

MODEL METÓDY (4): APLIKÁCIA A KLASIFIKÁCIA¹

LUKÁŠ BIELIK, MILOŠ KOSTEREC, MARIÁN ZOUHAR, Katedra logiky a metodológie vied Filozofickej fakulty UK v Bratislave, SR

BIELIK, L., KOSTEREC, M., ZOUHAR, M.: The Model of Method (4): Application and Classification
FILOZOFIA 69, No 9, pp. 737-751

The present article is the final part of a longer paper in which we outline a model of (scientific) method as a system of instructions aimed at a certain kind of (cognitively interesting) goal. Building on the results of the previous part in which the model has been proposed, we start with two detailed case studies that are used to illustrate it. In particular, we deal with the method of explication and the sampling method. Next, we introduce the notion of a variant of method and that of the essential core of method. Since our model is extensional, it leads to certain drawbacks that are typical of all extensional models. These notions are used to cope with some of those shortcomings. Finally, certain kinds of method are distinguished.

Keywords: Compound method – Essential core – Explication – Sampling method – Simple method – Variant of method

V prvom a druhom pokračovaní tejto state (Bielik, Kosterec, Zouhar 2014a; 2014b) sme zaviedli niektoré dôležité pojmy potrebné na to, aby sme v treťom pokračovaní (Bielik, Kosterec, Zouhar 2014c) mohli metódu modelovať ako sústavu inštrukcií určitého druhu. V tejto časti naše úvahy skompletizujeme analýzou dvoch príkladov a zavedením niektorých dodatočných pojmov.

19. 1. príklad: Explikovanie. V prvom príklade sa pokúsime v našom modeli predstaviť metódu *explikovania*. V druhom príklade (20. podkapitola) vymedzíme zase jednu z metód *výberu vzorky z populácie* (tzv. *sampling method*). V obidvoch prípadoch sa pokúsime konkretizovať jedno z možných použití danej metódy.

Metóda je návodom na riešenie problému; v prípade metódy explikovania je cieľom nahradiť určitý významovo nepresný alebo teoreticky neplodný pojem nejakej entity významovo presným a aplikačne efektívnejším pojmom danej (alebo príbuznej) entity. Problému aj jeho riešeniu zodpovedajú určité bázy, t. j. trojice (U, K, R) , resp. (U^*, K^*, R^*) , kde U, U^* sú univerzá, K, K^* sú konceptuálne systémy a R, R^* sú binárne relácie, pre ktoré platí $R \subseteq P \times E$, resp. $R^* \subseteq P^* \times E$, kde P, P^* sú množiny propozícií a E je množina epistemických štatútov. Vyriešiť problém znamená nahradiť pôvodnú bázu problému

¹ Chceme poďakovať Pavlovi Cmorejovi, Marii Duží, Františkovi Gahérovi, Daniele Glavaničovej, Jurajovi Halasovi, Igorovi Hanzelovi, Vladimírovi Markovi, Martinovi Vacekovi a Marekovi Vicianovi za pripomienky k predchádzajúcim verziám state a za podnetné diskusie.

(U, K, R) vhodnou bázou riešenia (U^*, K^*, R^*). Dôvodom je to, že pôvodná báza problému neumožňuje odpovedať na určitú otázku (ktorá sa tak stáva problémom vzhľadom na danú bázu), kým nová báza riešenia to už umožňuje.

Keďže v prípade explikovania sa problém týka určitého pojmu, sú dve možnosti, ako nájsť vhodnú bázu riešenia:

a) nahradiť konceptuálnu zložku bázy problému vhodnou konceptuálnou zložkou bázy riešenia – v báze problému sa teda bude nachádzať konceptuálny systém K , kým v báze bude riešenia konceptuálny systém K^* , pričom $K \neq K^*$;

b) nahradiť univerzum bázy problému vhodným univerzom bázy riešenia (ak univerzom je množina pojmov, resp. konceptuálny systém) – v báze problému sa teda bude nachádzať univerzum U , kým v báze riešenia bude univerzum U^* , pričom $U \neq U^*$.

Rozdiel medzi a) a b) je daný tým, že v druhom prípade sa explikácia týka určitého predmetu teórie, pričom ide o teóriu zaoberajúcu sa pojmami, kým v prvom prípade sa explikácia týka pojmu, resp. pojmov, ktoré sa používajú pri konceptuálnom uchopovaní inej predmetnej oblasti.² V oboch prípadoch je však explikovanie konceptuálnou metódou, a teda všetky inštrukcie budú konceptuálne. Ontológiu stavov v postulátových a derivátových prechodoch preto budú tvoriť množiny pojmov a vzťahov medzi pojmami.

Metódu sme modelovali ako sústavu postulátových a derivátových prechodov; presnejšie, ide o dvojicu (S, R) , kde $S = \{S_0, \dots, S_n\}$ je množina (vstupných, resp. výstupných) stavov a $R \subseteq S \times S$ je binárna relácia, množina usporiadaných dvojíc, ktoré sú derivátovými, resp. postulátovými prechodmi. Metóde tak zodpovedá určitý graf. Každý prechod má vstupný a výstupný stav charakterizovaný ontológiou, množinou operácií a množinou propozícií. Ak S je stav, tak $On(S)$ je množina objektov (ontológia) stavu S , $Op(S)$ je množina operácií stavu S a $Pr(S)$ je množina propozícií stavu S . Každú metódu možno charakterizovať ako postup od vstupného stavu prvého prechodu k výstupnému stavu posledného prechodu. Postulátový prechod sa vyznačuje tým, že jeho výstupný stav je v porovnaní so vstupným stavom bohatší nanajvýš o nové postuláty, a derivátový prechod sa vyznačuje zase tým, že jeho výstupný stav je v porovnaní so vstupným stavom bohatší len o nové deriváty. Derivátové prechody sme stotožnili s výskytmi inštrukcií. Postulátové prechody zase zabezpečujú zret'azenie výskytov inštrukcií do väčších celkov, t. j. metód.

V závere predchádzajúcej časti sme náš model metódy prepojili s vymedzením metódy ako návodu na riešenie problémov. Vyriešiť problém môžeme nahradením vhodnej zložky bázy problému takou zložkou, ktorá bude obsahovať ontológiu posledného výstupného stavu metódy. Metóda explikovania sa týka pojmov a ontológiu stavov bude preto tvoriť konceptuálny systém; zjednodušene povedané, pôjde o systém pozostávajúci z množiny primitívnych pojmov, množiny derivovaných pojmov a množiny vzťahov medzi pojmami. Báza riešenia by mala obsahovať tento konceptuálny systém z posledného výstupného stavu metódy buď ako súčasť svojho konceptuálneho systému (ak pôjde o spomínaný prípad a)), alebo ako súčasť svojho univerza (ak pôjde o prípad b)). Pomo-

² Touto formuláciou nevyklúčujeme prípad, v ktorom univerzum obsahuje ako svoje prvky pojmy, no pôjde o pojmy nižšieho rádu, kým v konceptuálnom systéme, ktorého pomocou uchopujeme dané univerzum, sa budú vyskytovať pojmy vyššieho rádu.

cou metódy explikovania sa teda pokúšame vytvoriť konceptuálny systém, v ktorom by pre určitý pojem (explikandum) existoval vhodný explikát.

