastočného potvrdenia empirických výrokov, resp. požiadavke určenia stupňa potvrdenia výrokov (hypotéz). Aj toto liberalizované kritérium empirického zmyslu viedlo k neprijateľným dôsledkom, napríklad v prípade, že určitá hypotéza H vypovedá o nekonečnom počte objektov (čiže univerzum sa rovná nekonečnu). Stupeň potvrdenia hypotézy empirickou evidenciou sa vtedy rovná 0, čiže takéto hypotézy by boli empiricky zmysluprázdne.

V rámci koncepcie verifikacionizmu sa sústreďovala pozornosť na stanovenie empirického zmyslu výrokov na základe deduktívnych vzťahov (vzťahov odvodiiteľnosti, logického vyplývania) medzi určitým výrokom a konečnou množinou observačných výrokov. Ukázalo sa, že „pokiaľ sa pokúšame určiť kritérium testovateľnosti pre jednotlivé vety v prirodzenom jazyku prostredníctvom logického vzťahu k observačným vetám, výsledok bude buď príliš úzky, alebo príliš široký, alebo oboje“ ([15], 116).

Obrat, ako ukazujú práce R. Carnapa, nastal v tom, že si uvedomil, že analýza problému empirického zmyslu výrazov sa nemôže obmedziť len na skúmanie empirického zmyslu výrokov na základe logického vzťahu k singularným observačným výrokom, ale že pozornosť treba sústrediť aj na preskúmanie empirického zmyslu rôznych druhov termínov, ktoré vystupujú v rozličných druhoch výrokov v rámci vedeckých teórií. Toto rozšírenie analýzy malo významné dôsledky. Na jednej strane sa ukázalo, že určité jazykové prostriedky, napríklad explicitné definície, sa ukázali ako nedostatočné na stanovenie empirického zmyslu rôznych termínov, na druhej strane toto poznanie vyústilo do hľadania nových jazykových prostriedkov, pomocou ktorých je možné aspoň čiastočne stanoviť empirický zmysel rôznych termínov a následne tiež výrokov, v ktorých tieto termíny vystupujú. Začalo sa pracovať s novým konceptuálnym aparátom, začali sa používať napríklad termíny „preložiteľnosť“, „neúplná redukovateľnosť“, „neúplná interpretácia“, „pravidlá korešpondencie“ atď. Vznikli nové koncepcie, ktoré sa snažili riešiť problém empirického zmyslu, resp. kognitívnej signifikantnosti výrokov empirických vied, t. j. výrokov, ktorých kognitívna zmysluplnosť spočíva v možnosti ich empirickej testovateľnosti.

V roku 1936 sa objavila práca R. Carnapa [2], v ktorej predložil novú koncepciu empirického zmyslu výrazov a podal logickú analýzu pojmov potvrditeľnosti a testovateľnosti.

Nielen R. Carnap, ale aj C. G. Hempel, A. J. Ayer, A. Pap a ďalší metodológovia vied sa usilovali odstrániť neadekvátnosť kritérii úplnej verifikovateľnosti a liberalizovaného kritéria potvrditeľnosti, a to prijímaním rôznych obmedzujúcich podmienok. Ich cieľom bolo vypracovať adekvátne kritérium empirického zmyslu bez nedostatkov, ktoré boli dôsledkami predchádzajúcich prijatých kritérií empirického zmyslu. Napriek týmto pokusom pretrvávali medzi niektorými metodológmi vied, skeptikmi,

požiadavke úplnej verifikovateľnosti, ako aj principiálnej falzifikovateľnosti pozri v ([15], 112 – 114).

ako ich nazval R. Carnap, pochybnosti, či je možné stanoviť ostrú hranicu medzi empirickou zmyslupnosťou výrazov a jej opakom. „Domnievajú sa, že ak bola vytýčená nejaká hraničná čiara, stane sa viac alebo menej spornou a navyše sa ukáže príliš úzkou alebo príliš širokou. To, že je príliš úzka, znamená, že niektoré termíny alebo vety, ktoré vedci prijímajú ako zmysluplné, sú vylučované. Skutočnosť, že je príliš široká, znamená, že sú zahrnuté niektoré termíny alebo vety, ktoré by vedecky mysliaci človek neuznal za zmysluplné“ ([1], 272).

Ukážeme teraz, akými zmenami postupne prechádzalo kritérium empirického zmyslu. Využijeme úvahy C. G. Hempela, ktorý analyzuje koncepciu, ktorá má podľa neho pôvod (a s tým možno súhlasiť) v práci R. Carnapa [2]. Tu sa začína pokus, aj pod vplyvom kritiky, o revíziu toho, čo sme nazvali „prehistóriou“ chápania empirického zmyslu v rámci istej etapy vývinu logického empirizmu pred rokom 1936.

C. G. Hempel v štúdií [15] urobil predmetom diskusie kritérium kognitívneho zmyslu (významu) v nasledujúcej formulácii:

(KP) „Veta má kognitívny význam vtedy a len vtedy, keď je preložiteľná do empiricistického jazyka“ ([15], 116 - 117).⁶

C. G. Hempel ukazuje, že dané kritérium preložiteľnosti fakticky navrhuje charakterizovať empirický zmysel výrokov (kognitívne zmysluplné vety) pomocou slovníka empirického jazyka *L*. Tento jazyk musí spĺňať určité podmienky.

