

**MODEL METÓDY (1): METÓDA A PROBLÉM<sup>1</sup>**

LUKÁŠ BIELIK, MILOŠ KOSTEREC, MARIÁN ZOUHAR, Katedra logiky a metodológie vied FfF UK, Bratislava

BIELIK, L., KOSTEREC, M., ZOUHAR, M.: The Model of Method (1): Method and Problem  
FILOZOFIA 69, 2014, No 2, p. 105-118

The present article is the first 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. The article both gives an informal presentation of the model and introduces conceptual tools required for a more rigorous presentation. To begin with, the character of goals and their connection to method is elucidated. Secondly, we describe instructions and some of their relations such as that of independence or (immediate) succession. Finally, since methods are often used in problem solving activities, we show what problems are and introduce certain related notions. Broadly speaking, scientific methods are conceived of as means of transforming cognitive problems into their solutions.

**Keywords:** Goal – Instruction – Method – Problem – Problem base – Scientific method – Solution base

*Ak by sme mali pomenovať oblasť filozofického skúmania, o ktorej by sme bez váhania mohli povedať, že naša malá slovenská filozofická komunita v nej dokázala vybudovať tradíciu zasluhujúcu si rešpekt a ďalšie tvorivé rozvíjanie, nepochybne by sme mali spomenúť metodológiu vedy. Prínos slovenských metodológov je mimoriadny, a to nielen v národnom, ale aj v medzinárodnom kontexte. Pozoruhodné výsledky prinieslo skúmanie zamerané na vymedzenie pojmu metódy, ktoré v našom regióne od 50. rokov 20. storočia tematizoval a neskôr aj intenzívne a originálne rozpracoval Vojtech Filkorn (1922 – 2009), zakladateľ exaktne budovanej metodológie vedy na Slovensku. Na jeho prácu nadviazali viacerí jeho žiaci, predovšetkým Pavel Cmorej, Václav Černík a Jozef Vicaník. Významné postavenie metodológie vedy v slovenskej filozofii nezatieni ani to, že momentálne u nás patrí skôr k marginálnejším oblastiam filozofického záujmu. Autori tohto článku čerpali mnoho inšpirácií z diela Vojtecha Filkorna a jeho žiakov. Hlásia sa k tradícii budovania metodológie vedy exaktnými prostriedkami, a preto článok venujú zakladateľským osobnostiam metodológie vedy na Slovensku.*

---

<sup>1</sup> 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 podnetné diskusie.

**1. Úvod.** Intuitívne možno *metódu* charakterizovať ako *návod na dosiahnutie cieľa určitého druhu*. Túto širokú charakteristiku možno aplikovať na činnosti rozmanitých druhov: Metódou je návod, ako upiecť koláč – koláč je cieľ, ktorý sa dosiahne, ak sa určité vstupy, suroviny, spracujú podľa inštrukcií z receptu. Metódou je návod, ako sa naučiť plávať – nadobudnúť schopnosť plávať je cieľ, ktorý človek dosiahne, ak sa riadi inštrukciami učiteľa plávania. Metódou je návod, ako priamo dokázať, či formula je teorémou logického systému – dôkaz teóremy (postupnosť formúl určitého druhu) je cieľ, ktorý dosiahneme, ak východiskové formuly (predpoklady, axiómy alebo iné, už dokázané teóremy) upravujeme podľa pravidiel logického systému.

Ako vidno z uvedených jednoduchých príkladov, v súvislosti s vymedzením metódy treba rozlíšiť tri veci: východisko, inštrukcie (jednotlivé kroky návodu) a cieľ – vstupné objekty spracovávame podľa inštrukcií stanovenými metódou tak, aby sme dostali výsledok. V prípade metódy pečenia koláča sa podľa inštrukcií spracovávajú suroviny používané pri pečení, v prípade plávania sa neplavec „spracováva“ tak, aby sa stal plavcom, a v prípade priameho dokazovania teóremy sa zase upravujú vhodné formuly. Suroviny používané pri pečení, neplavec, resp. formuly sú východiskom umožňujúcim plnenie inštrukcií.<sup>2</sup> Upečený koláč, plavec či dôkaz teóremy sú výsledky korektného vykonania inštrukcií. Vykonávanie inštrukcií je príznakom cieľavedomej činnosti. Metóda je teda *návod na uskutočnenie cieľavedomej činnosti*, v ktorom sa špecifikujú kroky potrebné na dosiahnutie cieľa určitého druhu.<sup>3</sup> Keďže podstatným príznakom cieľavedomosti konania je vykonávanie sústavy inštrukcií, v konečnom dôsledku metóda je *sústavou inštrukcií vedúcich k cieľu určitého druhu*.<sup>4</sup>

Táto charakteristika metódy je veľmi všeobecná a dá sa aplikovať na rozmanité praktické metódy, ako je napríklad pečenie koláča či získavanie schopností rozmanitých druhov (plávať, hrať poker, kraďnúť atď.), ale aj na metódy používané vo vede (metódy testovania, merania, explikovania, definovania atď.) či metódy z logiky alebo matematiky (metódy dokazovania, riešenia kvadratických rovníc, zostrojovania pravidelných  $n$ -uholníkov atď.).<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> Každý, kto má aspoň minimálnu predstavu o kulinárskych postupoch, vie, že suroviny samé nestačia – bázu teda musia tvoriť aj ďalšie veci, ako sú napríklad určité prístroje, náradie, pracovná sila, elektrická energia a podobne. Inštrukcie v recepte na koláč buď explicitne, alebo aspoň implicitne predpokladajú, že všetky tieto faktory sa zapájajú do pečenia koláča. Niečo podobné platí aj v ďalších prípadoch.

<sup>3</sup> Rozlíšenie viacerých pojmov činnosti, konania, cieľa a im príbuzných pojmov možno nájsť v práci (Černík, Viceník 2011, 87-107).

<sup>4</sup> V literatúre o metóde možno nájsť viacero všeobecných i špecifickejších vymedzení metódy. Napríklad Beck opisuje (empirickú) metódu ako „opakovateľnú postupnosť opakovateľných operácií zameraných na nejaký cieľ“ (Beck 1947, 337). Podobné vymedzenie ponúka aj Materna, podľa ktorého ide o „súhrn predpisov, určujúcich operácie transformácie vstupných úloh na výstupné úlohy“ (Materna 1965, 13). Pojem množiny operácií a ich usporiadania využíva aj Filkornova koncepcia metódy (pozri napríklad Filkorn 1971; 1972; 1973; 1998). Iní autori zase stotožňujú metódu s vykonávaním určitých cieľavedomých činností. Napríklad Polkinghorne metódu charakterizuje ako „konkrétne činnosti využívané na dosiahnutie výsledkov výskumu“ (Polkinghorn 1983, 5). Niektoré ďalšie vymedzenia pojmu metódy pozri v (Černík, Viceník 2004) i vo (Viceník 2000, 82-83).