V záujme väčšej názornosti metódu explikovania ilustrujeme pomocou príkladu, a to pomocou explikácie pojmu *spoločenskej inovácie* (skrátene SI), predloženú v stati (Bielik, Gahér, Zouhar 2010).³ Keďže metóda explikovania má byť návodom na uskutočnenie cieľavedomého konania, pričom cieľom má byť explikácia pojmu, treba formulovať problém, ktorý sa má riešiť. Nech *rámcový* problém má podobu otázky: Ako možno v kontexte verejných politík odlišiť tie, ktoré prinášajú inovatívne prvky, od tých, ktoré inovatívne prvky nezavádzajú? Explikovanie pojmu SI môže byť jedným z krokov pri riešení tohto problému, pričom náš *parciálny* problém má podobu otázky: Ktorý pojem SI nám efektívne umožní odlišiť verejné politiky prinášajúce inovatívne prvky do spoločnosti od ostatných politík? Alebo: Ako rozumieť pojmu SI (aby sme vedeli vyriešiť spomínaný *rámcový* problém)?

Najprv treba stručne charakterizovať prvky bázy problému (**U**, **K**, **R**), pričom sa budeme zameriavať na náš parciálny problém a jeho riešenie. Predpokladajme, že tento problém sa týka konceptuálneho systému príslušnej oblasti, napríklad určitej spoločenskovednej disciplíny (sociológie či politológie), nie univerza tejto disciplíny. Je zjavné, že univerza danej disciplíny sa týka uvedený *rámcový* problém, ktorý však neriešime pomocou metódy explikovania. Preto nás bude zaujímať predovšetkým množina **K**. Nech prvky (**U**, **K**, **R**) sú (aspoň *rámcovy*) špecifikované takto:

U: množina spoločenských inštitúcií, spoločenských problémov, sociálnych skupín, verejných politík, spoločenských organizácií, politických organizácií atď.;

K: sústava primitívnych pojmov, derivovaných pojmov a vzťahov medzi pojmami, ktorá obsahuje (okrem iného) neexplikovaný pojem SI;

R: množina propozícií s priradeným epistemickým štatútom, pričom tieto propozície špecifikujú vlastnosti prvkov **U**, resp. vzťahy medzi nimi atď.

Fungovanie nášho modelu metódy môžeme ukázať pomocou inštrukcií, ktoré treba vykonať s cieľom nájsť explikáciu pojmu SI:⁴

i_a: „Stanov, že pojem SI je explikandom!“

i_b: „Vyber pojmy *objavu*, *efektívnosti*, *novosti* a *spoločenského problému*, ktoré sa majú použiť v explikáte!“

i_c: „Ak niektorý z pojmov *objavu*, *efektívnosti*, *novosti* alebo *spoločenského problému* nie je dostatočne jasný, explikuj ho alebo ho definuj; inak ponechaj tieto pojmy neexplikované, resp. nedefinované!“

³ Ide o nasledujúcu explikáciu: Spoločenská inovácia je „objav (technológia, teória, metóda, ideológia), ktorý môže priniesť nové a efektívne riešenia spoločenských problémov a výziev“ (Bielik, Gahér, Zouhar 2010, 737).

⁴ O *rámcových* kritériách adekvátnosti explikácií sa zmieňuje Carnap (Carnap 1950, 1. kapitola); zo súčasných autorov možno spomenúť Kupiersovu stať (Kuipers 2007). V nadväznosti na Carnapa uvažuje Kuipers o troch všeobecných kritériách explikácie (presnosť, plodnosť a jednoduchosť explikátu) a o jednej špecifickej podmienke (podobnosť medzi explikátom a explikandom). O prvých dvoch kritériách sa zmieňujeme aj v navrhovaných inštrukciách.

i_d : „Z pojmov *objavu*, *efektívnosti*, *novosti* a *spoločenského problému* skonštruuj pojem *objavu*, ktorý môže priniesť nové a efektívne riešenie spoločenských problémov (= P)!“

i_e : „Z pojmov *objavu**, *efektívnosti**, *novosti** alebo *spoločenského problému** skonštruuj pojem *objavu**, ktorý môže priniesť nové* a efektívne* riešenie spoločenských problémov* (= P^*)!“⁵

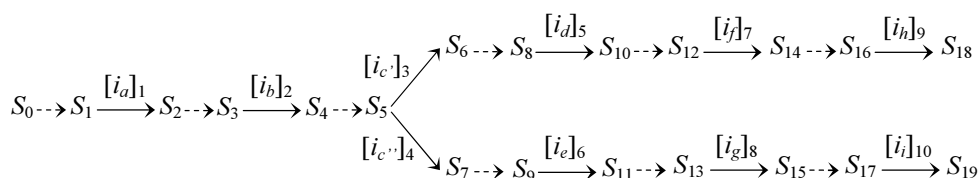
i_j : „Zisti, či pojem P je presný a teoreticky plodný!“

i_g : „Zisti, či pojem P^* je presný a teoreticky plodný!“

i_h : „Ak pojem P je presný a teoreticky plodný, stanov, že je explikátom pojmu SI!“

i_i : „Ak pojem P^* je presný a teoreticky plodný, stanov, že je explikátom pojmu SI!“

Nasledujúci diagram zachytáva usporiadanie výskytov inštrukcií (prerušované šípky predstavujú postulátové prechody a neprerušované šípky zase derivátové prechody):



Inštrukciu i_c sme v diagrame rozčlenili na dve samostatné inštrukcie i_c a $i_{c'}$, pričom prvú z nich tvorí časť pred bodkočiarkou v pôvodnej formulácii i_c a druhú zase časť po bodkočiarku.

Keďže metódu modelujeme ako sústavu postulátových a derivátových prechodov, treba špecifikovať vstupné a výstupné stavy jednotlivých prechodov (t. j. pre každý stav S treba určiť množiny $On(S)$, $Op(S)$ a $Pr(S)$). Pripomíname, že derivátovými prechodmi sú výskyt inštrukcií, pričom y -tý výskyt inštrukcie i_x zapisujeme ako $[i_x]_y$. Teraz opíšeme relevantné zložky jednotlivých stavov, pričom kvôli maximálnej stručnosti budeme od viacerých vecí abstrahovať. Nebudeme opisovať fungovanie postulátových prechodov, ale zameriame sa len na derivátové prechody.

Vstupný stav $[i_a]_1$ (t. j. S_1) musí v množine $On(S_1)$ obsahovať (neexplikovaný) pojem SI. Výstupný stav $[i_a]_1$, t. j. S_2 , sa od S_1 líši tým, že množina $Pr(S_2)$ bude obsahovať propozíciu, že *pojem SI sa stanovil ako explikandum*. Vstupný stav $[i_b]_2$, t. j. S_3 , obsahuje v množine $On(S_3)$ (okrem iného) pojmy *objavu*, *efektívnosti*, *novosti* a *spoločenského problému*. Vykonaním i_b dostaneme výstupný stav S_4 , ktorý sa od S_3 líši tým, že množina $Pr(S_4)$ bude obsahovať propozíciu, že *pojmy objavu, efektívnosti, novosti a spoločenského problému sa identifikovali ako pojmy relevantné pre danú explikáciu*.⁶ Inštrukcia i_c vyžaduje, aby sme S_5 najprv testovali a zistili, či všetky uvedené pojmy sú dostatočne jasné (vzhľadom na nejaké kritériá, od ktorých tu abstrahujeme). Ak čo len jeden z nich dostatočne jasný nie je, treba ho explikovať alebo definovať. Zo stavu S_5 preto vychádza vet-

⁵ Hviezdičky naznačujú, že ide o pojmy, ktoré sa v predchádzajúcej fáze explikovali alebo definovali.