Slovník daného jazyka *L* bude obsahovať:

1. logické výrazy, predovšetkým logické spojky, ako „nie je pravda, že...“, „a“, „alebo“, „ak...“, „tak...“, ďalej výrazy „každý“, „niektorý“... a podobne;
2. základný empirický slovník *L* tvoria určité observačné predikáty;
3. pravidlá tvorenia výrokov (viet) pre *L* tvoria pravidlá uvádzané v súčasných systémoch klasickej logiky.⁷

⁶ Aby u čitateľa nedošlo k nedorozumeniam, robíme nasledujúcu terminologickú poznámku. C. G. Hempel používa termíny „empiricistické kritérium kognitívneho významu“ a „kognitívnej signifikantnosti“ v duchu určitej tradície ako synonymá. My používame v texte termín „kritérium empirického zmyslu (významu)“. Podobne namiesto termínu „empiricistický jazyk“ budeme používať termín „empirický jazyk“. Zároveň termíny „kognitívne zmysluplné tvrdenie“ zahŕňa vety (my používame v podobných kontextoch termín „výrok“), ktoré sú:

1. analyticky pravdivé a kontradiktórické (opak analyticky pravdivých) a

2. vety, ktoré možno v princípe experimentálne testovať (inak povedané, podrobiť testom na základe empirickej evidencie). Preložiteľnosť ako kritérium kognitívneho významu sa týka viet uvedených v bode 2. Je to dané tým, že nás zaujímajú teórie v empirických vedách, kde je tento typ viet dominantný.

⁷ R. Carnap podrobnejšie a systematickejšie formuloval požiadavky stanovené pre empirický jazyk *L*. Sú to:

1. požiadavka *pozorovateľnosti*;

2. požiadavka rôzneho stupňa presnosti pre deskriptívne termíny: a) explicitná *definovateľnosť*; b) *redukovateľnosť* (pomocou redukčných viet a pod.);

3. požiadavka *nominalizmu*;

4. požiadavka *finitizmu* (v rôznych verziách);

Dôležité je uvedomiť si, že ide o jednoduchý jazyk, kde základný slovník tvoria observačné predikáty. Z tohto hľadiska tento jazyk spĺňa podmienku pozorovateľnosti i podmienku extenzionality, t.j. jazyk obsahuje len spojky, ktorých zmysel možno definovať pravdivostnými tabuľkami, ako aj podmienku explicitnej definovateľnosti ďalších deskriptívnych terminov pomocou základných (primitívnych) terminov. Sú to teda niektoré podmienky kladené pre empirický jazyk R. Carnapom, čiže podmienky č. 1, 2 a 6 uvedené v našej poznámke v texte pod číslom 7. Daný jazyk je empirický, čo znamená „všetky jeho vety sú vyjadriteľné pomocou výrazov vzťahujúcich sa na pozorovateľné charakteristiky fyzických objektov a bežných logických výrazov“. Takýto jazyk sa tiež nazýva objektový jazyk v užšom zmysle ([15], 117). Takýto objektový jazyk, ako uvidíme, možno rozširovať o ďalšie druhy terminov. Analýzy sa v logickom empirizme v určitom období sústreďovali na tento druh jednoduchých empirických jazykov, v ktorých základný slovník tvorili len observačné predikáty.

C. G. Hempel prístupne ukázal, že prijatie spomínaného chápania empirického jazyka (objektového jazyka v užšom zmysle) a uvedenie nového kritéria empirického zmyslu (významu) ako preložiteľnosti (KP) eliminuje všetky nedostatky predchádzajúcich kritérií empirického zmyslu (úplnej verifikovateľnosti a potvrditeľnosti).⁶

Nové empirické kritérium zmyslu ako preložiteľnosti sa však za určitých predpokladov ukazuje tiež ako príliš úzke. Prvý na to poukázal a systematicky analyzoval R. Carnap v práci [2]. Po ňom na to poukázali aj ďalší metodológovia vied. Je to tak vtedy, keď dané kritérium empirického zmyslu priznáva empirický zmysel len v prípade, keď „konštitutívne empirické výrazy sú explicitne definované pomocou zmyslu observačných predikátov“ ([15], 118). Situácia sa komplikuje, keď začneme uvažovať o bohatších vedeckých jazykoch, ktoré sa využívajú pri výstavbe empirických teórií v rôznych vedách, napríklad vo fyzikálnych i ďalších vedách. Jednoducho sa ukazuje, že pri definovaní určitých druhov výrazov nevystačíme len s explicitnými definíciami. A práve to sa predpokladalo pri použití spomínaného jednoduchého empirického jazyka, o ktorom uvažoval C. G. Hempel, ale i ďalší logickí empirici pri analýze empirického zmyslu výrazov. Výrazy, ktorých empirický

5. požiadavka *konštruktivismu*;

6. požiadavka *extenzionality* ([1], 273 – 274). Uvedené požiadavky pri určitých typoch jazykov, napríklad teoretických, nebudú platiť.