<sup>5</sup> Nieкто by zase mohol namietať, že táto charakteristika je príružka, pretože si vyžaduje racionál-

V tejto stati sa zaoberáme problematikou vymedzenia metódy, so špecifickým zreteľom na vedecké metódy, resp. metódy používané vo vede. Ide o komplikovanú a pomerne rozsiahlu problematiku, a preto aj tento článok je obsiahlejší. Napriek tomu sa mnohými problémami môžeme zaoberať len zbežne a zjednodušene, hoci veríme, že pri ďalších príležitostiach ich budeme môcť lepšie rozvinúť. V tejto časti ponúkame všeobecnejšie úvahy a zavádzame kľúčové termíny vystupujúce v charakteristike metódy ako sústavy inštrukcií vedúcich od východiska k cieľu. V prípade vedeckej metódy budeme za jej dôležitú črtu považovať to, že cieľom má byť riešenie kognitívne zaujímavého problému. V tejto súvislosti sa podrobnejšie pozrieme na to, čo je problém. Vymedzíme bázu problému a bázu riešenia ako faktory, ktoré umožňujú stanovenie problému a jeho riešenia. V ďalších pokračovaniach sa budeme podrobne zaoberať kľúčovým pojmom inštrukcie, ktorého sa v prvej časti dotkneme len okrajovo. Inštrukcie usmerňujú konanie a majú imperatívny charakter. Keďže metódou rozumieme sústavu inštrukcií, budeme sa venovať niektorým vlastnostiam inštrukcií, ich spájaniu a nadväznosti. Napokon ponúkneme exaktnější model metódy, načrtne možnú klasifikáciu metód a uvedieme ilustrácie nášho chápania metódy.

**2. Cieľ.** Ako vidno z predbežnej charakteristiky metódy, dôležitú úlohu v nej zohráva špecifikácia cieľa, keďže sa (aspoň sčasti) podieľa na vymedzení identity metódy. Preto treba uviesť niektoré dôležité aspekty nášho chápania cieľa a jeho postavenia vo vymedzení metódy.

V prvom rade treba poznamenať, že relevantnosť cieľa sa prejavuje už v označeniach jednotlivých metód. Pečenie (koláča), falzifikovanie (hypotézy), priame dokazovanie (teorémy), definovanie (pojmu), výber vzorky (populácie) atď. – to všetko sú názvy metód, v ktorých sa špecifikuje cieľ: Je ním upečená vec (koláč), falzifikácia niečoho (hypotézy), priamy dôkaz niečoho (teorémy), definícia niečoho (pojmu), vzorka niečoho (populácie) atď.<sup>6</sup> Podľa cieľa možno aj efektívne rozlíšiť niektoré metódy. Napríklad metóda

---

neho aktéra, ktorý je schopný danému návodu porozumieť a podľa neho aj konať. Je otázne, či chceme aj iným entitám pripísať používanie metód. Činnosť počítačov či rôznych strojov alebo živočíchov na nižšom vývojovom stupni (napríklad mravcov) sa neraz opisuje ako činnosť zameraná na dosiahnutie cieľa (postavenie mraveniska) či ako ustálený postup (budovanie mraveniska). Nepopierame, že metódu možno vymedziť ešte všeobecnejšie. Vzhľadom na vedecký kontext však naše *normatívne* vymedzenie metódy plne postačuje, pretože používanie metód v tomto kontexte je cieľavedomé. Fakt, že niekoho činnosť (či správanie) zodpovedá krokom určitej metódy, preto ešte automaticky neznamená, že koná *podľa metódy*. Na druhej strane normatívne vymedzenie metódy pripúšťa používanie metód počítačmi či strojmi v odvodenom zmysle, pretože program, ktorý počítač (stroj) vykonáva, doň zámerne vložil nejaký racionálny aktér (programátor).

<sup>6</sup> Terminológia býva niekedy zmätočná, a preto používame niektoré spresnenia, ktoré by mali byť zrejmé z posledných dvoch viet. Vo všeobecnosti budeme metódu označovať názvom s koncovkou „-nie“ (napríklad „pečenie“, „falzifikovanie“, „definovanie“, „(priame, resp. nepriame) dokazovanie“ atď.). Výsledok či cieľ metódy sa zase označuje názvom s koncovkou „-cia“ (napríklad „falzifikácia“, „definícia“), no túto konvenciu nemôžeme rešpektovať bez výhrad. Ved' aj termíny „upečený (koláč)“ alebo „(priamy, resp. nepriamy) dôkaz“ označujú cieľ či výsledok. Napriek tomu veríme, že vždy bude jasné, či máme na mysli metódu, alebo jej cieľ.

priameho dokazovania sa od metódy nepriameho dokazovania líši druhom zložiek výsledného dôkazu. Metóda definovania pojmu sa líši od metódy explikovania pojmu v závislosti od toho, či výsledná formulácia, ktorú získame zrealizovaním jednej aj druhej metódy, má povahu definície, alebo explikácie. Zároveň však platí, že jedna metóda, presnejšie, jej použitie, môže mať viacero cieľov: Definovanie možno použiť na *odstránenie významovej viacznačnosti* výrazov, ale aj na *eliminovanie sémantickej vágnosti*. Na druhej strane dve (resp. viaceré) metódy možno použiť na dosiahnutie toho istého cieľa. Napríklad definovanie aj explikovanie možno použiť na elimináciu sémantickej vágnosti výrazov.

Hoci sa teda zdá, že cieľ je dôležitou súčasťou vymedzenia metódy, treba dodať jedno spresnenie. Ak sa metóda považuje za návod na dosiahnutie cieľa, nejde o *konkrétnu* (jednotlivú) entitu ako cieľ – t. j. konkrétny koláč, plavecké schopnosti konkrétneho človeka či konkrétny priamy dôkaz –, ale o niečo všeobecnejšie, o *druh* danej entity. Metóda pečenia koláča umožní vyprodukovať (akýkoľvek) objekt určitého druhu, vyznačujúci sa určitou chuťou, vôňou, tvarom a podobne, a nie stavebný materiál alebo niečo podobné (teda objekty iného druhu).<sup>7</sup> Metóda priameho dokazovania umožní zase vyprodukovať (akýkoľvek) objekt určitého druhu, tvorený postupnosťou formúl, a nie číslo alebo graf (teda objekty iného druhu). V záujme jasnejšieho vyjadrovania budeme preto v súvislosti s metódou niekedy hovoriť o *druhu* cieľa. Máme tým na mysli druh objektu, ktorý je výsledkom (akéhokoľvek) použitia metódy, nie konkrétny objekt, ktorý dostaneme konkrétnym použitím metódy.

Charakterizovať metódu prostredníctvom druhu cieľa (a nie konkrétneho, jednotlivého cieľa) je dôležité z niekoľkých dôvodov. Po prvé, podľa tej istej metódy možno upiecť množstvo koláčov či možno naučiť plávať mnoho ľudí, resp. možno dokázať neobmedzene veľa teorém. Metóda ako návod spravidla špecifikuje činnosť, ktorá je aspoň v princípe *opakovateľná* (opakovane realizovateľná).<sup>8</sup> Konkrétne činy, ktoré vedú ku konkrétnemu cieľu, sú jednotlivými realizáciami metódy, no metóda sama musí byť všeobecná.<sup>9</sup>

Po druhé, pri realizácii metódy často nevieme, čo má byť konkrétnym cieľom, hoci vieme, akého druhu má byť. Keď pečieme koláč, nevieme, ktorý konkrétny objekt bude výsledkom nášho úsilia – veď sme ho ešte neupiekli –, no vieme, akého druhu má byť. Keď konštruujeme priamy dôkaz teorémy, nevieme, ktorá konkrétna postupnosť formúl spĺňajúca určité kritériá bude predstavovať hľadaný dôkaz, no vieme, že nejakú postupnosť formúl hľadáme. Ak by sme už vopred poznali výsledok, nemuseli by sme sa do danej činnosti púšťať.