⁶ Kvôli stručnosti uvažujeme o i_b ako o jednej inštrukcii, ktorá má konjunktívnu formu.

venie, pričom prvá vetva (zachytená výskytom $[i_c]_3$) reprezentuje možnosť, že ani jeden z daných pojmov sa neexplikoval ani nedefinoval, a druhá vetva (zachytená výskytom $[i_c]_3$) reprezentuje možnosť, že aspoň jeden z nich sa explikoval alebo definoval. S_6 je výstupným stavom prvej vetvy a v množine $Pr(S_6)$ obsahuje (okrem iného) propozíciu, že ani jeden z daných pojmov sa neexplikoval ani nedefinoval; S_7 je zase výstupným stavom druhej vetvy a v množine $Pr(S_7)$ obsahuje (okrem iného) propozície zachytávajúce príslušné definície, resp. explikácie. Podľa výsledku testu stavu S_5 budeme sledovať buď prvú, alebo druhú vetvu.

Ak sledujeme prvú vetvu, treba vykonať inštrukciu i_d . Dostaneme stav S_{10} , pre ktorý platí, že v množine $On(S_{10})$ sa bude (na rozdiel od množiny $On(S_8)$) vyskytovať pojem P a v množine $Pr(S_{10})$ budeme mať propozíciu zachytávajúcu vzťah medzi P a pojmi, z ktorých je P skonštruovaný. V ďalšej fáze testujeme, či pojem P je presný a teoreticky plodný, t. j. vykonávame inštrukciu i_f . Následne možno vykonať inštrukciu i_h . Ide o hypotetickú inštrukciu, takže najprv musíme testovať jej vstupný stav S_{16} , aby sme zistili, či výsledkom predchádzajúcej inštrukcie bol pozitívny test presnosti a teoretickej plodnosti pojmu P . Konzekvent tejto inštrukcie môžeme vykonať až v prípade kladného výsledku tohto testu. V takom prípade sa kodifikuje vzťah medzi pojmom SI ako explikantom a pojmom P ako explikátom. V množine $On(S_{18})$ sa tak objaví tento vzťah a v množine $Pr(S_{18})$ sa objaví propozícia, ktorá opisuje zavedený vzťah explikácie.

Ak sledujeme druhú vetvu, treba vykonať inštrukciu i_e . Dostaneme stav S_{11} , kde v množine $On(S_{11})$ budeme mať pojem P^* a v množine $Pr(S_{11})$ propozíciu zachytávajúcu vzťah medzi P^* a pojmi, z ktorých je skonštruovaný. Ďalej vykonávame inštrukciu i_g , teda testujeme, či pojem P^* je presný a teoreticky plodný. Potom nasleduje hypotetická inštrukcia i_i . Najprv treba testovať jej vstupný stav S_{17} , aby sme zistili, či výsledkom predchádzajúcej inštrukcie i_g bol pozitívny test presnosti a teoretickej plodnosti P^* . Konzekvent i_i môžeme vykonať až v prípade kladného výsledku. V takom prípade sa kodifikuje vzťah medzi pojmom SI ako explikantom a pojmom P^* ako explikátom. V množine $On(S_{19})$ bude obsiahnutý tento vzťah a v množine $Pr(S_{19})$ bude obsiahnutá propozícia, ktorá opisuje zavedený vzťah explikácie.

Bez ohľadu na to, či výstupným stavom bude S_{18} , alebo S_{19} , problém vyriešime nájdením vhodnej explikácie pojmu SI. Bázu problému (**U**, **K**, **R**) nahradíme bázou riešenia (**U***, **K***, **R***), pričom podstatné zmeny sa budú týkať konceptuálneho systému. **K*** totiž bude obsahovať ako svoju súčasť ontológiu stavu S_{18} alebo stavu S_{19} . Bázu riešenia možno konkretizovať takto:

U*: množina entít, ktorá môže byť totožná s množinou **U**;

K*: sústava primitívnych pojmov, derivovaných pojmov a vzťahov medzi pojmi, ktorá obsahuje (okrem iného) pojem SI spolu s pojmom P , resp. P^* , konštitutívnymi zložkami P , resp. P^* a vzťahom explikandum-explikát medzi pojmom SI a P , resp. P^* ;

R*: množina propozícií s priradeným epistemickým štatútom, pričom tieto propozície špecifikujú vlastnosti prvkov **U***, resp. vzťahy medzi nimi atď., pričom táto množina propozícií s epistemickým štatútom sa môže líšiť od množiny **R** v tom, že sa v nej vyskytujú aj také propozície s epistemickým štatútom, ktoré obsahujú explikovaný pojem SI.

Uvedený príklad bol jednoduchý, no postup pri explikovaní pojmu môže byť oveľa zložitejší. Môže sa napríklad stať, že máme k dispozícii viacero pojmov určitého druhu, no chceme vybrať a explikovať jeden z nich. To znamená, že musíme vykonať inštrukcie, ktoré hovoria o identifikácii všetkých (relevantných) pojmov určitého druhu a výbere niektorého z nich.

20. 2. príklad: Výber vzorky. Druhý príklad sa bude týkať metódy *výberu vzorky*, stručnejšie, metódy *výberu*. Neformálne ju možno charakterizovať ako návod, ktorý umožňuje vybrať z populácie (osôb, predmetov...) jej *reprezentatívnu* vzorku, pričom reprezentatívnosť vzorky spočíva v tom, že má čo najpresnejšie reflektovať vlastnosti a vzťahy, ktoré majú prvky populácie (v danom pomere) a ktoré sú relevantné vzhľadom na určitý cieľ.⁷

Problém, resp. druh problému, na ktorý možno metódu výberu vzorky použiť, možno sformulovať pomocou otázky: „Aká (alebo ktorá) podmnožina (t. j. vzorka) z populácie entít určitého druhu je *reprezentatívna* vzhľadom na stanovený cieľ?“ Konkrétny cieľ nás zaujímať nebude, keďže je určený úmyslami bádateľa v príslušnej vednej oblasti; z metodologického hľadiska stačí, ak budeme pracovať s bližšie nešpecifikovaným cieľom. Opäť rozoberieme konkrétny príklad. Bude nás zaujímať problém vyjadrený touto otázkou: „Aká (alebo ktorá) podmnožina z populácie študentov, ktorí boli v akademickom roku 2012/2013 študentmi 2. ročníka štúdia niektorého zo študijných programov Filozofickej fakulty UK, je reprezentatívna vzhľadom na cieľ C?“ Bázu nášho problému môžeme formulovať takto:

U: množina študentov, ktorí boli v akademickom roku 2012/2013 študentmi 2. ročníka štúdia niektorého zo študijných programov Filozofickej fakulty UK;⁸

K: sústava (primitívnych a derivovaných) pojmov aplikovateľných na **U**, predovšetkým pojmov, ktorými možno vyčleniť prvky **U**, ako aj pojmov ich charakteristických vlastností a vzťahov (môže ísť o pojmy nejakej sociologickej, politologickej, ekonomickej alebo inej vednej disciplíny);

R: množina propozícií s priradeným epistemickým štatútom, pričom tieto propozície špecifikujú vlastnosti prvkov **U**, resp. vzťahy medzi nimi atď.⁹

Pri výbere relevantnej vzorky z **U** možno použiť nasledujúce inštrukcie (pozri napríklad Bryman 2012, 183-206):¹⁰

i_a: „Zisti počet prvkov **U** a označ ho N!“

⁷ Kvôli jednoduchosti budeme abstrahovať od konkrétnych kritérií relevantnosti.