⁸ Nové kritérium podľa C. G. Hempela eliminovalo nasledujúce nedostatky pôvodných kritérií:

1. nevylučuje zo sféry empiricky zmysluplných výrokov žiadne všeobecné alebo existenčné výroky (kvantifikované výroky);

2. vylučuje možnosť formulovať metafyzické výroky a tým aj možnosť formulovať ako empiricky zmysluplné výroky, ktoré sú konjunkciou alebo disjunkciou a ako svoju zložku by obsahovali metafyzický výrok;

3. vylučuje dôsledok, keď existenčný výrok bol empiricky zmysluplný a jeho negácia sa stala zmysluprázdny výrok;

4. vylučuje pripísanie empirického zmyslu (kognitívneho významu) všetkým výrokom typu „Absolútne je dokonalé“, pretože taký výrok nie je možné preložiť do príslušného empirického jazyka, a teda ich kľúčové výrazy nie sú definovateľné pomocou logických a observačných výrazov ([15], 118).

zmysel nie je možné definovať explicitnými definíciami, sa nazývajú *dispozičné predikáty*, ktoré „vyjadrujú dispozičiu jedného alebo viacerých objektov reagovať za istých okolností istým spôsobom ([15], 119).⁹ Ide napríklad o výrazy ako „rozpuštný“, „magnetický“, „inteligentný“, „elektrický odpor“, „krehký“, „viditeľný“, „roztrhnutelný“ a pod.

R. Carnap, C. G. Hempel a mnohi ďalší metodológovia na analýze konkrétnych príkladov ukázali hranice použiteľnosti explicitných definícií na definovanie empirických dispozičných predikátov a ďalších druhov výrazov. To malo nepriateľné dôsledky, na ktoré poukážeme. Na tento účel využijeme príklad C. G. Hempela s definovaním pojmu teplota.

Majme výraz „Objekt x má teplotu c °C“, alebo stručnejšie, „ $T(x) = c$ “. Zdá sa, že tento výraz môžeme definovať pomocou nasledujúcej definície:

„(D): $T(x) = c$ vtedy a len vtedy, keď je splnená nasledujúca podmienka: ak je teplomer v kontakte s x , zaznamená na svojej stupnici c stupňov.“

Daná definícia má charakter explicitnej definície. Výraz, ktorý vystupuje na pravej strane definície, t.j. definiens, obsahuje výrazy, ktoré sa vzťahujú len na pozorovateľné objekty (entity). Všimnime si zároveň, že definiens, zapísaný pomocou logických prostriedkov, má formu „ $Q(x) \rightarrow R(x)$ “, alebo jednoduchšie, „ak p , tak q “. Vieme zároveň, že v systémoch klasickej logiky (dvojhodnotovej extenzionálnej logike) sa výraz „ak p , tak q “ pokladá za ekvivalentný (synonymný) výrazu „non- p , alebo q “. Teda podľa materiálnej interpretácie kondicionálu, teda výrokovkej spojky „ak... tak...“, je výrok „ak p , tak q “ pravdivý, ak (hoci nielen ak) výrok, ktorý je na mieste „ p “, je nepravdivý. Ak teda zmysel výrazu „ak... tak...“ budeme chápať v materiálnom zmysle, potom definiens bude pravdivý, ak (hoci nielen ak) objekt x nie je (nebude) v kontakte s teplomerom – bez ohľadu na to, akú číselnú hodnotu môžeme priradiť c . V tých istých podmienok definiendum, t.j. výraz „ $T(x) = c$ “, ktorý vystupuje na ľavej strane definície (definiende), bude tiež pravdivý, čiže priradenie ľubovoľnej teploty ľubovoľnému objektu, ktorý nie je v kontakte s teplomerom, by bolo v zmysle definície (D) tiež pravdivé! ([15], 119) To je nepriateľný dôsledok, ktorý ukazuje, že explicitné definície nie sú vhodným prostriedkom na stanovenie empirického zmyslu mnohým výrazom, medzi ktoré patria aj dispozičné predikáty.¹⁰ Toto zistenie má i ďalšie dôsledky, na ktoré upozornili metodologické analýzy, a to:

⁹ V metodologickej literatúre existuje množstvo príbuzných vymedzení terminu „dispozičný predikát“, resp. „dispozičný pojem“. Okrem už v texte uvedeného vymedzenia dispozičného predikátu uvedieme ďalšie. Dispozičné predikáty sú „termíny denotujúce určité nepozorovateľné vlastnosti, ktoré sa «odkrývajú» ako pozorovateľné javy v určitých pozorovateľných podmienkach. Tam, kde také podmienky neexistujú, tieto vlastnosti vôbec nemanifestujú svoju prítomnosť“ ([32], 74 – 75). R. Carnap hovorí, že dispozičné predikáty „vyjadrujú dispozičiu bodu alebo telesa reagovať takým a takým spôsobom v takých a takých podmienkach“ ([2], 38).

¹⁰ Analogickým spôsobom postupoval a rovnakú argumentáciu použil R. Carnap už pred C. G. Hempelom vo svojej práci ([2], 37 – 39).

- a) všetky výrazy, napríklad vedecké zákony, hypotézy atď., ktoré obsahujú dispozičné predikáty, by sme museli na základe kritéria empirického zmyslu (KP) odmietnuť ako výrazy zbavené empirického zmyslu;
- b) zároveň dané dôsledky ukazujú, že kritérium empirického zmyslu výrazov (KP) je príliš úzke, treba ho zmeniť a nahradiť prijateľnejším kritériom.

Zistenie, že explicitné definície formy $\forall x (P(x) \leftrightarrow (Q(x) \rightarrow R(x)))$ nie sú vhodné na stanovenie empirického zmyslu dispozičných predikátov, a ďalšie z toho vyplývajúce dôsledky vyvolali problém nájsť nové metódy definovania empirického zmyslu dispozičných predikátov. Išlo o to, aby sme do jednoduchého empirického jazyka L , ktorého základný slovník tvorili len observačné predikáty a ďalšie deskriptívne termíny, mohli zaviesť nové termíny, napríklad dispozičné predikáty, ktoré nepatrili do základného slovníka empirického jazyka L . To vyžadovalo nájsť nové metódy definovania, nový druh pravidiel, ktorý by to umožnil.