---

<sup>7</sup> Nevylučujeme prípad, keď menej zdatný kuchár či pekár „vyčaruje“ niečo, čo môže nápadne pripomínať skôr stavebný materiál ako koláč v pravom zmysle slova. Lenže vyrobiť niečo, čo *pripomína* stavebný materiál, nie je to isté ako vyrobiť stavebný materiál.

<sup>8</sup> Rozlišujeme činnosť ako všeobecninu a vykonanie činnosti (jednotlivé činy) ako jej exemplifikáty. Opakovateľná je všeobecnina, no jednotlivé činy sú jedinečné, neopakovateľné.

<sup>9</sup> Ak by sa v sústave inštrukcií vyskytla inštrukcia, ktorá vykonanie činnosti viaže len na jednu konkrétnu osobu, prípadne na jedinečné miesto a/alebo čas, nešlo by o všeobecnú inštrukciu. Sústavu s takouto inštrukciou preto nechceme kvalifikovať ako metódu.

Po tretie, činnosť špecifikovanú metódou vykonávame aj v prípade, že nedosiahneme plánovaný cieľ, hoci hybným motívom konania bol úmysel dosiahnuť cieľ. Koláč sa nemusí úspešne dopieť; adept na plavca sa môže predčasne utopiť, takže sa z neho plavec nestihne stať; nemusí existovať postupnosť formúl, ktorá je priamym dôkazom danej formuly. Napriek tomu však aktér vykonával určité kroky, ktoré možno správne charakterizovať ako pečenie koláča, výučbu plávania či priame dokazovanie. To by sme si nemohli dovoliť, keby sme do charakteristiky metódy zakomponovali konkrétny cieľ; keby to tak bolo, činnosti, ktoré k nemu nevedú, by nemohli byť realizáciami metódy. Lenže ak do charakteristiky metódy začleníme druh cieľa, tento záver nehrozí, keďže stále možno pripustiť, že napriek neúspechu sa aktér svojím konaním usiloval dosiahnuť daný druh cieľa.

**3. Predbežné poznámky o inštrukciách.** Metóda pozostáva z určitých krokov. Odlišujeme krok ako konkrétnu realizovanú činnosť, teda čin, ktorý má časopriestorové (alebo aspoň časové) vlastnosti, od abstraktného kroku, návodu na realizáciu časopriestorových (resp. časových) krokov. Pre nás je relevantné druhé chápanie kroku. Krokom v metóde je *výskyt inštrukcie*, pričom inštrukcie možno podľa nás najprimeranejšie chápať ako imperatívy.<sup>10</sup> Imperatívna forma totiž nabáda aktéra konať, dáva mu úlohu vykonať čin (deklaratívna forma len opisuje stav vecí, činnosť atď.).

Inštrukcie vyskytujúce sa v metóde sú prvkami komplexnejšej sústavy, keďže výskyt inštrukcie v metóde je vo vzťahoch s inými výskytmi inštrukcií. Je prípustné, aby sa tá istá inštrukcia vyskytovala v jednej metóde aj viackrát. Ak  $i$  je inštrukcia, tak výskyt inštrukcie budeme označovať pomocou hranatých zátvoriek, ktoré môžeme (no nemusíme) indexovať pomocou prirodzených čísiel, a tak rozlišovať rôzne výskyty (rozličných, ale aj tých istých) inštrukcií:  $[i]$ ,  $[i]_1$ ,  $[i]_2$  atď. Výskyty inštrukcií utvárajú postupnosť vďaka tomu, že na seba nadväzujú. Nech  $i_j$ ,  $i_k$  a  $i_l$  sú inštrukcie. Povieme, že  $[i_l]$  *nadväzuje* na  $[i_j]$ , ak vykonanie  $[i_j]$  je nevyhnutnou podmienkou vykonania  $[i_l]$ . Ak navyše neexistuje žiadny výskyt  $[i_k]$ , pre ktorý platí, že  $[i_k]$  nadväzuje na  $[i_j]$  a zároveň  $[i_l]$  nadväzuje na  $[i_k]$ , tak povieme, že  $[i_l]$  *bezprostredne nadväzuje* na  $[i_j]$ . Nie všetky výskyty inštrukcií v tej istej metóde však musia na seba nadväzovať. Povieme, že  $[i_j]$  a  $[i_l]$  sú *nezávislé*, ak  $[i_j]$  nenadväzuje na  $[i_l]$  a  $[i_l]$  nenadväzuje na  $[i_j]$ .

Nadväznosť a nezávislosť sú vzťahy týkajúce sa výskytov inštrukcií, teda abstraktných krokov v metóde. Pri realizácii metódy sa tieto vzťahy prejavujú tak, že korektné konanie podľa metódy vyžaduje, aby sme jednotlivé inštrukcie vykonávali v poradí stanovenom poradím ich výskytov, a teda v nejakej časovej postupnosti. Inštrukcie, ktorých výskyty na seba nadväzujú, možno vykonať len v časovej postupnosti za sebou.<sup>11</sup>

Vzťahy medzi výskytmi inštrukcií umožňujú rozlíšiť rôzne formy metód. Niektoré metódy sú tvorené len lineárnou postupnosťou výskytov. Nech  $[i]_1, \dots, [i]_n$  sú výskyty inštrukcií, pričom  $n > 2$  a nie je nevyhnutné, aby premenná  $i$  nadobúdala tú istú hodnotu

<sup>10</sup> Termínom „imperatív“ neoznačujeme jazykové útvary určitých druhov, ale skôr ich významové koreláty.

<sup>11</sup> Ak sa inštrukcia v metóde vyskytuje viackrát, treba aj danú inštrukciu vykonať viackrát.

pre ľubovoľné  $[i]_k$  a  $[i]_l$ , kde  $1 \leq k \leq n$  a  $1 \leq l \leq n$ . V prípade lineárnej postupnosti existuje pre ľubovoľný výskyt  $[i]_k$ , pre ktorý platí, že  $1 < k < n$ , práve jeden taký výskyt  $[i]_j$  a práve jeden taký výskyt  $[i]_l$  (pričom  $j \neq l$ ), že  $[i]_k$  bezprostredne nadväzuje na  $[i]_j$  a  $[i]_l$  bezprostredne nadväzuje na  $[i]_k$ . V iných metódach výskyty inštrukcií netvorí lineárne usporiadanú postupnosť, keďže niektoré z nich na seba nenadväzujú. V takýchto metódach existuje aspoň jeden taký výskyt  $[i]_j$ , na ktorý bezprostredne nadväzujú najmenej dva rôzne výskyty  $[i]_k$  a  $[i]_l$ . Z uvedeného vymedzenia je zrejmé, že takéto metódy obsahujú najmenej dva výskyty inštrukcií na konci. Odmietame však možnosť, že by v danej postupnosti nebol žiadny prvý alebo žiadny posledný výskyt inštrukcie. Inými slovami, metódy môže tvoriť len *konečná* postupnosť výskytov inštrukcií.<sup>12</sup>

Sú všetky výskyty inštrukcií z danej postupnosti tvoriacej metódu pre ňu podstatné? Dotkne sa nejako identity metódy, keď niektoré výskyty odstránime? Ak budeme metódu chápať ako postupnosť výskytov inštrukcií, na obidve otázky musíme odpovedať kladne. To nám však nebráni akceptovať určitú voľnosť pri identifikácii a rekonštrukcii *používania* metód. Môžeme uznať, že určitú metódu používame korektne a úspešne, hoci nevykonáme všetky kroky z danej postupnosti, resp. čiastočne túto postupnosť obmeníme. Napríklad koláč budeme piecť aj v prípade, že na niektoré kroky zabudneme, resp. ich vedome odignorujeme; budeme ho piecť aj v prípade, že jednotlivé inštrukcie budeme plniť v čiastočne pozmenenom poradí. Cieľ môžeme dosiahnuť v jednom aj druhom prípade. Pravda, nie všetky metódy takéto možnosti pripúšťajú, ale prinajmenšom viaceré praktické metódy sú v tomto zmysle voľnejšie.