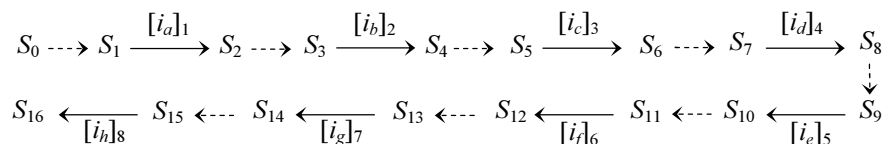
⁸ Univerzum (nazývané aj *populácia*) je (spravidla konečnou) množinou pozostávajúcou z osôb, inštitúcií alebo organizácií určitého druhu, prípadne z entít neorganického druhu, ktorých sa týka určitý test alebo pozorovanie. Možno pritom predpokladať, že aspoň niektoré prvky **U** nie sú pre nás (výskumníkov) dostupné, a to v tom zmysle, že nie je (prakticky) možné alebo (časovo, finančne či inak) efektívne podrobiť výskumu všetky prvky. Všetky prvky **U** by však mali byť pojmovo identifikovateľné.

⁹ Môže ísť napríklad o propozíciu, že *prvkami našej populácie sú iba študenti, ktorí boli v akademickom roku 2012/2013 študentmi 2. ročníka štúdia niektorého zo študijných programov Filozofickej fakulty UK*.

¹⁰ Predpokladáme, že *n* a *N* sú určité čísla, nie premenné.

i_b : „Zostav zoznam Z prvkov U !“¹¹
 i_c : „Každému prvku zo Z priradiť práve jedno celé číslo z intervalu $\langle 1, N \rangle$!“¹²
 i_d : „Vyber číslo n ($1 \leq n < N$), ktoré predstavuje počet prvkov vo vzorke, s ktorou chceš pracovať (t. j. určí rozsah výberu)!“
 i_e : „Pomocou generátora náhodných čísiel (tabuľky náhodných čísiel, počítačového programu atď.) vyber n čísiel z intervalu $\langle 1, N \rangle$!“
 i_f : „Vyber prvky U , ktoré zodpovedajú vybraným číslami z intervalu $\langle 1, N \rangle$!“
 i_g : „Otestuj, či vybraná množina prvkov U je reprezentatívna a relevantná vzhľadom na cieľ C !“
 i_h : „Ak vybraná množina prvkov U je reprezentatívna a relevantná vzhľadom na cieľ C , považuj ju za vzorku populácie!“

Keďže ani jedna z inštrukcií $i_a - i_h$ negeneruje vetvenie v grafe, môžeme ich usporiadať lineárne. Výsledku zodpovedá nasledujúci diagram:



Ontológia vstupného stavu výskytu $[i_a]_1 - t. j. On(S_1)$ – obsahuje množinu U . Vykonaním i_a zistíme počet prvkov U a číselne vyjadríme jej mohutnosť. To znamená, že v $On(S_2)$ budeme mať (okrem iného) usporiadanú dvojicu (U, N) , kde N je počet prvkov U , a v $Pr(S_2)$ sa objaví propozícia, že počet prvkov U je N . Keď vykonáme inštrukciu i_b , dostaneme v ontológii výstupného stavu abecedne usporiadanú množinu mien prvkov U ; v množine $Pr(S_4)$ zase budeme mať propozíciu, že zoznam obsahuje (mená) $A.A., B.B. atd.$ Vykonaním i_c priradíme každému prvku zo zoznamu jedno číslo od 1 do N . V množine $On(S_6)$ sa preto objaví množina usporiadaných dvojíc (meno, číslo); množina $Pr(S_6)$ bude zase obsahovať propozície, že $A.A. má priradené číslo 1, \dots, že Z.Z. má priradené číslo N$. Vykonaním i_d prijímame rozhodnutie o tom, aká početná má byť hľadaná vzorka. Preto sa v $Pr(S_8)$ vyskytuje propozícia, že hľadaná vzorka má n prvkov. Vykonanie ďalšej inštrukcie i_e spočíva v tom, že z intervalu $\langle 1, N \rangle$ sa náhodne vyberie n čísiel, a teda do $On(S_{10})$ bude patriť niektorá z funkcií, ktoré tomuto intervalu priradujú ako hodnotu množinu vybraných čísiel. V množine $Pr(S_{10})$ zase budeme mať propozíciu, že sa vybrali čísla x, y, z, \dots (kde x, y, z sú konkrétne čísla, nie premenné). Vykonať inštrukciu i_f znamená vybrať z množiny U podmnožinu, pre ktorej prvky platí, že v usporiadaných dvojiciach (meno, číslo) sú im (a len im) priradené čísla x, y, z, \dots vybrané v predchádzajúcej fáze. V $On(S_{12})$ preto budeme mať ako ďalší prvok takúto podmnožinu U ; v $Pr(S_{12})$ zase budeme mať propozíciu, v ktorej je obsiahnutý zoznam prvkov z tejto

¹¹ Zoznam je množinou mien, ktorej prvky sú vzostupne usporiadané podľa abecedy.

¹² Keďže prvky Z sú abecedne usporiadané, tvoria postupnosť, v ktorej možno identifikovať prvý, druhý atď. prvok. Pre každé číslo vyjadrujúce umiestnenie prvku Z v postupnosti platí, že je totožné s nejakým číslom k z intervalu $\langle 1, N \rangle$.

podmnožiny U . Inštrukcia i_g vyžaduje otestovanie vybranej podmnožiny U vzhľadom na jej relevantnosť a reprezentatívnosť. V množine $Pr(S_{14})$ by sa mala objaviť propozícia, že vybraná podmnožina U je reprezentatívna a relevantná vzhľadom na C . Napokon vykonaním inštrukcie i_h najprv testujeme, či predchádzajúci test mal pozitívny výsledok; ak dostaneme kladnú odpoveď, môžeme akceptovať, že daná podmnožina U je hľadanou vzorkou populácie. Konštatuje to aj propozícia, ktorou sa bude líšiť výstupný stav $[i_h]_8$, t. j. S_{16} , od jeho vstupného stavu S_{15} .¹³ Bázu problému, t. j. trojicu (U, K, R) možno nahraďiť bázou riešenia (U^*, K^*, R^*) , pre ktorú môže platiť:

U^* : množina, ktorá sa od U líši prinajmenšom v tom, že obsahuje vlastnú podmnožinu množiny študentov, ktorí boli v akademickom roku 2012/2013 študentmi 2. ročníka štúdia niektorého zo študijných programov Filozofickej fakulty UK, ktorá je reprezentatívna a relevantná vzhľadom na cieľ C ;

K^* : konceptuálny systém, ktorý môže byť totožný s K ;

R^* : množina propozícií s priradeným epistemickým štatútom, ktorá sa od R líši prinajmenšom v tom, že obsahuje propozície týkajúce sa vybranej vzorky populácie.

Báza riešenia umožňuje odpovedať na otázku, na ktorú sme nemohli nájsť odpoveď v danej báze problému, keďže súčasťou U^* sa stala aj ontológia posledného výstupného stavu.

21. Varianty metódy a esenciálne jadro metódy. Uvedené príklady ilustrujú model metódy z predchádzajúcej časti state.¹⁴ Niektoré aspekty nášho modelu metódy sa však môžu javiť ako problematické, resp. obmedzujúce. Teraz sa s niektorými obmedzeniami pokúsime vyrovnat.