R. Carnap v práci [2] vypracoval koncepciu, ktorá poskytla metódy, pravidlá umožňujúce zaviesť do empirického jazyka L nové termíny, a to dispozičné predikáty, a takto pôvodný empirický jazyk L rozšíriť.¹¹ Navrhol nasledujúce druhy pravidiel (definícií), ktoré mali odlišné formy:

1. *Redukčné vety* (výroky) nasledujúcej formy:

$$\forall x (P(x) \rightarrow (R(x) \rightarrow Q(x)))$$

Je to redukčná veta pre predikát „Q“ (napr. dispozičný predikát „je rozpustný“, ktorý chceme do príslušného jazyka zaviesť. Predikát „P“ opisuje podmienky pokusu (experimentu), napríklad „je vložený do vody“, a napokon predikát „R“ opisuje isté dôsledky pokusu (experimentu), napríklad „vo vode sa rozpustí“. Zároveň predikáty, ktoré dosadíme za predikátové premenné „P“, „R“, sú observačné predikáty. Redukčná veta (1) hovorí: „Pre všetky objekty x (ak x je vložený do vody, tak (ak sa vo vode rozpustí, tak x je rozpustný)).“

2. *Redukčné páry* formy:

$$\forall x (P_1(x) \rightarrow (R_1(x) \rightarrow Q_1(x)))$$

$$\forall x (P_2(x) \rightarrow (R_2(x) \rightarrow Q_2(x)))$$

Na miesta predikátových premenných „ P_1 “, „ P_2 “ môžeme dosadiť predikáty, ktoré budú opisovať podmienky pokusu (experimentu), za predikátové premenné „ R_1 “, „ R_2 “ môžeme dosadiť predikáty, ktoré budú opisovať dôsledky pokusov (experimentov), a napokon za predikátové premenné „ Q_1 “, „ Q_2 “ môžeme dosadiť predikáty, ktoré opisujú, či daný objekt má alebo nemá danú vlastnosť, v našom prípade určitú dispozíciu, napríklad „je rozpustný“ alebo „nie je rozpustný“. Dané redukčné páry umožňujú definovať zmysel určitého dispozičného predikátu stanovením podmienok, za ktorých danú vlastnosť nadobúda.

¹¹ R. Carnap analyzoval rôzne spôsoby zavedenia nových termínov do príslušného jazyka, teda možnosti rozšírenia príslušného jazyka v ([1], 297 – 305).

3. Bilaterálna redukčná veta (výrok) formy:

$$\forall x (P(x) \rightarrow (Q(x) \leftrightarrow R(x)))$$

Ide o formu definície, pomocou ktorej môžeme do príslušného jazyka zaviesť určitý dispozičný predikát „Q“ (napríklad „pružný“ alebo „magnetický“) na základe toho, že stanovíme podmienky použiteľnosti týchto predikátov. Jasnejšie to bude na príkladoch.

R. Carnap napokon uvažoval nielen o redukčných pároch, ktorými zavádzame nový termín do jazyka, ale o celých reťazcoch redukčných viet alebo bilaterálnych redukčných viet.¹²

Možno súhlasiť s názorom, že Carnapova koncepcia rôznych druhov redukčných viet (výrokov) je určitou verziou operacionalizácie pojmov. Sám R. Carnap sa odvoláva na operacionalizmus P. W. Bridgmana a princíp operacionalizmu, ktorý hovorí, že „termín je empiricky zmysluplný len vtedy, ak možno podať jeho operacionálnu definíciu“ ([1], 300). Zároveň možno súhlasiť s názorom, že Carnap podáva lepšie rozpracovanú koncepciu definovania rôznych vedeckých pojmov ako pôvodný operacionalizmus. Osobitne by bolo vhodné zhodnotiť úlohu tejto koncepcie pri definovaní pojmov v sociálnych vedách.

Teraz pristúpme k uvedeniu príkladov na použitie redukčnej vety a bilaterálnej redukčnej vety na zavedenie dispozičných predikátov do určitého empirického jazyka.

V predchádzajúcej časti sme uviedli Hempelov príklad pokusu o explicitné definovanie empirického zmyslu dispozičného predikátu „... má teplotu c °C“. Videli sme, že podať explicitnú definíciu empirického zmyslu tohto termínu vedie k neprijateľným dôsledkom. Ukážme si, ako možno termín „teploty“ zaviesť do jazyka pomocou redukčnej vety (reduktívneho výroku).

C. G. Hempel uvádza nasledujúcu reduktívnu vetu (R):

„Ak teplomer je v kontakte s objektom x , tak $T(x) = c$ vtedy a len vtedy, keď teplomer zaznamená c stupňov.“

Ide o bilaterálnu vetu formy:

$$\forall x (P(x) \rightarrow (Q(x) \leftrightarrow R(x)))$$

Toto pravidlo, resp. bilaterálna redukčná veta (R), v ktorej vystupuje kondicionál (výroková spojka „ak... tak...“) v materiálnom zmysle, nám špecifikuje empirický zmysel „výrazu „teplota“, t. j. výrokov formy „ $T(x) = c$ “, len čiastočne, vo vzťahu k objektom, ktoré sú v kontakte s teplomerom; pre všetky ostatné objekty význam výrazu „ $T(x) = c$ “ jednoducho nie je určený. Špecifikáciu zmyslu výrazu „teplota“ možno potom postupne rozširovať na prípady, ktoré nepokrýva (R), pomocou ďalších reduktívnych viet, ktoré zohľadňujú meranie teploty inými prostriedkami než teplomeri“ ([15], 120).

