

Posudok na habilitačnú prácu:

PhDr. Vladimír Havlík, CSc. - Anomálie, ad hoc hypotézy a temné stránky kosmologie (Plzeň 2015)

Cieľ predloženej práce je pokúsiť sa pomocou metametodologickej analýzy konkrétneho krucálneho problému v súčasnej kozmológii vytvoriť preskriptívnu metodológiu vedy (s.11). Inými slovami, ponúknuť vedcom metodologické „know-how“, ktoré by im malo pomôcť vyrovnávať sa s tzv. anomáliami, čiže neočakávanými empirickými zisteniami, ktoré sú v rozpore s teóriou. Na anomálie vedci reagujú vytváraním tzv. ad hoc hypotéz (pokiaľ anomálie neignorujú, pretože ich nepovažujú za významné alebo z čisto pragmatických dôvodov, nechcú riskovať zavrnutie dobre etablovanej teórie).

S tak ambicióznymi cieľmi sa v našom českom a slovenskom filozofickom prostredí stretávame veľmi ojedinele a preto treba oceniť autorovu odvahu. Aj keď sa nakoniec ukáže, že tento cieľ sa nepodarilo naplniť, ukáže sa to na základe pôvodnej veľmi precíznej analýzy a to samotné je už značným prínosom.

Ako bývalý experimentálny vedec v oblasti biomedicíny musím zdôrazniť, že problematika anomálií a ad hoc hypotéz je jednou z mála oblastí dnes už veľmi rozsiahleho a prepracovaného diskurzu metodológie a filozofie vedy, ktorá je atraktívna aj pre praktizujúcich vedcov.

Pre filozofov téma ponúka samozrejme iné dimenzie atraktivity, ktoré dobre vyjadruje otázka, ktorú si autor v úvode kladie, či je vôbec legitímne hľadať vo všeobecnej metodologickej rovine súlad medzi teóriou a empirickými zisteniami. Inými slovami, práca sa pokúša riešiť fundamentálny problém metodológie vedeckého výskumu ktorý je aktuálny nielen pre filozofov, ale aj vedcov.

Autorovi sa v práci skvele podarilo ukázať na viacerých príkladoch a vo viacerých kontextoch, že problém anomálií a tvorby ad hoc hypotéz je vskutku pre metodológiu vedy fundamentálny. Nie je to vôbec trivialita, keďže prevláda skôr názor opačný. Dnešná situácia je taká, že viaceré medzi sebou súťažiace a dobre etablované metodológie vedy fakticky rezignovali na svoju preskriptívnu úlohu. Metodológia by z definície mala byť predovšetkým pomôckou pre vedcov ako robiť vedu, resp. ako ju robiť lepšie, ale v skutočnosti sa metodológie vedy sústreďujú už len na deskripciu vedeckého vývoja *ex post*, i keď stále s už netématizovným cieľom pochopiť vnútornú logiku vývoja vedy, na základe ktorej by bolo možné naplniť aj preskriptívnu úlohu metodológie. Nepochybným autorovým prínosom je, že vracia ciele metodológie vedy k jej prvotným intenciám.

Už zo samotného faktu, že niekoľko desaťročí tu existuje celá plejáda kompetitívnych metodológií vedy je zřejmé, že sa zatiaľ nepodarilo k odhaleniu takejto vnútornej logiky dospieť. Pokiaľ vedecké metodológie majú byť tým, čo hovorí ich samotný názov, teda metodológiami, a nie len históriami vedeckého bádania, či povedané ešte ráznejšie slovami autora, „verbálnou symbolikou“ (s. 109), potom musia byť schopné ponúknuť vedcom metodiku, vďaka ktorej by bolo možné odlíšiť, či konkrétna anomália si vyžaduje len kozmetické úpravy etablovanej teórie pomocou ad hoc hypotéz alebo prijatie alternatívnej teórie, pokiaľ už takáto teória existuje alebo potrebu jej vytvorenia.

Čo sa týka metodologického prístupu, autor zvolil metametodologickú analýzu, ako svoj postup správne aj nazýva, pretože problém o ktorý mu ide nerieši z perspektívy niektorej konkrétnej metodológie vedy, ale hľadá sa riešenie problému, ktorý sa týka akejkolvek metodológie vedy. Za exemplárny príklad z kozmológie, na ktorom chce autor testovať etablované metodológie čo do ich preskriptívnej schopnosti,

si autor vyberá ad hoc hypotézy tzv. temnej hmoty a temnej energie. Základnou otázkou, na ktorú sa snaží nájsť odpoveď je, či metodológia vedy je vôbec schopná nájsť a odporučiť vedcom preskriptívnu metodológiu, ktorá by im pomohla rozlíšiť napríklad medzi rôznymi druhmi ad hoc hypotéz, medzi tými, ktoré sú úplne nesprávne, tými, ktoré len modifikujú teóriu, a tými, ktoré sú dôvodom hľadať inú teóriu.