Naše extenzionálne vymedzenie metódy ako dvojice (S, R) trpí typickým nedostatkom extenzionálnych modelov: Nahradenie ktoréhokoľvek prvku S , resp. R iným prvkom vedie k inej dvojici (S', R') , a teda fakticky aj k inej metóde. Vezmime si výskyt inštrukcie „Sčítaj čísla 2 a 3!“ a pričom jeho vstupným stavom je S_i a vykonaním inštrukcie dostaneme ako výstupný stav S_j :

$$\begin{array}{ll} On(S_i) = \{\dots, 2, 3, 4, \dots\} & On(S_j) = \{\dots, 2, 3, 4, 5, \dots\} \\ Op(S_i) = \{\dots, +, \dots\} & Op(S_j) = \{\dots, +, \dots\} \\ Pr(S_i) = \{\dots\} & Pr(S_j) = \{\dots, 2 + 3 = 5, \dots\} \end{array}$$

Predpokladajme, že v množine $On(S_i)$ sa nevyskytuje číslo 5. Nech teraz je vstupným stavom výskytu inštrukcie „Sčítaj čísla 2 a 3!“ stav S_k a výstupným stavom S_j :

¹³ Poslednú inštrukciu by sme mohli nahraďiť zložitejšou inštrukciou, ktorá by generovala vetvenie: „Ak vybraná množina prvkov U je reprezentatívna a relevantná vzhľadom na cieľ C , považuj ju za vzorku populácie; inak pomocou generátora náhodných čísel (tabuľky náhodných čísel, počítačového programu atď.) opakuj výber n čísel z intervalu $\langle 1, N \rangle$!“ Na inštrukciu špecifikovanú časťou po slove „inak“ by ďalej nadväzovali nové inštrukcie podobné inštrukciám $i_f - i_h$.

¹⁴ Tento model možno uplatniť aj pri rekonštrukcii tradičných metód overovania hypotéz (k uvedeným metódam pozri Vicieník 2002; Bielik 2011), ale aj pri rekonštrukcii myšlienkových experimentov či metód abstrakcie a idealizácie (k uvedeným metódam pozri Picha 2011a, 2011b; Halas 2015). K problematike racionality vedeckých metód pozri napríklad (Gálik 2009).

$$\begin{array}{ll}
On(S_k) = \{\dots, 2, 3, 4, 5, \dots\} & On(S_l) = \{\dots, 2, 3, 4, 5, \dots\} \\
Op(S_k) = \{\dots, +, \dots\} & Op(S_l) = \{\dots, +, \dots\} \\
Pr(S_k) = \{\dots\} & Pr(S_l) = \{\dots, 2 + 3 = 5, \dots\}
\end{array}$$

Keďže v prvom prípade reprezentujeme výskyt inštrukcie dvojicou (S_i, S_j) a v druhom prípade dvojicou (S_k, S_l) , ide o dva rôzne výskyty, a teda metóda obsahujúca prvý výskyt bude odlišná od metódy obsahujúcej druhý výskyt. Platí to napriek tomu, že v oboch výskytoch sa nachádza *tá istá* inštrukcia, a teda v oboch prípadoch sme vykonaním inštrukcie obohatili množinu propozícií o tú istú propozíciu. Keď to zovšeobecníme, metóda M_1 môže pozostávať z výskytovej tých istých inštrukcií ako metóda M_2 , no môže ísť o rôzne metódy, ak sa budú líšiť aspoň v jednom výskyte.

Takémuto dôsledku sa síce nevyhneme, no aspoň sa ho pokúsime zmierniť, a to vedením pojmu variantu metódy. Začneme predbežným vymedzením tohto pojmu, ktoré však budeme modifikovať. Povieme, že metóda M_1 je *variantom metódy* M_2 v prípade, že M_1 a M_2 majú ten istý druh cieľa a pre každú inštrukciu i_a platí, že jej výskyt $[i_a]_i$ sa nachádza v M_1 *vtt* v M_2 sa nachádza jej výskyt $[i_a]_j$. Nezáleží na tom, či i_a má v M_1 a M_2 ten istý výskyt, alebo rôzne výskyty, podstatné je len to, že ide o výskyty *tej istej* inštrukcie. Pravda, v limitnom prípade sa môže stať, že každý výskyt $[i_a]_i$ z M_1 je totožný s nejakým výskytom $[i_a]_j$ z M_2 a naopak. Vtedy hovoríme, že metóda M_1 je totožná s metódou M_2 . Rovnako sa azda môže stať aj to, že ani jeden výskyt $[i_a]_i$ z M_1 nie je totožný s nejakým výskytom $[i_a]_j$ z M_2 a naopak. V takom prípade M_1 a M_2 nemajú spoločný žiadny výskyt, no keďže obsahujú len výskyty tých istých inštrukcií, platí, že M_1 je variantom M_2 a naopak.

Hoci metóda, v ktorej sa výskyt inštrukcie „Sčítaj čísla 2 a 3!“ reprezentuje dvojicou (S_i, S_j) , je odlišná od metódy, v ktorej sa jej výskyt reprezentuje dvojicou (S_k, S_l) , môže ísť o vzájomné varianty. Varianty určitej metódy tvoria množinu metód, ktoré sú dostatočne príbuzné na to, aby sme ich zvyčajne označovali tým istým výrazom.¹⁵ Metódou definovania je ktorýkoľvek prvok z určitej množiny variantov; metódou merania je ktorýkoľvek prvok z inej množiny variantov; množinou priameho dokazovania je zase ľubovoľný prvok z ďalšej množiny variantov atď. Všetky metódy z danej množiny variantov sa zhodujú v tom, že obsahujú výskyty tých istých inštrukcií.

Toto vymedzenie je však uspokojivé len čiastočne. Umožňuje napríklad povedať, že nasledujúce diagramy (reprezentujúce grafy G_1 a G_2 v tomto poradí) sú variantmi tej istej metódy:

$$\begin{array}{cccccccc}
S_0 & \text{---->} & S_1 & \xrightarrow{[i_a]_1} & S_2 & \text{---->} & S_3 & \xrightarrow{[i_b]_2} & S_4 & \text{---->} & S_5 & \xrightarrow{[i_c]_3} & S_6 \\
S_0 & \text{---->} & S_1' & \xrightarrow{[i_b]_1} & S_2' & \text{---->} & S_3' & \xrightarrow{[i_a]_2} & S_4' & \text{---->} & S_5' & \xrightarrow{[i_c]_3} & S_6'
\end{array}$$

Rozdiel medzi G_1 a G_2 spočíva v tom, že majú zamenené výskyty inštrukcií i_a a i_b .

¹⁵ Predpokladáme, že relácia *byť variantom (niečoho)* je ekvivalenčná.

Navrhnuté chápanie množiny variantov metódy zachytáva ako varianty tej istej metódy prípady, v ktorých nemusí byť fixne stanovené, v akom poradí sa majú vykonávať niektoré inštrukcie.

Na druhej strane však toto vymedzenie neumožňuje charakterizovať niektoré iné prípady ako varianty tej istej metódy, hoci intuitívne by sme ich takto chápať chceli. Vezmime si nasledujúci diagram reprezentujúci určitý graf G_3 :

$$S_0 \dashrightarrow S_1 \xrightarrow{[i_a]_1} S_2 \dashrightarrow S_3 \xrightarrow{[i_b]_2} S_4 \dashrightarrow S_5 \xrightarrow{[i_c]_3} S_6$$

Môžeme si predstaviť metódu, v ktorej sa napríklad namiesto inštrukcie i_b bude vyskytovať inštrukcia i_d . Takúto metódu môžeme reprezentovať grafom G_4 znázorneným týmto diagramom:

$$S_0 \dashrightarrow S_1 \xrightarrow{[i_a]_1} S_2 \dashrightarrow S_3' \xrightarrow{[i_d]_2} S_4' \dashrightarrow S_5' \xrightarrow{[i_c]_3} S_6'$$

Inštrukcie i_b a i_d sa líšia v tom, že výstupný stav výskytu jednej z nich bude obsahovať inú propozíciu ako výstupný stav výskytu druhej inštrukcie. Jedna aj druhá metóda však môže viesť k cieľu toho istého druhu: Obidva grafy môžu napríklad predstavovať metódu explikovania, a teda obidve metódy by sme chceli označiť tým istým termínom.