**4. Vedecká metóda neformálne.** Ako sme avizovali, budú nás zaujímať predovšetkým *vedecké* metódy.<sup>13</sup> Rozdiely medzi vedeckými a ostatnými (t. j. mimo-vedeckými

<sup>12</sup> Ak totiž v postupnosti výskytov inštrukcií neexistuje žiadny posledný prvok alebo prvky, je otázne, k akému druhu cieľa – ak vôbec k nejakému – takáto postupnosť vedie. Veď ak nie je (aspoň v princípe) určený posledný krok (resp. kroky) metódy, nemôžeme ani povedať, k akému druhu cieľa (cieľov) vedie vykonanie takejto postupnosti. Na druhej strane, ak neexistuje prvý člen danej sústavy, tak je prakticky nemožné povedať, v ktorom kroku sme začali konať podľa danej metódy.

<sup>13</sup> Termín „vedecká metóda“, resp. „vedecké metódy“ je viacznačný. Môžeme rozlíšiť jeho dva najčastejšie významy: Po prvé, vedecká je jednoducho taká metóda, ktorá sa používa vo vede, resp. vedeckom výskume. V tomto zmysle možno hovoriť o klasifikovaní, explikovaní, definovaní, pozorovaní, experimentovaní a pod. ako o vedeckých metódach. Po druhé, termín „vedecká metóda“ sa používa aj na charakterizáciu základných krokov a štruktúry vedeckého skúmania (výskumu). V tomto význame sa predpokladá, že vedeckému výskumu zodpovedá cieľavedomá činnosť korešpondujúca zapojeniu (vedeckých) metód (v prvom význame) v určitej postupnosti. Niektorí autori tento druhý význam odlišujú aj terminologicky a hovoria v druhom prípade o „metóde vedy“. V anglofónnej literatúre sa možno stretnúť s termínom „scientific methods“ v prvom význame a s termínom „the scientific method“, prípadne „the method of science“ v druhom význame. Štandardné príručky filozofie vedy a metodológie vedy zväčša aj opisujú a vysvetľujú vedecké metódy (napríklad definovanie, klasifikovanie, nededuktívne usudzovanie, testovanie empirických hypotéz, vedeckú explanáciu, predikciu, pozorovanie, experimentovanie a iné), aj charakterizujú niektoré koncepcie metódy vedy (napríklad naivný indukcionizmus, hypotetický deduktivizmus, falzifikacionizmus a pod.). Pozri napríklad (Cohen, Nagel 1934/2002; Hempel 1966; Bunge 2005a; 2005b; Ladyman 2002) atď.

a nevedeckými) metódami možno špecifikovať pomocou viacerých kritérií. Jedno z (deskriptívnych) kritérií môže za vedecké označiť metódy, ktoré sa štandardne používajú vo vedeckom výskume. Iné kritérium môže odlišovať vedecké metódy od ostatných metód na základe povahy cieľa, ktorý je ich použitím dosiahnuteľný. A zase iné kritérium môže postulovať určitý esenciálny rozdiel v samej štruktúre metód, t. j. v tomto zmysle sa vedecké metódy od ostatných metód líšia akousi špecifickou esenciou (nech je ňou čokoľvek), ktorá charakterizuje vedeckosť v porovnaní s mimovedeckosťou, resp. nevedeckosťou.

Naše chápanie vedeckých metód je blízke prvému i druhému kritériu. Domnievame sa totiž, že cieľ vedeckej metódy je špecifický – je *kognitívne* zaujímavý, keďže *raison d'être* vedeckej činnosti je poznanie. V prípade vedeckej metódy sa preto kladú určité požiadavky aj na to, čo má byť východiskom metódy: Musí umožňovať kognitívne zaujímavé ciele a sústava výskytov inštrukcií musí umožňovať prechod od východiska ku kognitívne zaujímavému cieľu. Na druhej strane tretí spôsob vymedzenia kategórie vedeckých metód nepovažujeme za príliš zaujímavý a ani za realizovateľný vo všeobecnosti. Veď existujú mnohé metódy, ktoré by sme chceli považovať za vedecké, no používajú sa aj v nevedeckej, resp. mimovedeckej sfére. V každom prípade hľadanie esencie vedeckosti (nech je to čokoľvek, ak niečo také vôbec existuje) nie je pre nás v tejto stati zaujímavé a nič podobné v našom vymedzení vedeckých metód ani nepredpokladáme.<sup>14</sup>

Tieto požiadavky budú splnené, ak vedeckú metódu budeme považovať za *návod, ako nájsť riešenie nejakého kognitívneho problému*.<sup>15</sup> Problém je východiskom, jeho riešenie je cieľom, pričom sústava výskytov inštrukcií musí byť taká, že v konečnom dôsledku nás privedie k tomuto riešeniu.<sup>16</sup> Vedeckú metódu teda možno chápať ako sústavu krokov, ktoré treba uskutočniť na to, aby sme vyriešili kognitívny problém.<sup>17</sup> Rôzne

---

<sup>14</sup> Nepopierame však existenciu komplexných metodologických kritérií, ktorými možno odlišiť kognitívnu oblasť (empirickej) vedy od mimovedeckých či nevedeckých kognitívnych oblastí (podľa miery rešpektovania daných kritérií). Tomuto problému, známemu ako „problém demarkácie“, sa aktuálne venuje aj súbor štúdií v práci (Pigliucci – Boudry 2013); u nás sa tejto téme venoval Bielik (Bielik 2012).

<sup>15</sup> Kognitívne problémy sa primárne týkajú propozícného poznania („knowing that“), nie poznania, ktoré môžeme nazvať technologické („knowing how“). Termín „kognitívny problém“ používame približne podobne, ako M. Bunge používa termín „vedecký problém“: „*Vedecké problémy* sú tie, ktoré sa generujú vzhľadom na nejaké vedecké pozadie a skúmajú sa vedeckými prostriedkami s primárnym cieľom rozšíriť naše poznanie. Na druhej strane, ak cieľ výskumu je skôr praktický ako kognitívny, no pozadie aj prostriedky sú vedecké, problém patrí do aplikovanej vedy alebo technológie, nie do čistej vedy. Neexistuje však pevná hranica, ktorá oddeľuje vedecké problémy od technologických problémov, pretože ak jeden a ten istý problém riešime s akýmkoľvek cieľom, môžeme dostať riešenie, ktoré má kognitívnu aj praktickú hodnotu“ (Bunge 2005a, 208). Na inom mieste Bunge konštatuje, že „vedecké problémy nie sú primárne problémami konania [problems of doing], ale problémami poznania“ (Bunge 2005a, 189-190). Zároveň ponúka pomerne podrobnú klasifikáciu vedeckých problémov. Odlišnú charakterizáciu problémov prináša T. Nickles (pozri Nickles 1981, 109 a n.), ktorý problém vo všeobecnosti vymedzuje ako požiadavku nájsť v súbore určitých obmedzujúcich podmienok (constraints) riešenie.