Už vo vyššie uvedenom príklade definovania empirického zmyslu dispozičného predikátu „... má teplotu c °C“ sa ukazuje, že je možné postupne špecifikovať

¹² Úvahy o reťazcoch na zavedenie terminov do príslušného jazyka analyzoval R. Carnap v ([2], 42 – 46).

empirický zmysel daného predikátu postupným pridávaním ďalších redukčných viet (výrokov), ďalších bilaterálnych redukčných viet (výrokov) a týmto spôsobom, povedané v terminológii R. Carnapa, zmenšovať priestor neurčitosti daného dispozičného predikátu. „Predpokladajme, že do jazyka vedy zavádzame predikát «Q» najskôr pomocou redukčného páru a že neskôr krok za krokom pridávame viac takých párov pre «Q», len čo s ďalšími experimentálnymi výskumami naše vedenie o «Q» rastie. V priebehu tejto procedúry sa stále viac zmenšuje priestor neurčitosti pre «Q», t.j. trieda prípadov, pre ktoré sme doteraz «Q» nepriradili zmysel“ ([2], 46 – 47).

Uveďme si ešte jeden príklad definovania empirického zmyslu dispozičného predikátu „magnetický“. Tento predikát neoznačuje pozorovateľnú vlastnosť, ale dispozíciu určitého fyzického predmetu špecificky reagovať (príťahovať) nevelké predmety za určitých podmienok (prítomnosti nevelkých železných predmetov v blízkosti fyzického predmetu). Majme podmienkovú definíciu predikátu „magnetický“, ktorá má formu bilaterálneho redukčného výroku:

(1) „Ak sa nevelký železný predmet nachádza v susedstve predmetu x, tak hovoríme, že predmet x je magnetický vtedy a len vtedy, keď sa daný železný predmet pohybuje v smere k predmetu x.“

Treba si uvedomiť, že daná definícia určuje empirický zmysel dispozičného predikátu len vo vzťahu k predmetom, ktoré spĺňajú podmienku nachádzať sa v blízkosti nevelkých železných predmetov. To znamená, že ak sa v blízkosti predmetu x nenachádza, potom na základe definície (1) nemôžeme tvrdiť, či daný predmet x je magnetický. M. Przelęcki poznamenáva, že daná definícia precizuje empirický zmysel daného dispozičného predikátu v špecifickom stupni.

Daná definícia stanovuje kritérium aplikovateľnosti dispozičného predikátu „magnetický“. Je to čiastočná definícia a takto definovaný termín je „častočne neurčitý“. Daná neurčitosť sa môže zmenšovať pridávaním ďalších podmienkových definícií, napríklad definície

(2) „Ak x sa presúva vzhľadom na uzavretý obvod, tak x je magnetický vtedy a len vtedy, keď v danom obvode vzniká elektrický prúd.“

Obidve tieto definície spolu poskytujú kritérium definovateľnosti dispozičného predikátu „magnetický“ vo vzťahu ku každému predmetu, ktorý spĺňa podmienku formulovanú aspoň v jednej z daných definícií ([32], 75, 82 – 83).

R. Carnap a ďalší metodológovia analýzami ukázali, že definovanie zmyslu mnohých vedeckých, v tomto prípade dispozičných termínov, nie sú definíciami v pravom zmysle slova, ale sú len čiastočnými, neúplnými, podmienkovými definíciami. Ukázalo sa teda, že empirický zmysel dispozičných predikátov, ale aj ďalších druhov termínov nemožno úplne redukovať (vyjadriť, preložiť) pomocou zmyslu observačných predikátov.¹³

V predchádzajúcich analýzach sme sa snažili ukázať, akým zmenám podliehali rôzne kritériá empirického zmyslu rôznych výrazov (výrokov a termínov). Cieľom

¹³ Systematickú analýzu rôznych druhov významových postulátov (explicitných definícií, redukčných viet, bilaterálnych viet a rôznych reťazcov na zavedenie nových termínov do jazyka) nájdete čitateľ v prácach R. Carnapa ([1], [2]) a v práci ([32], 68 – 93).

modifikácií empirických kritérií zmyslu bolo najmä eliminovať tie ich dôsledky, ktoré z toho alebo iného dôvodu vylučovali niektoré druhy výrokov a termínov z príslušného jazyka napriek tomu, že v danom jazyku a príslušnej vedeckej teórii mali svoje miesto, plnili dôležité funkcie a samotní vedci ich považovali za zmysluplné. Zároveň sme videli, že „rozširovanie“ príslušného jazyka, napríklad empirického jazyka L, na základe novoprijatého kritéria empirického zmyslu bolo úzko spojené aj s „rozšírením“ jazykových prostriedkov, ktoré umožňovali nové termíny, ktoré v danom jazyku nevystupovali alebo v zmysle pôvodného kritéria empirického zmyslu ani vystupovať nemohli, definovať a zaviesť do príslušného jazyka, a tak ho rozšíriť o nové termíny. Takto sme najskôr uvažovali o jazykoch, kde nové termíny mohli byť definované len explicitnými definíciami. V takomto jazyku nemali miesto dispozičné predikáty, ktorých empirický zmysel sa pomocou explicitných definícií nedal ani čiastočne, neúplne definovať. Nové, modifikované kritérium zmyslu si vynútilo formulovať aj nové prostriedky definovania empirického zmyslu dispozičných predikátov. Na ich definovanie sa začali používať rôzne druhy redukčných viet (výrokov).