G_3 a G_4 zjavne nie sú variantmi tej istej metódy v uvedenom zmysle. Naše vymedzenie pojmu variantu metódy je príliš reštriktívne. Zmiernenie kritérií by malo spočívať v tom, že sa nebude požadovať, aby pre každú inštrukciu i_a platilo, že jej výskyt $[i_a]_i$ sa bude nachádzať v metóde M_1 len v prípade, že v metóde M_2 sa nachádza výskyt $[i_a]_j$ tej istej inštrukcie. Túto podmienku budeme klásť len na niektoré inštrukcie – tie, ktoré budú patriť do tzv. *esenciálneho jadra* metódy. K pojmu esenciálneho jadra metódy sa dostaneme prostredníctvom niekoľkých pomocných definícií:

Výskyt $[i_a]_j$ inštrukcie i_a je esenciálny pre metódu M vzhľadom na druh cieľa C vtt vykonanie i_a z $[i_a]_j$ je (i) nevyhnutnou podmienkou dosiahnutia C alebo (ii) postačujúcou podmienkou dosiahnutia C .

Pre pojmy postačujúcej a nevyhnutnej podmienky platí:

Vykonanie inštrukcie i_a z výskytu $[i_a]_j$ je *postačujúcou podmienkou dosiahnutia druhu cieľa C vtt (i) vykonaním i_a z $[i_a]_j$ sa dosiahne C a (ii) neexistuje žiadny taký výskyt $[i_b]_k$ inštrukcie i_b , ktorý a) je predkom $[i_a]_j$ a b) vykonaním i_b z $[i_b]_k$ sa dosiahne C .*

Vykonanie inštrukcie i_a z výskytu $[i_a]_j$ je *nevyhnutnou podmienkou dosiahnutia druhu cieľa C vtt (i) existuje aspoň jeden taký výskyt $[i_b]_k$ inštrukcie i_b , pre ktorý platí, že a) je potomkom $[i_a]_j$, b) vykonanie i_b z $[i_b]_k$ je postačujúcou podmienkou dosiahnutia C a c) existuje aspoň jeden taký derivát vykonania i_a z $[i_a]_j$, ktorý sa používa pri vykonaní i_b z $[i_b]_k$.*¹⁶

Výskyt inštrukcie, ktorý nie je esenciálny pre M vzhľadom na C , je *neesenciálnym výskytom inštrukcie pre M vzhľadom na C* . Ďalej môžeme definovať:

¹⁶ Návrh revízie tradičných pojmov nevyhnutnej a postačujúcej (resp. dostatočnej) podmienky pozri v (Gahér 2012).

Inštrukcia i_a je esenciálna pre metódu M vzhľadom na druh cieľa C vtt existuje aspoň jeden výskyt $[i_a]_j$ inštrukcie i_a , ktorý je esenciálny pre metódu M vzhľadom na druh cieľa C .¹⁷

Inštrukcia, ktorá nie je esenciálna v uvedenom zmysle, je *neesenciálnou inštrukciou pre M vzhľadom na C* . Napokon definujeme:

Množina inštrukcií $\{i_a, \dots, i_n\}$ je *esenciálnym jadrom metódy M vzhľadom na druh cieľa C vtt* pre každé j , kde $a \leq j \leq n$, platí, že inštrukcia i_j je esenciálnou pre M vzhľadom na C .

V prípade niektorých metód možno ich esenciálne jadro určiť apriórne, no v prípade mnohých metód rozhodnutie o esenciálnosti alebo neesenciálnosti ich inštrukcií je vecou empirického skúmania a testovania. Definícia esenciálneho jadra metódy nevyklučuje možnosť, že metóda M má okrem esenciálneho jadra aj inštrukcie, ktoré sú neesenciálne. Každá metóda však musí mať esenciálne jadro, inak by nebola použiteľná na dosiahnutie daného druhu cieľa.

Teraz sa môžeme vrátiť k pojmu variantu metódy a použiť v jeho vymedzení pojem esenciálneho jadra metódy:

Metóda M_1 je *variantom metódy M_2 vtt* pre každú inštrukciu i_a z esenciálneho jadra M_1 platí, že buď (i) i_a patrí aj do esenciálneho jadra M_2 , alebo (ii) existuje taká inštrukcia i_b patriaca do esenciálneho jadra M_2 , pre ktorú platí, že derivátové rozšírenie ontológie jej esenciálneho výskytu je totožné s derivátovým rozšírením ontológie esenciálneho výskytu i_a .

Variantmi metódy budú všetky metódy, s ktorými má spoločné všetky esenciálne inštrukcie, ako aj všetky metódy, s ktorými síce všetky esenciálne inštrukcie spoločné nemá, no obsahujú ako esenciálne vhodné alternatívne inštrukcie. Jedna inštrukcia je pritom vhodnou alternatívou inej inštrukcie, ak výstupné stavy ich výskytov sa od ich vstupných stavov líšia tou istou zmenou v ontológii stavov; inými slovami, vykonaním obidvoch inštrukcií obohatíme ontológiu daných stavov o tie isté objekty. Takéto vymedzenie pojmu variantu metódy je dostatočne široké na to, aby na základe neho do množiny variantov určitej metódy patrili aj metódy zodpovedajúce grafom G_3 a G_4 .

22. Niektoré druhy metód. Na záver našej state sa budeme zaoberať problematikou klasifikácie metód podľa formálnych aj obsahových kritérií.

Jeden spôsob klasifikácie metód možno zaviesť na základe klasifikácie inštrukcií podľa ich predmetu. Rozlíšili sme objektové, konceptuálne a propozičné inštrukcie (pozri Bielik, Kosterec, Zouhar 2014b, 10. podkapitola). Analogicky môžeme aj metódy charakterizovať ako objektové, konceptuálne, resp. propozičné. *Objektové metódy* pozostávajú výlučne z objektových inštrukcií, *konceptuálne metódy* pozostávajú len z konceptuálnych inštrukcií a *propozičné metódy* obsahujú len propozičné inštrukcie. Túto klasifikáciu môžeme ďalej zjemniť, keďže – ako sme videli – objektové inštrukcie môžu byť rozmanitých druhov podľa toho, aké prvky sa v univerze vyskytujú. V univerze môžeme mať materiálne objekty, matematické entity, biologické druhy, spoločenské inštitúcie, významy atď.

¹⁷ V prípade, že inštrukcia má v metóde viacero výskytov, z ktorých aspoň jeden je esenciálny a aspoň jeden neesenciálny, ide podľa tejto definície o inštrukciu esenciálnu pre danú metódu vzhľadom na druh jej cieľa.

Niektoré objektové metódy sa tak budú týkať materiálnych objektov, iné zase objektov, ako sú čísla či významy, ďalšie zase biologických druhov, spoločenských inštitúcií atď.¹⁸

Všetky metódy spomínaných druhov sú v určitom ohľade homogénne: Inštrukcie, ktoré sa v nich vyskytujú, sú totiž toho istého druhu. Lenže existujú – a možno v skutočnej praxi sa častejšie používajú – aj heterogénne metódy, v ktorých sa využívajú inštrukcie rôznych druhov. Niektoré metódy zahŕňajú konceptuálne aj propozičné inštrukcie – môžeme ich nazvať *konceptuálno-propozičnými metódami*; ďalšie zase zahŕňajú konceptuálne a objektové inštrukcie – ide o *konceptuálno-objektové metódy* atď. A analogicky, keďže objektové metódy môžeme ďalej jemnejšie klasifikovať, môžeme hovoriť o špeciálnych konceptuálno-objektových, resp. propozično-objektových metódach.