<sup>16</sup> Termín „riešenie“ je v slovenčine prinajmenšom dvojznačný. Môže znamenať určitý proces či postup od nejakého východiska k nejakému cieľu, no môže znamenať aj výsledok takéhoto procesu či postupu. V tejto stati sa používa termín „riešenie“ výlučne v druhom zmysle.

<sup>17</sup> Naše vymedzenie vedeckých metód ako sústavy krokov, ktoré treba uskutočniť pri riešení kogni-

druhy vedeckých metód sa v tomto zmysle budú líšiť podľa toho, aký druh kognitívne zaujímavého cieľa máme dosiahnuť, t. j. aký problém, resp. druh problému máme vyriešiť, a podľa toho, akú sústavu krokov na to použijeme.

Po tomto viac-menej neformálnom vymedzení konštitutívnych súčastí metódy a niektorých základných pojmov budeme podstatné zložky špecifikovať presnejšie. Naším cieľom je ponúknuť istý *model* metódy. Pre modely je charakteristické to, že majú zachytávať určité črty, aspekty, vlastnosti či atribúty modelovaných entít, no zároveň môžu abstrahovať od ich iných črt či atribútov, prípadne ich ignorovať. Platí to aj v našom prípade. Keďže metódu charakterizujeme ako sústavu inštrukcií (resp. ich výskytov), náš model má zachytávať určité vlastnosti inštrukcií a vzťahy medzi nimi. Nechceme tým však naznačiť, že iné vlastnosti, resp. vzťahy popierame. Prv, než sa k tomu dostaneme, bude však vhodné, ak sa pristavíme pri pojme problému, keďže sa objavuje aj v našom neformálnom vymedzení metódy.

**5. Problém.** Pokúsme sa konkretizovať, čo je problém. Najprv zavedme pomocné pojmy *otázky* a *odpovede*, pričom nám nepôjde o otázku a odpoveď ako jazykové útvary, ale skôr o ich významové koreláty.<sup>18</sup> Odpoveď môžeme stotožniť s propozíciou.<sup>19</sup> Od odpovede totiž očakávame, že bude pravdivá, resp. nepravdivá, teda malo by ňou byť niečo, čo môže byť nositeľom pravdivostnej hodnoty. Propozície sa za nositeľov pravdivostných hodnôt štandardne považujú. Otázku zase môžeme špecifikovať funkcionálne, teda ako funkciu, ktorá priradzuje argumentom, t. j. objektom nejakého vhodného druhu, odpovede. Presnejšie, ide o funkciu, ktorá sa aplikuje na nejakú predmetnú oblasť a dáva pre ňu ako hodnotu odpoveď, t. j. propozíciu, ktorá je pravdivá.

Toto jednoduché – možno až zjednodušujúce – chápanie otázok pre naše účely stačí. Dostatočne dobre umožňuje modelovať zisťovacie aj doplňovacie otázky. Nech predmetnou oblasťou je množina stavov vecí, pričom stavom vecí môže byť predmet s určitou vlastnosťou, resp. *n*-tíca predmetov s určitým *n*-árnym vzťahom medzi nimi, resp. ešte komplexnejšie útvary podobného druhu. Ak zisťovaciu otázku „Má predmet *X* vlastnosť *Y*?“ aplikujeme na predmetnú oblasť obsahujúcu stav vecí, v ktorom *X* má vlastnosť *Y*, dostaneme kladnú odpoveď, teda propozíciu, že je pravda, že predmet *X* má vlastnosť *Y*.

---

tívnych problémov, zapadá do tradície tých filozofov vedy, ktorí charakterizujú vedeckú činnosť ako činnosť zameranú na riešenie záhad a problémov kognitívneho druhu. Pozri napríklad (Kuhn 1970; Laudan 1977; Nickles 1981; Popper 1963/2008).

<sup>18</sup> Nemáme tu na zreteli žiadnu konkrétnu sémantickú teóriu; skôr naopak, chceme tu ponechať voľný priestor na dopracovanie problematiky.

<sup>19</sup> Existujú rôzne prístupy k propozíciám, pričom klasické chápanie je intenzionálne: Propozície sú funkcie definované na množine možných svetov. V súčasnej filozofii jazyka sa presadzujú rôzne koncepcie propozícií ako štruktúrovaných sémantických entít (pozri napríklad Kaplan 1989; King 2007; Richard 1990; Soames 2010). Hoci do týchto diskusií nechceme v tejto stati zasahovať, prijímame druhé chápanie propozícií. Pozoruhodný prístup ponúka transparentná intenzionálna logika, ktorá odlišuje propozície (ako neštruktúrované intenzie) od konštrukcií propozícií (ako štruktúrovaných entít) (pozri napríklad Tichý 1988; Duží, Jespersen, Materna 2010). Sme otvorení aj takémuto prístupu, no v takom prípade by sme odpoveď stotožnili skôr s propozíciou konštrukciou ako s propozíciou.

(V prípade predmetnej oblasti bez tohto stavu vecí by odpoveď bola záporná, a teda išlo by o propozíciu, že *nie je pravda, že predmet X má vlastnosť Y.*) Ak na danú predmetnú oblasť zase aplikujeme doplňovaciu otázku „Akú vlastnosť má predmet X?“, dostaneme ako odpoveď propozíciu, že *predmet X má vlastnosť Y.*<sup>20</sup>

Problém môžeme stotožniť s otázkou, ktorá nedáva žiadnu hodnotu pre daný argument, teda s otázkou, ktorá nemá odpoveď (vzhľadom na danú predmetnú oblasť). Problém sa tak relativizuje k nejakej predmetnej oblasti: Jedna a tá istá otázka je problémom vzhľadom na jednu oblasť, no vzhľadom na inú oblasť môže mať odpoveď, a teda pôjde o *neproblémovú otázku*. V prípade otázky, ktorá je problémom, nie je predmetná oblasť, na ktorú aplikujeme danú funkciu, dostatočne bohatá či špecifikovaná na to, aby poskytovala odpoveď. Problém vyriešime, ak sa nám ho podarí transformovať na bezproblémovú otázku. *Riešenie* problému teda spočíva v tom, že pôvodnú predmetnú oblasť, na ktorú sme aplikovali funkciu bez toho, aby sme dostali hodnotu, nahradíme inou predmetnou oblasťou, ktorá bude dostatočne bohatá či špecifikovaná na to, aby poskytovala odpoveď na otázku. Inými slovami, vyriešiť problém znamená prejsť od jednej predmetnej oblasti k inej predmetnej oblasti, vzhľadom na ktorú sa problém stáva bezproblémovou otázkou.

Problém sa vždy generuje pre nejakú oblasť a analogicky vyriešenie problému závisí od nejakej inej oblasti. Budeme preto hovoriť o tom, že problém aj riešenie majú určitú *bázu*. *Báza problému* umožňuje stanovenie problému, kým *báza riešenia* umožňuje stanovenie riešenia (bázu problému aj bázu riešenia budeme podrobnejšie charakterizovať v ďalšej podkapitole). V zásade možno povedať, že transformácia bázy problému na bázu riešenia – ak ide o relevantnú transformáciu vzhľadom na požiadavku riešiť problém – sa dá považovať za vyriešenie problému. Pojmy problému a riešenia sú teda relačné, keďže bez báz niet ani problému, ani riešenia,<sup>21</sup> a preto sa na ne pozrieme podrobnejšie.