Autorov zámer venovať sa analýze len jedného konkrétneho problému v metodológii vedy, ale zato fundamentálneho a rovnako tak vybrať si zo súčasnej vedy len jeden konkrétny a fundamentálny problém považujem za veľmi správne metodologické rozhodnutie. To mu umožňuje ísť v oboch prípadoch do potrebnej hĺbky problému a urobiť často veľmi detailnú analýzu. Tá je vskutku vo viacerých prípadoch až minuciózna, čo dokladá veľmi dobrú autorovu znalosť jednotlivých konkrétnych metodológii vedy a aktuálny diskurz s nimi spojený. Obdivuhodná je autorova orientovanosť v súčasných problémoch kozmológie, oboznámenosť s najnovšími empirickými poznatkami a hypotézami, ktoré súvisia s problémom temnej hmoty a temnej energie ako dokladá zoznam literatúry, na ktorú sa odvoláva.

Navyše je potrebné zdôrazniť, že práca je postavená problémovo (nie historicky- prehľadovo), je napísana vysoko kultivovaným odborným jazykom, dynamickým štýlom, ktorý robí z jej čítania zážitok nie nepodobný čítaniu dobrej detektívky.

Analýza konkrétneho súčasného vedeckého problému sa týka empiricky pozorovaných anomálií, ktoré predstavujú fundamentálny problém pre platný štandardný kozmologický model. Ide o zrýchľovanie pohybu galaxií a plochosť vesmíru – oba javy sú v rozpore s ostatnými nameranými parametrami v rámci štandardného kozmologického modelu.

Autorova analýza sa opiera predovšetkým o komparáciu a hľadanie analógií medzi riešením vedeckých problémov v minulosti a v súčasnej kozmológii. Ide o veľmi podrobnú a značne sofistikovanú komparáciu, pretože autor porovnáva nielen to, ako sa rôzne tradičné metodológie vedy vyrovnávajú s anomáliami a ad hoc hypotézami pri ex post vysvetľovaní vývoja vedeckého poznania, ale okrem ich vzájomnej konfrontácie ich tiež konfrontuje s analyzovanými konkrétnymi kozmologickými anomáliami a ad hoc hypotézami temnej hmoty.

V pozadí všetkého tohto úsilia je všadeprítomná autorova snaha odhaliť pomocou týchto konfrontačných komparácií, ako aj v hľadaní analógie medzi postulovaním ad hoc hypotéz v minulosti (medzi ktorými vieme diferencovať) a dnešným postulovaním nových ad hoc hypotéz (medzi ktorými diferencovať nevieme) niečo, podľa čoho by bolo možné dopredu vedieť, či navrhovaná ad hoc hypotéza, či konkrétnejšie navrhovaná nová fyzikálna entita, sa ukáže byť správnu (ako to bolo v prípade planéty Neptún alebo Higgsovho bozónu) alebo omylom (ako v prípade hypotetickej planéty Vulkán, či flogistónu).

Ad hoc riešenia sa všeobecne v tradičných metodológiách vedy netešia veľkej podpore, výnimkou je Lakatosov model výskumných programov a práve ten si autor vyberá za ďalšie svoje východisko. V Lakatosovom metodologickom modeli anomálie zohrávajú dôležitú úlohu, pretože vďaka tomu ako teórie reagujú na anomálie je možné rozpoznať v akej etape sa výskumný program nachádza (stagnujúcej alebo progresívnej), či sa zvyšuje jeho empirický obsah. Autor si kladie veľmi dobrú otázku: Nemohla by Lakatosova metodológia pomôcť v predexplanačnej situácii? Následne testuje túto možnosť na svojom exemplárnom príklade ad hoc hypotézy temnej hmoty a štandardného kozmologického modelu. Ukazuje sa, že Lakatosova metodológia, pokiaľ sa modifikuje tak, ako to urobil autor, keď začal rozlišovať

aproximatívne a neaproximatívne zmeny vo vývoji výskumného programu („vedeckej teórie“) je schopná prekonať svoju neschopnosť rozlišovať, či určité ad hoc hypotézy patria do ochranného pásu teórie, alebo k jej jadru. Autorovo vylepšenie Lakatosovej metodológie demonštrované na príklade temnej energie a štandardného modelu vesmíru eliminuje spomínanú deskriptívnu neschopnosť. Žiaľ, ukáže sa, že preskriptívna neschopnosť metodológie sa takýmto spôsobom nedá eliminovať, dokonca sa nedá eliminovať vôbec („neeliminovatelnost metodologickej bezradnosti“).

Tým sa ale autorova práca ešte nekončí. Napriek názoru fyzikov, že rozhodnutie pre tú ktorú koncepciu plne záleží na empirických pozorovaniach, autor upozorňuje, že je to práve empiria, na ktorú sa odvolávajú zástancovia súperiacich alternatívnych riešení, ktoré by mali nahradiť štandardný model vesmíru (s.120). To je však cesta do slepej uličky, pretože vedci si zrejme neuvedomujú, že samotná empiria („fakty“) medzi alternatívnymi teóriami nemôže rozhodnúť. V tejto súvislosti autor poukazuje na Duhemovu koncepciu teoreticky zaťaženého (kontaminovaného) pozorovania (theory-ladeness). Znamená to, aby nakonci svojho snaženia o vytvorenie preskriptívnej metodológie skonštatoval, že niečo také nie je z princípu možné. „[N]ezabýva nám tedy než přijmout závěr, že moderní metodologie nijak nepřekónávají Duhemovy postřehy o nemožnosti rozhodnout o platnosti kompetetivních hypotéz empirickým testem...“(s.122).