Z formálneho hľadiska môžeme rozlíšiť jednoduché a zložené metódy. V niektorých metódach sa nepochybne vyskytujú inštrukcie, ktoré môžeme formulovať slovami ako „Definuj...!“, „Explicuj...!“, „Dokáž...!“, „Zmeraj...!“, „Falzifikuj...!“ atď. Definovanie, explikovanie, dokazovanie, meranie, falzifikovanie sú samostatné metódy. Aktérovi, ktorý vykonáva jednotlivé inštrukcie obsiahnuté v danej metóde, sa takto predpisuje vykonanie takej inštrukcie, ktorá zastupuje nejakú metódu. To znamená, že existujú metódy, ktorých súčasťou sú iné metódy. Budeme ich nazývať *zložené metódy*.¹⁹ Na druhej strane *jednoduché metódy* neobsahujú ako svoje súčasť iné metódy; to znamená, že ani jedna z inštrukcií, ktoré sú obsiahnuté v danej metóde, od aktéra nepožaduje vykonanie nejakej inej metódy. Výskyt inštrukcie, ktorá v kontexte nejakej zloženej metódy M_1 vyžaduje vykonanie nejakej inej metódy M_2 , budeme chápať tak, že zastupuje celú sústavu výskytov inštrukcií predstavujúcich danú metódu M_2 . To znamená, že inštrukciám ako „Definuj...!“, „Dokáž...!“, „Falzifikuj...!“ atď. bude v grafe zachytávajúcom danú zloženú metódu zodpovedať postupnosť výskytov inštrukcií „Vykonaj A!“, „Vykonaj B!“, „Vykonaj C!“ atď., ktoré tvoria metódu definovania, dokazovania, resp. falzifikovania atď.

Zloženou metódou v tomto zmysle môže byť explikovanie. V určitej etape môže byť potrebné napríklad definovať pojmy, ktoré sa majú použiť v explikáte, pričom definovanie sa považuje za samostatnú metódu.²⁰ V metóde explikovania sa teda môže objaviť

¹⁸ Metóda explikovania z 19. podkapitoly nepochybne patrí medzi konceptuálne metódy, kým metódu výberu vzorky možno zaradiť medzi objektové metódy.

¹⁹ Zložená metóda je objektová iba v prípade, že aj všetky metódy, z ktorých pozostáva, sú objektové (a objektové sú aj ostatné jej inštrukcie); analogicky, zložená metóda je konceptuálna vtedy, ak pozostáva výlučne z konceptuálnych metód (a ďalších len konceptuálnych inštrukcií); a napokon zložená metóda je propozičná vtedy, ak sa v nej vyskytujú len propozičné metódy (a ďalšie len propozičné inštrukcie).

²⁰ Na tomto mieste sa nechceme púšťať do problematiky rozlíšenia medzi definovaním a explikovaním (čiastočne sa k nej dvaja spoluautori tejto state vyjadrili v štúdií Bielik, Gahér, Zouhar 2010). Explikovanie v zásade chápeme podobne ako R. Carnap (Carnap 1947/2005, 24-25), teda ako spresnenie vágneho či nejednoznačného pojmu, pričom vágny či nepresný pojem (t. j. explikandum) sa nahradí presným a jasne vymedzeným pojmom (t. j. explikátom). Na druhej strane treba povedať, že napríklad Robinson pracuje s takým širokým vymedzením definície a definovania, že pokrýva aj explikáciu, resp. explikovanie, keďže spresnenie pojmu je uňho druhom definície (Robinson 1954/2003). Rozlíšenie týchto dvoch postupov však považujeme za užitočné, a teda s Robinsonovým širokým chápaním definícií

požiadavka definovať nejaký pojem, a teda bude obsahovať sústavu výskytov inštrukcií tvoriacich metódu definovania. V metóde explikovania sa však môžu využívať aj rôzne iné metódy vrátane iného variantu metódy explikovania. Niektoré pojmy, ktoré sa používajú v explikáte, by v určitých prípadoch takisto vyžadovali explikovanie. To znamená, že pri explikovaní pojmu P_1 sa môže stať, že treba najprv explikovať pojem P_2 ,²¹ aby sme mohli adekvátnym spôsobom explikovať P_1 , keďže P_2 sa používa v explikáte P_1 . Napokon, ľahko si uvedomíme, že podobne, ako metóda explikovania môže obsahovať ako svoju zložku metódu definovania, aj metóda definovania môže v niektorých prípadoch vyžadovať explikovanie nejakého pojmu, resp. pojmov. To znamená, že na to, aby sme mohli adekvátne definovať nejaký pojem P_1 , musíme najprv vhodným spôsobom explikovať pojem P_2 , ktorý sa má použiť v definiense P_1 .²² Väzby medzi jednotlivými metódami môžu byť teda veľmi rozmanité, súčasťou jednej metódy môžu byť iné metódy, dokonca aj iný variant tej istej metódy.²³

Zložené metódy môžeme do nášho modelu ľahko začleniť. Povedali sme, že každej metóde zodpovedá nejaký graf, teda dvojica (S, R) , kde S je množina stavov (vrcholov grafu) a R je množina prechodov (hrán grafu). Metóde M_1 tak zodpovedá určitý graf G . Ak v G existuje taký jeho podgraf G^* , pre ktorý platí, že je zároveň grafom metódy M_2 , tak M_1 je zložená metóda.²⁴ Alternatívne možno povedať, že ak p_1, \dots, p_n sú derivátové a postulátové prechody medzi stavmi, tak metóda $M_1 = (p_1, \dots, p_n)$ je zložená v prípade, že existujú také prechody p_k, \dots, p_l , pre ktoré platí, že (i) $1 < k, l \leq n$ alebo $1 \leq k, l < n$ a (ii) $(p_k, \dots, p_l) = M_2$, kde M_2 je metóda.

Ak metóda M_2 je súčasťou nejakej zloženej metódy M_1 a vstupný stav S_k prvého prechodu (S_k, S_l) v M_2 nie je zároveň vstupným stavom prvého prechodu v M_1 , tak musí platiť, že $On(S_k) \neq \emptyset$, $Op(S_k) \neq \emptyset$, $Pr(S_k) \neq \emptyset$. S_k bude totiž zároveň výstupným stavom nejakého iného prechodu (S_j, S_k) , ktorý musí byť derivátovým prechodom, a teda pre S_j platí, že $On(S_j) \neq \emptyset$ a $Op(S_j) \neq \emptyset$, keďže ontológia aj množina operácií vstupného stavu derivátového prechodu musí už obsahovať nejaké postuláty, a pre S_k musí navyše platiť aj to, že $Pr(S_k) \neq \emptyset$, keďže derivátovým prechodom sa výstupný stav obohatí o deriváty. A keďže v ľubovoľnom nasledujúcom stave sú určitým spôsobom obsiahnuté všetky predchádzajúce stavy, tak pre S_k bude platiť, že $On(S_k) \neq \emptyset$, $Op(S_k) \neq \emptyset$, $Pr(S_k) \neq \emptyset$.

a definovania nesúhlasíme.

²¹ Musí pritom platiť, že $P_1 \neq P_2$ a že P_1 sa nepoužíva pri explikovaní P_2 .

²² Analogicky musí platiť, že súčasťou explikovania P_2 nemôže byť definovanie P_1 , keďže by vznikol bludný kruh.