**6. Báza problému a báza riešenia.** Keďže o problémoch a riešeniach hovoríme v súvislosti s vedeckou metódou, ide nám o *vedecké problémy* a *vedecké riešenia*.<sup>22</sup> Tejto skutočnosti treba prispôbiť podobu bázy problému a bázy riešenia. Zjednodušene a všeobecne možno povedať, že vo vede riešime *kognitívne* problémy, keďže našim cieľom je dosiahnuť poznanie.

---

<sup>20</sup> Týmto chápaním otázok a odpovedí nemáme ambíciu zachytiť fungovanie otázok a odpovedí v komunikácii, teda neponúkame analýzu rečových aktov týkajúcich sa *kladenia otázok* a *odpovedania* na otázky. Ide o odlišné fenomény, čo sa prejavuje napríklad v tom, že ak otázka (ako funkcia) má odpoveď, tak ju má nezávisle od toho, či ňou hovorca aj naozaj odpovie (t. j. či ju použije v danom rečovom akte). Na druhej strane nie všetko, čím hovorca odpovie na položenú otázku, je aj odpoveďou na otázku (vo funkcionálnom zmysle). Konkrétne, ak hovorca odpovie nesprávne, uvedie propozíciu, ktorá nie je odpoveďou na otázku, hoci možno uznať, že nejako (no nie uspokojivo) na otázku odpovedal. Vo funkcionálnom chápaní je každá odpoveď na otázku *správnou* odpoveďou a nesprávne odpovede neexistujú, hoci je prípustné, aby hovorca odpovedal nesprávne.

<sup>21</sup> Pojem riešenia je relačný navyše aj v tom, že vždy ide o riešenie *nejakého problému*.

<sup>22</sup> Keďže v tejto stati sa hovorí predovšetkým o vedeckých problémoch a vedeckých riešeniach, adjektívum „vedecký“ budeme spravidla vynechávať.

Problémy aj riešenia majú určitú predmetnú oblasť, teda *univerzum* objektov. Ďalej treba určité prostriedky na uchopenie a konceptuálnu reprezentáciu prvkov univerza, teda *konceptuálny systém*. Napokon sú potrebné entity, ktoré možno považovať za poznatky, resp. entity, ktoré môžu mať nejakú kognitívnu hodnotu, teda *propozície*. Na hovorenie o vedeckých problémoch a ich riešeniach potrebujeme bázy, ktoré majú *prinajmenšom* tieto tri zložky. Bázu generujúcu problém môžeme reprezentovať usporiadanou trojicou ( $U, K, P$ ) a bázu generujúcu riešenie zase budeme reprezentovať trojicou ( $U^*, K^*, P^*$ ), pričom  $U$  a  $U^*$  sú univerzá objektov,  $K$  a  $K^*$  sú konceptuálne systémy,  $P$  a  $P^*$  sú množiny propozícií.<sup>23</sup>

Vzťahy medzi  $U$  a  $U^*$ , resp.  $K$  a  $K^*$ , resp.  $P$  a  $P^*$  môžu byť rozmanité a ťažko ich špecifikovať vo všeobecnosti. Od konkrétneho problému a jeho riešenia závisí, aké podobnosti či odlišnosti sa medzi týmito množinami objavajú. Ak  $X$  je niektorá z množín  $U, K, P$  a  $X^*$  je niektorá zo zodpovedajúcich množín  $U^*, K^*, P^*$ , niekedy bude  $X$  podmnožinou  $X^*$  (ak riešenie problému vyžaduje doplnenie niektorých entít – objektov, pojmov či propozícií), niekedy zase majú množiny  $X$  a  $X^*$  neprázdny prienik (ak riešenie problému vyžaduje odstránenie niektorých entít a doplnenie iných entít), inokedy zase množiny  $X$  a  $X^*$  nemajú spoločný žiadny prvok (ak riešenie problému vyžaduje nahradenie pôvodných entít inými entitami).

$U$ , resp.  $U^*$  sú univerzá objektov. Termín „objekt“ sa tu chápe široko, teda nielen v zmysle časopriestorovej entity. Podľa povahy príslušnej vednej disciplíny ním môže byť materiálny objekt, abstraktná matematická entita, chemický prvok, udalosť, biologický druh, druh mentálneho stavu, spoločenská inštitúcia, jazykový útvar, význam atď. Univerzom objektov teda môže byť množina materiálnych objektov, množina matematických entít, množina chemických prvkov, množina udalostí, množina biologických druhov, množina druhov mentálnych stavov, množina spoločenských inštitúcií, množina jazykových útvarov, množina významov atď., resp. podmnožiny takýchto množín.

$K$ , resp.  $K^*$  sú konceptuálne systémy, teda systémy pojmov. Pojmy považujeme za abstraktné identifikačné procedúry.<sup>24</sup> V každom konceptuálnom systéme sa špecifikuje množina *primitívnych*, teda neodvedených pojmov, a množina *derivovaných* pojmov. Primitívne pojmy sa nedajú definovať, nanajvýš len charakterizovať. Primitívne pojmy sú vzájomne nezávislé, a teda nie sú v žiadnom zaujímavom vzťahu (okrem vzťahu vzájomnej nezávislosti). Derivované pojmy sú závislé od primitívnych pojmov, keďže sú pomocou nich definovateľné (či inak odvoditeľné); derivované pojmy môžu byť v rozmanitých vzájomných vzťahoch (napríklad pre dva derivované pojmy môže existovať ten istý primitívny pojem, ktorý sa využíva pri ich definovaní).

<sup>23</sup> Hviezdičky v  $U^*, K^*$  a  $P^*$  majú indikovať len to, že zložky bázy riešenia sa *môžu* v nejakých aspektoch odlišovať od zodpovedajúcich zložiek bázy problému, no neprisudzujeme im žiadnu explanačnú silu.

<sup>24</sup> V transparentnej intenzionálnej logike sa pojmy špecifikujú ako uzavreté konštrukcie (t. j. konštrukcie bez voľných premenných) určitého druhu. Takáto explikácia pojmov je pre nás prijateľná. K problematike konceptuálnych systémov pozri napríklad (Brown 2007; Materna 2004 či Raclavský, Kuchyňka 2011).