R. Carnap v procese vlastných analýz prišiel k poznaniu, že v rôznych vedných disciplínach, v matematike, fyzike, ale aj v psychológii a sociálnych vedách, sa používajú termíny, napríklad „molekuly“, „atómy“, „elektróny“, „elektromagnetické pole“, „masa“, „zväzok elektrónov“, „gén“, „geniálny“, „energia“, „strach“ a pod. Takéto termíny, ako už vieme, denotujú rôzne druhy nepozorovateľných objektov (entít). Zároveň vystupujú vo vedeckých tvrdeniach, napríklad v striktno všeobecných tvrdeniach (t. j. vedeckých hypotézach, vedeckých zákonoch). Zákony, v ktorých takéto termíny vystupujú, R. Carnap nazýval teoretické zákony a dané termíny – teoretické termíny. Teoretické zákony, ktoré obsahujú len teoretické termíny, vypovedajú tiež len o nepozorovateľných objektoch a procesoch.

Zistili sme, že kritériá empirického zmyslu, o ktorých sme doposiaľ hovorili, sa ukázali vo vzťahu k teoretickým termínom a k teoretickým zákonom ako príliš úzke. Empirický zmysel teoretických termínov a teoretických výrokov nebolo možné definovať pomocou explicitných definícií ani pomocou rôzneho druhu redukčných viet (výrokov), a teda nebolo možné stanoviť ani empirický zmysel výrokov, ktoré obsahovali len teoretické termíny. Bolo potrebné hľadať jazykové prostriedky, ktoré by umožnili podať aspoň čiastočnú, neúplnú interpretáciu teoretických termínov a výrokov, ktoré ich obsahujú, t. j. nájsť jazykové výrazy, ktoré by poskytli spojenie medzi teoretickými termínmi a observačnými termínmi a tiež medzi teoretickými výrokmí a empirickými výrokmí (v chápaní Carnapa), ktoré obsahujú observačné termíny. Jazykové výrazy, ktoré majú plniť príslušné funkcie, sa nazývajú *pravidlá korešpondencie*.

Skutočnosť, že z teoretických výrokov nie je možné priamo odvodiť, získať dôsledky (observačné výroky), ktoré by sme mohli testovať, resp. overiť na základe empirickej evidencie, svedčí o tom, že korešpondenčné pravidlá, často spolu s ďalšími výrokmí (napr. pomocnými hypotézami atď.), budú sa používať pri odvodzovaní, získavaní dôsledkov z teoretických výrokov, na základe ktorých bude možné tieto výroky sprostredkované testovať, resp. overiť. Takto budú korešpondenčné pravidlá

plniť nielen funkciu čiastočného, neúplného definovania empirického zmyslu teoretických termínov a teoretických výrokov, ale aj funkciu pri odvodzovaní dôsledkov (observačných výrokov), ktoré sú nevyhnutné na testovanie, resp. overenie teoretických výrokov.

R. Carnap koncepciu teoretických termínov a teoretických výrokov a ich empirickej interpretácie systematickejšie rozpracoval v práci [1] z roku 1956, v ktorej v mnohom nadviazal na výsledky z práce [3] z roku 1939, ale aj na prácu [2].

V práci [3] R. Carnap rozlíšil elementárne od abstraktných termínov, medzi ktorými však existujú určité medzistupne, prechod medzi nimi je neostrý. V práci [1] urobil ostrejšiu hranicu medzi dispozičnými termínmi a teoretickými termínmi. Podľa jeho „návoru dispozičné termíny zaujímajú strednú pozíciu medzi observačnými termínmi L_o a teoretickými termínmi, sú viac spojené s observačnými termínmi ako s teoretickými termínmi“ ([1], 297). Napokon Carnap uskutočnil aj rozlíšenie observačného jazyka L_o od teoretického jazyka L_T . V observačnom jazyku okrem základných observačných termínov, ktoré sa týkajú pozorovateľných objektov (entít) vystupujú aj termíny, ktoré možno definovať pomocou observačných termínov, s využitím explicitných definícií a rôznych druhov redukčných viet (výrokov).

V rámci teoretického jazyka L_T vystupujú tiež konštantné termíny, ktoré sa delia na logické a deskriptívne. Prítom deskriptívne termíny sa nazývajú teoretickými termínmi. Základné (primitívne) teoretické termíny vystupujú v axiómoch (postulátoch) danej neinterpretovanej axiomatickej teórie. Tieto axiómy určitým implicitným spôsobom určujú (stanovujú) formálne relácie medzi teoretickými termínmi. Avšak empirickú interpretáciu teoretických termínov vystupujúcich v axiómoch neinterpretovanej teórie a tým aj abstraktnej (neinterpretovanej) teórie poskytujú pravidlá korešpondencie (resp. C-postuláty), ktoré sa skladajú z teoretických termínov a observačných termínov. Teoretický jazyk L_T nemá nezávislú interpretáciu. Teoretické termíny V_T majú len nepriamu a neúplnú interpretáciu, a to v tom, že niektoré z teoretických termínov sú pomocou korešpondenčných pravidiel spojené s observačnými termínmi a zostávajúce teoretické termíny sú spojené s predchádzajúcimi pomocou axióm (T-postulátov). Pravidlá korešpondencie sú podstatné, bez nich by teoretické termíny nezískali žiadny empirický (observačný) zmysel ([1], 280 – 283).