²³ Pravda, nie vždy nájdenie vhodného explikátu nejakého pojmu vyžaduje aj definovanie iných pojmov; v prípade, že sa v explikáte používajú len primitívne pojmy, resp. pojmy, ktoré sú dostatočne jasné, môžeme definovanie vynechať. Realizácia metódy explikovania nebude v takom prípade obsahovať kroky, ktoré zodpovedajú definovaniu. Analogicky nie je nevyhnutné, aby sa v metóde definovania vyskytovalo aj explikovanie niektorých pojmov používaných v definiense. Ak metóda definovania, resp. explikovania neobsahuje ako svoju súčasť žiadnu inú metódu, pôjde o jednoduché metódy.

²⁴ G^* je podgrafom G vtt (i) $V(G^*) \subset V(G)$ a (ii) $H(G^*) \subset H(G)$, kde $V(X)$ je množina vrcholov grafu X a $H(X)$ je množina hrán grafu X .

Mimochodom, zložené metódy nemožno automaticky stotožňovať s reťazcom metód. Ak totiž zreťazíme metódy M_1, \dots, M_n , nemusíme dostať žiadnu zloženú metódu M , ktorá pozostáva z M_1, \dots, M_n , ale len obyčajnú postupnosť metód M_1, \dots, M_n . Presnejšie, ak metódam M_1, \dots, M_n zodpovedajú (v tomto poradí) grafy G_1, \dots, G_n , tak zjednotením grafov G_1, \dots, G_n , síce dostaneme graf G , no nemusí mu zodpovedať žiadna konkrétna metóda M . S reťazcami metód sa možno stretnúť prakticky vždy vtedy, keď sa nejaký zložitý problém rieši tak, že sa rozloží na čiastkové problémy, ktoré možno riešiť samostatne.²⁵ Riešeniu každého čiastkového problému zodpovedá vykonanie niektorej z metód M_1, \dots, M_n , pričom riešenie jedného čiastkového problému sa stáva východiskom riešenia iného čiastkového problému, vďaka čomu v konečnom dôsledku dostaneme celý reťazec metód M_1, \dots, M_n . Reťazenie metód možno jednoducho zachytiť obdobným spôsobom, akým sme reprezentovali výskyt metódy v kontexte niektorej zo zložených metód.

23. Záver. V tejto stati sme sa pokúsili reagovať na jeden zvláštny stav v metodológii vedy: Hoci v literatúre možno nájsť množstvo statí a monografií, ktoré sa podrobne a systematicky zaoberajú jednotlivými metódami (ako sú explikovanie, argumentovanie, falzifikovanie, vysvetlenie atď.), sotva nájdeme porovnateľné systematické spracovanie problematiky metódy vo všeobecnosti. Napriek tomu, že mnohí autori sa snažia odpovedať na otázku *Čo je metóda?*, ich odpovede spravidla predstavujú len torzo komplexnej odpovede. Na tomto mieste však radi opakujeme, že azda najprepracovanejšie a najdetailnejšie vysvetlenie metódy vo všeobecnosti sa objavilo v našom prostredí, a to predovšetkým v diele V. Filkorna (pozri napríklad Filkorn 1972, 1973, 1998).

Ponúkli sme špecifický model metódy, v ktorom kľúčovú úlohu zohrávajú inštrukcie, ktoré chápeme ako pokyny na určité konanie. Metódu modelujeme ako sústavu derivátových a postulátových prechodov medzi stavmi, pričom niektoré aspekty modelu môžeme efektívne zachytiť prostriedkami teórie grafov. Domnievame sa, že pomocou takéhoto modelu môžeme reprezentovať mnohé špecifické metódy. Veď sme to napokon aj ilustrovali podrobnejšou analýzou dvoch príkladov značne odlišných metód.

Netvrdíme, že predložený model sa nedá ďalej zlepšovať a precizovať. Naopak! Žiaducou črtou vylepšeného modelu metódy by mohlo byť napríklad odstránenie niektorých obmedzení, ktorými trpí každý extenzionálny model. Výskum v tejto oblasti bude pokračovať. Napriek tomu sa však domnievame, že týmto modelom možno adekvátne zachytiť niektoré dôležité aspekty vedeckých metód.

Literatúra

- BIELIK, L. (2011): Havraní paradox, logika a metódy testovania. *Organon F*, 18 (2), 213-225.
BIELIK, L., GAHÉR, F., ZOUHAR, M. (2010): O definíciách a definovaní. *Filozofia*, 65 (8), 719-737.
BIELIK, L., KOSTEREC, M., ZOUHAR, M. (2014a): Model metódy (1): Metóda a problém. *Filozofia*, 69 (2), 105-118.

²⁵ Tento heuristický postup presadzoval už Descartes. Dve zo štyroch pravidiel, ktoré rozoberá vo svojej *Rozprave o metóde*, špecifikujú práve tento postup riešenia komplexných problémov (pozri Descartes 1992).

- BIELIK, L., KOSTEREC, M., ZOUHAR, M. (2014b): Model metódy (2): Inštrukcia a imperatív. *Filozofia*, 69 (3), 197-211.
- BIELIK, L., KOSTEREC, M., ZOUHAR, M. (2014c): Model metódy (3): Inštrukcia a metóda. *Filozofia*, 69 (8), 637-652.
- BRYMAN, A. (2012): *Social Research Methods*. 4th ed. Oxford – New York: Oxford University Press.
- CARNAP, R. (1947/2005): *Význam a nevyhnutnosť*. Bratislava: Kalligram.
- CARNAP, R. (1950): *Logical Foundations of Probability*. Chicago: The University of Chicago Press.
- DESCARTES, R. (1992): *Rozprava o metodě*. Praha: Nakladatelství Svoboda.
- FILKORN, V. (1972): Pojem metódy. *Filozofia*, 27 (3), 225-244.
- FILKORN, V. (1973): Cyklický aspekt vedeckej metódy. *Filozofia*, 28, (1), 37-53.
- FILKORN, V. (1998): *Povaha súčasnej vedy a jej metódy*. Bratislava: Veda.
- GAHÉR, F. (2012): Revízia definícií pojmov dostatočná a nutná podmienka. *Organon F*, 19 (1), 16-37.
- GÁLIK, D. (2009): Racionalita vedy a vedecká metóda. *Filozofia*, 64 (1), 1-8.
- HALAS, J. (2015): Abstrakcia a idealizácia ako metódy spoločensko-humanitných disciplín. *Organon F* 22, č. 1 (v tlači).
- KUIPERS, T. A. F. (2007): Introduction. Explication in Philosophy of Science. In: Kuipers, T. A. F. (ed.): *General Philosophy of Science: Focal Issues*. Elsevier.
- PICHA, M. (2011a): How to Reconstruct a Thought Experiment. *Organon F*, 18 (2), 154-188.
- PICHA, M. (2011b): *Kdyby chyby. Epistemologie myšlenkových experimentů*. Nakladatelství Olomouc.
- ROBINSON, R. (1954/2003): *Definition*. Oxford: Clarendon Press.
- VICENÍK, J. (2002): Úvod do problematiky metodológie vied (X). *Organon F*, 9 (2), 212-225.

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

Lukáš Bielik
Katedra logiky a metodológie vied
Filozofická fakulta UK v Bratislave
Šafárikovo nám. 6
814 99 Bratislava 1
Slovak Republic
e-mail: bielikluc@yahoo.com

Miloš Kosterec
Katedra logiky a metodológie vied
Filozofická fakulta UK v Bratislave
Šafárikovo nám. 6
814 99 Bratislava 1
Slovak Republic
e-mail: milos.kosterec@gmail.com

Marián Zouhar
Katedra logiky a metodológie vied
Filozofická fakulta UK v Bratislave
Šafárikovo nám. 6
814 99 Bratislava 1
Slovak Republic
e-mail: marian.zouhar@gmail.com