$\mathbf{P}$ , resp.  $\mathbf{P}^*$  sú množiny propozícií. Túto zložku bázy však treba upraviť. Ak totiž máme nejaký vedecky relevantný súbor propozícií – napríklad hypotézu či teóriu –, tak jednotlivé propozície nie sú neutrálne, ale vyznačujú sa tým, čo budeme nazývať *epistemický štatút*. Propozícia sa v danom súbore vyskytuje *ako hypotéza, ako predpoklad, ako axióma, ako poznatok* atď. Epistemický štatút je vlastnosť, ktorú môže propozícia nadobudnúť, resp. stratiť. Tá istá propozícia môže mať jeden epistemický štatút v báze problému, a iný epistemický štatút v báze riešenia. Ba dokonca sa môže stať, že nemá priradený žiadny štatút a má ho získať napríklad až po overovaní. Z technických dôvodov budeme neprítomnosť epistemického štatútu reprezentovať pomocou akéhosi *nulového* epistemického štatútu, ktorý môžeme (triviálne) vymedziť tak, že je netotožný s ktorýmkoľvek iným štatútom; nulový epistemický štatút má propozícia, ktorá nie je ani axiómou, ani hypotézou, ani predpokladom, ani poznatkom, ani dokázanou propozíciou, ani falzifikovanou propozíciou, ani verifikovanou propozíciou atď. Ak  $\mathbf{P}$  je množina propozícií a  $\mathbf{E}$  množina epistemických štatútov, tak spojenie epistemických štatútov s propozíciami budeme reprezentovať reláciou  $\mathbf{R}$ , ktorá je podmnožinou karteziánskeho súčinu  $\mathbf{P} \times \mathbf{E}$ ; prvkami  $\mathbf{R}$  sú usporiadané dvojice  $(\pi, \varepsilon)$ , kde  $\pi$  je propozícia a  $\varepsilon$  jej epistemický štatút. Ak propozícia má nulový epistemický štatút, naznačíme to pomocou otáznika:  $(\pi, ?)$ . V báze problému a v báze riešenia sa teda nevyskytujú množiny propozícií, ale relácie  $\mathbf{R}$ , resp.  $\mathbf{R}^*$ , pričom  $\mathbf{R}^*$  je súčin  $\mathbf{P}^* \times \mathbf{E}$ , kde  $\mathbf{P}^*$  je množina propozícií z pôvodne špecifikovanej bázy riešenia.<sup>25</sup> Bázu problému môžeme preto korektnejšie reprezentovať trojicou  $(\mathbf{U}, \mathbf{K}, \mathbf{R})$  a bázu riešenia trojicou  $(\mathbf{U}^*, \mathbf{K}^*, \mathbf{R}^*)$ .<sup>26</sup>

**7. Závislosť medzi prvkami báz.** Trojice, ktoré sú bázami problému, resp. riešenia, možno v zásade zostavovať z ľubovoľných prvkov, pokiaľ sa na prvom mieste bude vyskytovať množina objektov, na druhom mieste množina pojmov a na treťom mieste množina propozícií s epistemickým štatútom. Napríklad trojica pozostávajúca z množiny iracionálnych čísel, konceptuálneho systému evolučnej biológie a propozícií teórie platňovej tektoniky by mohla v nejakom extrémnom prípade predstavovať bázu problému (riešenia). My však budeme predpokladať, že jednotlivé prvky bázy problému (riešenia) spolu navzájom súvisia a podmieňujú sa. To znamená, že pri zostavovaní bázy problému (riešenia) môžeme vybrať jednu zložku ľubovoľne, no výber ostatných zložiek už bude aspoň čiastočne určený prvým výberom.<sup>27</sup> Na záver tejto časti preto načrtneme niektoré

<sup>25</sup> Pre bázu riešenia netreba zavádzať novú množinu epistemických štatútov; relácia  $\mathbf{R}^*$  z bázy riešenia má preto ten istý obor hodnôt  $\mathbf{E}$  ako relácia  $\mathbf{R}$  z bázy problému.

<sup>26</sup> Samozrejme, že prvky  $\mathbf{U}, \mathbf{K}$  a  $\mathbf{P}$  (resp. prvky  $\mathbf{U}^*, \mathbf{K}^*$  a  $\mathbf{P}^*$ ) sú vždy vyjadrené či označené výrazmi nejakého jazyka, pričom jazyk bázy problému sa môže odlišovať od jazyka bázy riešenia. Na naše účely však postačuje, ak sa pri vymedzení problémov, resp. ich riešení sústredíme na vzťahy medzi prvkami množín  $\mathbf{U}, \mathbf{K}, \mathbf{P}$ , resp.  $\mathbf{U}^*, \mathbf{K}^*, \mathbf{P}^*$ , resp. na vzťahy medzi prvkami  $\mathbf{U}$  a  $\mathbf{U}^*, \mathbf{K}$  a  $\mathbf{K}^*$  alebo  $\mathbf{P}$  a  $\mathbf{P}^*$ . Predpokladáme totiž, že ten istý problém (alebo druh problému) aj jeho riešenie možno vyjadriť vo viacerých jazykoch, a preto od odkazu na jazyk v tomto kontexte odhliadame.

<sup>27</sup> Presnejšie, výber druhej zložky bude (aspoň čiastočne) určený výberom prvej zložky a výber tretej zložky bude (aspoň čiastočne) určený výberom prvej a druhej zložky.

vzťahy a závislosti medzi zložkami bázy problému, resp. riešenia. Zároveň upozorňujeme, že skúmanie týchto závislostí nie je primárnym predmetom tejto state; vyžaduje si dôkladné štúdium, na ktoré tu nie je dostatok miesta.

Poradie výberu jednotlivých množín je ľubovoľné. Kvôli jednoduchosti predpokladáme, že ako prvú vyberáme množinu objektov  $U$ , resp.  $U^*$ , takže na jej výber sa nekladú žiadne obmedzujúce podmienky. Druhou vybranou množinou bude  $K$ , resp.  $K^*$ , a teda tento výber bude čiastočne určený voľbou  $U$ , resp.  $U^*$ . Na záver vyberáme množiny  $P$ , resp.  $P^*$  či, presnejšie, relácie  $R$ , resp.  $R^*$ .

V báze problému, resp. v báze riešenia sa nebude vyskytovať *akýkoľvek* konceptuálny systém, ale taký systém, ktorý obsahuje pojmy aplikovateľné na prvky univerza. Pojmy sú teda procedúrami identifikujúcimi objekty z vybraného univerza.<sup>28</sup> Keďže populáciu univerza môžu tvoriť rozmanité druhy entít, aj pojmy v konceptuálnych systémoch môžu byť rozmanitých druhov. Ak univerzom je množina materiálnych entít, pojmy z konceptuálneho systému sú aplikovateľné na materiálne entity; ak univerzom je množina čísiel, v konceptuálnom systéme sú pojmy aplikovateľné na čísla; ak ním je množina biologických druhov, v konceptuálnom systéme sú pojmy aplikovateľné na biologické druhy. Nevylučujeme ani hybridné univerzá, t. j. univerzá pozostávajúce z viacerých druhov entít, napríklad materiálnych objektov a biologických druhov atď., a preto aj konceptuálne systémy môžu obsahovať pojmy aplikovateľné na rôzne druhy entít.