V záverečnej časti svojej práce autor uvádza príklady z modernej kozmológie, ktoré na jednej strane potvrdzujú tézu o prepojení teórie a experimentu, na druhej strane ho prekračujú (autor tu hovorí o akomsi type bootstrapu). Autor si tu všíma akúsi tesnú a súčasne dynamickú (bootstrapping!) prepletenosť medzi teoretickým a empirickým, vďaka ktorému sa anomália stáva akýmsi korekčným ovládačom parametrizácie teoretického modelu (s.145).

Na základe tohto trendu autor identifikuje nový charakter vedeckého výskumu v modernej kozmológii (a modernej vede vôbec), ktorý charakterizuje previazanosť, empirickosť a simulácia. Nemá tým na mysli len tesnú previazanosť kozmológie s inými odbornými prírodnými vied, ide mu o previazanosť až v ontologickom význame, pripomínajúcu previazanosť (*entanglement*) akú poznáme z kvantovej mechaniky. Pod empirickosťou má autor na mysli stále sofistikovanejšie a viac na teórii závislé spôsoby rozširovania našej empirickej skúsenosti. A nakoniec, pod simuláciou má na mysli význam, ktorý zohráva vo vedeckom výskume dnes modelovanie na počítači. Dokladá to na príkladoch počítačovej simulácie kozmologických modelov, ale ide mu samozrejme o všeobecnejší vplyv modelovania na vedecké poznávanie.

Na základe tohto v závere svojej práce autor dospieva k novej, tzv. ekosystémovej koncepcii vedy. Tu musím byť trochu kritický. V kontraste s veľmi precíznou a detailnou analýzou a zdôvodňovaním počas celej práce, záver, ktorý zaberá len niekoľko strán, pôsobí ako manifest, ako stručný náčrt autorovej vízie vedy ako sebaštrukturujúceho sa komplexného systému. Nie je celkom jasné, do akej miery sú novo predstavené pojmy niečo viac než len metaforické vyjadrenia. Napríklad autorova vízia vedy ako súboru ekosystémov, ktoré sa udomácnujú v dostupných nikách vedenia je ťažko zrozumiteľná, pretože ekologická analógia tu celkom nefunguje, keďže niky nezaberajú ekosystémy, ale organizmy, resp. populácie organizmov.

Čo sa týka inej autorovej vízie, matematických formúl ako „ideofondu“ (analógia s genofondom), vyzerá to na akúsi novšiu verziu Popperovho tretieho sveta, či dnes pomerne populárnu teóriu mémov. V tejto

súvislosti hovorí o mutácii, selekcii, migrácii ideí z tohto ideofondu ako o analógii súpereniu vedeckých hypotéz a teórií.

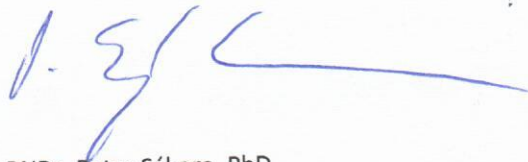
Napriek tomu, že darwinistické evolučné ponímanie vedeckého vývoja nie je novou myšlienkou, spôsob, ako k nemu pristupuje z pozície problému anomálií a ad hoc hypotéz je prísľubom niečoho nového. Záver naznačuje, že ide len o akúsi prvú etapu väčšieho autorovho projektu pokúsiť sa formulovať úplne novú koncepciu metodológie vedy. V takom prípade predloženú prácu môžeme považovať ako skvele napísané prolegomena k tomuto ambicióznemu projektu.

V súvislosti s posudzovanou prácou by som rád položil autorovi tieto otázky:

- 1) Presvedčenie vedcov, že medzi alternatívnymi teóriami/koncepciami v súčasnej kozmológii nakoniec musí rozhodnúť zase len empiria je v práci jednoducho zavrhnutý so stručným poukazom na vplyvnú (Quine-)Duhemovu tézu. Nemyslí si autor, že na základe pretrvávajúceho preskriptívneho metodologického presvedčenie dnešných vedcov by si zaslúžila Quine-Duhemová téza kritické prehodnotenie? Inými slovami, nestala sa Quinova kritika dvoch dogiem empirizmu tiež dogmou?
- 2) V čom sa líši autorov holizmus od Quineho holizmu?

Záver oponentského posudku:

Habilitačná práca **spĺňa** požiadavky štandardne kladené na úroveň habilitačných prác v odbore.



Prof. RNDr. Peter Sýkora, PhD

Katedra filozofie a aplikovanej filozofie

Filozofická fakulta, Univerzita Sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Trnava 27. Júna 2016