Teraz je jasnejšie, že pravidlá korešpondencie majú pri empirickej interpretácii teoretických výrokov a teoretických termínov dôležité miesto. E. Nagel zároveň upozornil, že je zložité podať formálne schémy pre pravidlá korešpondencie. „V niektorých prípadoch korešpondenčné pravidlá poukazujú na nevyhnutné a postačujúce podmienky na opis experimentálnej situácie v teoretickom jazyku. Tak ak T je teoretickým predikátom a E je observačným predikátom, tak pravidlo by mohlo mať formu «x je T vtedy a len vtedy, keď y je E» ([27], 100–101) a pod.

Uveďme si na ilustráciu určité pravidlá korešpondencie.

Akým spôsobom je spojená napríklad Bohrova teória s tým, čo možno pozorovať v laboratóriu, E. Nagel dáva nasledujúcu odpoveď. Spojenie teoretických pojmov s observačnými pojmami sa dosahuje približne takto. V zhode s elektromagnetickou teóriou svetla čiara v spektre prvku sa spája s elektromagnetickou vlnou, ktorej dĺžku možno vypočítať na základe Bohrovej teórie a experimentálnych údajov určujúcich

polohu čiary v spektre. Na druhej strane Bohrova teória spája dĺžku vlny s lúčom svetla emitovaného atómom s prechodom (preskokom) elektrónu z jednej prípustnej dráhy na inú. Takto zostalo ustanovené spojenie medzi teoretickým pojmom prechodu elektrónu z jednej dráhy na inú a experimentálnym pojmom (observačným pojmom) spektrálnej čiary. Tak na základe týchto spojení a ďalších podobných priradení možno experimentálne zákony týkajúce sa radov čiar v spektrách prvkov dedukovať z teoretických predpokladov, ktoré hovoria o prechode elektrónov z jednej dráhy na druhú ([27], 95).

Majme iný príklad z oblasti kinetickej teórie plynov: „Teplota plynu (merateľná teplomerom, a teda takýmto spôsobom pozorovateľná...) je proporcionálna strednej kinetickej energii jeho molekúl.“ Takto dané korešpondenčné pravidlo spája v molekulárnej teórii nepozorovateľnú kinetickú energiu molekúl s pozorovateľnou veličinou – teplotou plynu ([5], 311). Alebo ďalší príklad z kinetickej teórie plynov, kde korešpondenčné pravidlo spája tlak na stenu nádoby (ide o pozorovateľnú veličinu) s energiou, ktorou pôsobia molekuly plynov (nepozorovateľná veličina) svojimi nárazmi na stenu danej nádoby.¹⁴

Korešpondenčné pravidlá nie sú definíciami v striktnom zmysle slova. Poskytujú nám len čiastočnú, neúplnú empirickú interpretáciu teoretických termínov a teoretických výrokov. „Keďže je interpretácia vždy neúplná, systém ostáva otvorený, aby bolo možné pridať nové pravidlá korešpondencie“ ([5], 317). Neexistuje často jednoznačné spojenie medzi teoretickými termínmi a observačnými termínmi. Je to dané tým, že teoretickému termínu možno pomocou korešpondenčných pravidiel priradiť niekoľko observačných termínov. R. Carnap, E. Nagel a ďalší metodológovia tiež upozornili, že v praxi sa korešpondenčné pravidlá často explicitne neformulujú. Mnohé z týchto otázok by mohli byť predmetom osobitných analýz.¹⁵

Pokračovanie

¹⁴ Podrobnejšiu analýzu korešpondenčných pravidiel nájde čitateľ v ([1], 280 – 286; [5], 310 – 319; [27], 90 – 106; [20], 128 – 136; [16], 108 – 111).

¹⁵ Existujú koncepcie metodológie vied, kde sa nevyžaduje, aby teoretické termíny boli spojené s observačnými termínmi nejakými pravidlami korešpondencie, resp. inými druhmi významových postulátov. Zaraďuje sa sem Popperova koncepcia falzifikácie a idealizujúca koncepcia metodológie vied. V druhej spomínanej koncepcii sa hovorí o zásade koordinácie, ktorá umožňuje zaviesť do konzekventa zákona opravu zohľadňujúcu vplyv faktora, od ktorého sme pôvodne abstrahovali tak, že sme ho prirovnali k 0 alebo ∞ . V tejto koncepcii nevystupuje významový postulát, ktorý by viazal idealizované termíny s termínmi o pozorovaní. Tieto otázky by mohli byť predmetom osobitných analýz. Základnú charakteristiku idealizujúcej koncepcie metodológie vied a analýzy miesta zásad koordinácie pri konkretizácii a overovaní idealizovaných tvrdení pozri podrobnejšie v ([6], 65 – 92; [13]; [14], 33 – 51; [37]).