Toto chápanie vzťahu medzi konceptuálnym systémom a univerzom nevylučuje skutočnosť, že tomu istému univerzu môže zodpovedať neobmedzene veľa rôznych konceptuálnych systémov. Preto nepredpokladáme, že vybraný konceptuálny systém je jednoznačne určený (len) univerzom. Jeho voľbu – výber jedného systému spomedzi množstva iných systémov zodpovedajúcich tomu istému univerzu – nepochybne determinujú aj ďalšie, viac či menej pragmatické faktory, ktoré zohrávajú svoju úlohu vo vedeckej práci, akými sú napríklad aktuálna paradigma usmerňujúca vedeckú prácu v danej historickej etape alebo špecifické ciele bádateľa. To však nič nemení na skutočnosti, že vzťah medzi prvkami  $K$  a  $U$ , resp.  $K^*$  a  $U^*$  je vo všeobecnosti vzťahom medzi identifikačným prostriedkom (pojmom) a identifikovanou entitou (objektom).<sup>29</sup>

Výber množiny  $P$ , resp.  $P^*$  ( $R$ , resp.  $R^*$ ) sa vyznačuje podobnou závislosťou; tentoraz však ide o dvojakú závislosť. Na jednej strane množina  $P$ , resp.  $P^*$  ( $R$ , resp.  $R^*$ ) závisí od voľby množiny  $K$ , resp.  $K^*$ ; konceptuálne systémy totiž umožňujú formuláciu prvkov  $P$ , resp.  $P^*$ , keďže prvky množiny  $K$ , resp.  $K^*$  sú zložkami prvkov množiny  $P$ , resp.  $P^*$ . To znamená, že keby sa v  $K$ , resp.  $K^*$  nenachádzali vhodné pojmy, nebola by možná

---

<sup>28</sup> Netvrdíme, že *každý* pojem z konceptuálneho systému úspešne identifikuje nejaký objekt z univerza. Abstraktnými identifikačnými procedúrami sú v konečnom dôsledku aj procedúry, ktoré nič neidentifikujú.

<sup>29</sup> Problematika vzťahu medzi identifikačným prostriedkom a identifikovaným objektom je komplikovaná a závisí od rôznych faktorov. Napríklad v prípade empirických identifikačných prostriedkov je relativizujúcim faktorom stav sveta v danom čase. U nás sa problematike identifikácie asi najintenzívnejšie venuje P. Cmorej; pozri niektoré kapitoly v jeho monografiách (Cmorej 2001; 2009), prípadne najnovšie jeho stať (Cmorej 2013).

formulácia určitých propozícií. Ak máme univerzum prirodzených čísiel, no v konceptuálnom systéme nie je pojem umocňovania, nemôžeme mať v **P**, resp. **P\*** propozície týkajúce sa umocňovania čísiel. Množina **P**, resp. **P\*** je preto závislá aj od voľby množiny **U**, resp. **U\***, keďže táto množina zase determinuje množinu **K**, resp. **K\***. Vďaka tejto závislosti platí, že prvky **P**, resp. **P\*** budú o prvkoch univerza.

Tomu istému univerzu, resp. konceptuálnemu systému môže zodpovedať neobmedzene veľa množín propozícií s epistemickým štatútom. Preto voľba množiny propozícií s epistemickým štatútom nie je jednoznačne určená (len) univerzom a konceptuálnym systémom, ale aj ďalšími faktormi. V každom prípade je vzťah medzi prvkami **P** a **K**, resp. **P\*** a **K\*** vzťahom celku ku konštitutívnej zložke a vzťah medzi prvkami **P** a **U**, resp. **P\*** a **U\*** je vzťahom hovorenia o (niečom).

Podobne by sme mohli opísať alternatívne postupy generovania bázy problému (riešenia). Mohli by sme najprv vybrať konceptuálny systém a tomuto výberu podriaďiť voľbu univerza a množiny propozícií s epistemickým štatútom. Analogicky by sme mohli najprv vybrať množinu propozícií s epistemickým štatútom a následne tomuto výberu podriaďiť špecifikáciu konceptuálneho systému a univerza. Aj v týchto prípadoch však zostávajú v platnosti všetky tri druhy vzťahov: vzťah identifikačného prostriedku a identifikovaného objektu, vzťah celku a konštitutívnej zložky a vzťah hovorenia o (niečom).

#### Literatúra

- BECK, L. W. (1947): The Distinctive Traits of Empirical Method. *The Journal of Philosophy*, 44 (13), 337-344.
- BIELIK, L. (2012): Možnosti a limity demarkácie vedy. *Filozofia*, 67 (7), 530-544.
- BROWN, H. I. (2007): *Conceptual Systems*. London – New York: Routledge.
- BUNGE, M. (2005a): *Philosophy of Science: From Problem to Theory*. Vol. 1. New Brunswick – London: Transaction Publishers.
- BUNGE, M. (2005b): *Philosophy of Science: From Explanation to Justification*. Vol. 2. New Brunswick – London: Transaction Publishers.
- CMOREJ, P. (2001): *Na pomedzí logiky a filozofie*. Bratislava: Veda.
- CMOREJ, P. (2009): *Analytické filozofické skúmania*. Bratislava: Filozofický ústav SAV.
- CMOREJ, P. (2013): Od deskripcí k ich referentom. *Filozofia*, 68 (10), 825-848.
- COHEN, M. R., NAGEL, E. (1934/2002): *An Introduction to Logic and Scientific Method*. Simon Publications.
- ČERNÍK, V., VICENÍK, J. (2004): Metóda a metodológia sociálno-humanitných vied. In: Černík, V. – Viceník, J. (eds.): *Problém rekonštrukcie sociálnych a humanitných vied*. Bratislava: Iris, 204-229.
- ČERNÍK, V., VICENÍK, J. (2011): *Úvod do metodológie spoločenských vied*. Bratislava: Iris.
- DUŽÍ, M., JESPERSEN, B., MATERNA, P. (2010): *Procedural Semantics for Hyperintensional Logic: Foundations and Applications of Transparent Intensional Logic*. Dordrecht – Heidelberg – London – New York: Springer.
- FILKORN, V. (1971): Veda a jej metóda. *Filozofia*, 26 (6), 606-628.
- 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.
- HEMPEL, C. G. (1966): *Philosophy of Natural Science*. Prentice Hall.

- KAPLAN, D. (1989): Demonstratives. In: Almog, J. – Perry, J. – Wettstein, H. (eds.): *Themes from Kaplan*. Oxford: Oxford University Press, 482-563.
- KING, J. (2007): *The Nature and Structure of Content*. Oxford: Oxford University Press.
- KUHN, T. S. (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd. ed. University of Chicago Press.
- LADYMAN, J. (2002): *Understanding Philosophy of Science*. London – New York: Routledge.
- LAUDAN, L. (1977): *Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Progress*. University of California Press.
- MATERNA, P. (2004): *Conceptual Systems*. Berlin: Logos Verlag.
- NICKLES, T. (1981): What is a Problem that We May Solve It? *Synthese*, 47, 85-118.
- PIGLIUCCI, M. – BOUDRY, M. (eds.) (2013): *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the Demarcation Problem*. Chicago – London: The University of Chicago Press.
- POLKINGHORNE, D. (1983): *Methodology for the Human Sciences. Systems of Inquiry*. State University of New York Press.
- POPPER, K. (1963/2008): *Conjectures and Refutations*. London – New York: Routledge.
- RACLAVSKÝ, J., KUCHYŇKA, P. (2011): Conceptual and Derivation Systems. *Logic and Logical Philosophy* 20, 159-174.
- RICHARD, M. (1990): *Propositional Attitudes: An Essay on Thoughts and How We Ascribe Them*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SOAMES, S. (2010): *What Is Meaning?* Oxford: Princeton University Press.
- TICHÝ, P. (1988): *Foundations of Frege's Logic*. Berlin: de Gruyter.
- VICENÍK, J. (2000): Úvod do problematiky metodológie vied. *Organon F*, 7 (1), 78-89.

---

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  
SR  
e-mail: bielikluc@yahoo.com

Miloš Kosterec  
Katedra logiky a metodológie vied  
Filozofická fakulta UK v Bratislave  
Šafárikovo nám. 6  
814 99 Bratislava 1  
SR  
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  
SR  
e-mail: marian.zouhar@gmail.com