LITERATÚRA

- [1] CARNAP, R. (1968): Metodologický charakter teoretických pojmov. In: **Problémy jazyka vedy**. Nakladateľství Svoboda, Praha, s. 270–312.
- [2] CARNAP, R. (1968): Testovateľnosť a smysl. In: **Problémy jazyka vedy**. Nakladateľství Svoboda, Praha, s. 30–91.
- [3] CARNAP, R. (1968): Základy logiky a matematiky. In: **Problémy jazyka vedy**. Nakladateľství Svoboda, Praha, s. 92–165.
- [4] CARNAP, R. (1968): Významové postuláty. In: **Problémy jazyka vedy**. Nakladateľství Svoboda, Praha, s. 242–269.
- [5] CARNAP, R. (1971): **Filosofskije osnovanija fiziki**. Izdatel'stvo Progress, Moskva.
- [6] ČERNÍK, V. (1977): **Problém zákona v marxistickej metodológii vied**. Nakladateľstvo Pravda, Bratislava.
- [7] DANCY, J. (1992): **Contemporary Epistemology**. Blackwell, Oxford and Cambridge.
- [8] DANTO, A.–MORGENBESSER, S. (eds.) (1969): **Philosophy of Science**. The World Publishing Company, Cleveland.
- [9] FAJKUS, B. (1997): **Současná filosofie a metodologie vedy**. Filosofia, Praha.
- [10] FILKORN, V. (1977): Kritika Popperovho dedukcionizmu. In: **Filozofia**, č. 3, s. 269–282.
- [11] FILKORN, V. (1998): **Povaha súčasnej vedy a jej metódy**. Veda, Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- [12] **Filozofia i nauka. Zarys encyklopedyczny** (1987). Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź.
- [13] HANZEL, I. (1991): Idealizované zákony a dve metódy explanácie stupňovitou konkretizáciou. In: **Filozofia**, 46, č. 5, s. 401–413.
- [14] HANZEL, I. (1999): **The Concept of Scientific Law in the Philosophy of Science and Epistemology. A Study of Theoretical Reason**. Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 208. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
- [15] HEMPEL, C. G. (1959): **The Empiricist Criterion of Meaning**. In: *Logical Positivism* (ed. A. J. Ayer). The Free Press, New York.
- [16] HEMPEL, C. G. (1968): **Podstawy nauk przyrodniczych**. Wydawnictwo naukowo-techniczne, Warszawa.
- [17] HEMPEL, C. G. (1968): Teoretikovo dilemma. Studie z logiky konstrukcie teoríi. In: **Filosofie vedy**. Nakladateľství Svoboda, Praha, s. 86–160.
- [18] CHALMERS, A. (1980): **What is this thing called Science?** Open University Press, Buckingham.
- [19] KEMENY, J. G. (1967): **Nauka w oczach filozofa**. PWN, Warszawa.
- [20] KMITA, J. (1975): **Wykłady z logiki i metodologii nauk**. PWN, Warszawa.
- [21] KÖRNER, S. (1970): **Zkušenosť a teorie**. Nakladateľství Svoboda, Praha.
- [22] KRAJEWSKI, W. (1982): **Prawa nauki**. Książka i Wiedza, Warszawa.
- [23] KUHN, T. S. (1977): Logic of Discovery or Psychology of Research. In: **The essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change**. The University of Chicago Press, Chicago and London, s. 266–292.
- [24] KUHN, T. S. (1977): Objectivity, Value Judgement and Theory Choice. In: **The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change**. The University of Chicago Press, Chicago and London, s. 320–339.
- [25] KUHN, T. S. (1981): **Štruktúra vedeckých revolúcií**. Nakladateľstvo Pravda, Bratislava.

- [26] LAKATOS, I. (1978): Falsification and the methodology of Scientific Research programmes. In: **The methodology of scientific research programmes**. Philosophical Papers, Vol. I. (eds. John Worrall and Gregory Currie). Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- [27] NAGEL, E. (1971): **The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation**. Routledge and Kegan Paul, London.
- [28] NOWAK, L. (1974): **Zasady marksistowskiej filozofii nauki**. PWN, Warszawa.
- [29] NOWAK, L. (1977): **Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki**. PWN, Warszawa.
- [30] POPPER, K. R. (1997): **Logika vědeckého bádání**. Oikoymenth, Praha.
- [31] POPPER, K. R. (1997): **Mit schematu pojęciowego. W obranie nauki i racjonalności**. Książka i Wiedza, Warszawa.
- [32] PRZEŁĘCKI, M. (1988): **Logika teorii empirycznych**. PWN, Warszawa.
- [33] SUCH, J. (1975): **Problemy weryfikacji wiedzy**. PWN, Warszawa.
- [34] ŠEFRÁNEK, J. (1969): **Logika, jazyk a poznanie**. Nakladateľstvo Epoque, Bratislava.
- [35] TUCHAŃSKA, B. (1982): **Rozwoj poznania jako proces społeczny**. PWN, Warszawa.
- [36] VICENÍK, J. (1988): **Spory o charakter metodológie vied**. Nakladateľstvo Pravda, Bratislava.
- [37] VICENÍK, J. (2001): Úvod do problematiky metodológie vied (VIII). Teórie v empirických vedách. In: **Organon F**, VIII, č. 4, s. 444–459.
- [38] BERKA, K.–MLEZIVA, M. (1962): **Co je logika**. NPZ, Praha.
- [39] CMOREJ, P. (2001): **Úvod do logickej syntaxe a sémantiky**. Iris, Bratislava.