

K FILOZOFICKÝM ASPEKTOM KOZMOLOGICKEJ PROBLEMATIKY

MILAN ZIGO, Katedra filozofie, Filozofická fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

ZIGO M., To the Philosophical Aspects of Cosmological Problems, *Filozofia*, 30 (1975), No 4, p. 427—448

Starting from the generally recognized close connection between cosmology and philosophy, the author investigates the relation of the philosophical and physical moment of cosmological problems. He argues with the effort, so frequent in the positivist-scientific conceptions, to separate the physical and philosophical („metaphysical“) moments of these problems, to apprehend them as externally complementary. By the author's opinion philosophy forms a dynamic *categorical basis* of scientific knowledge that forms an immanent aspect of the special scientific pieces of knowledge and statements, and thus also of those about the universe. This is demonstrated in the paper in an outline of some philosophical aspects of cosmological models. In spite of the fact that today it is impossible to decide the question which of the existing types of the models might be the most adequate to reality, the philosophical analysis has its import for the final construction of the categorical system of philosophy itself, for appreciating and solving the general-theoretical and methodological questions connected with the models and also for the correct interpretation of the world outlook sense and reach of individual models.

I

Filozofická exponovanosť kozmologickej problematiky je nepochybným faktom, ktorý dokazujú celé dejiny filozofie, kozmológie a astronómie. Prejavuje sa v dvoch relatívne síce samostatných, ale v podstate úzko súvisiacich podobách. Jednak je to nesmierny svetonázorový význam už kladenia a toľž riešenia otázok súvisiach s vesmírom, a jednak sú to mimoriadne náročné teoreticko-metodologické problémy, s ktorými od začiatkov zápasí „veda o vesmíre ako celku“ (ako sa kozmológia najčastejšie stručne a veľmi nepresne vymedzuje). Túto úvahu možno aj obrátiť v tom zmysle, že od úsvitu racionálneho myslenia sa uvažovanie o kozme nezaobíde bez filozofie. Podľa nášho názoru je to faktické potvrdenie svetonázorového aspektu vedy, ktorý viaceré filozofické smery tak či onak popierajú, ale ktorý sa vždy objaví, keď ide o kardinálne problémy vedy. Súčasne je to aj potvrdenie často spochybňovanej teoreticko-metodologickej valority filozofie pri riešení fundametálnych otázok špeciálnych vied.

Pri riešení kozmologickej problematiky je súčinnosť vedy a filozofie ešte naliehavšia ako v iných prípadoch, čo vyplýva z charakteru kozmológie a jej predmetu. Najzákladnejším pojmom astronómie a najmä kozmológie je totiž pojem vesmíru. Vo vesmíre, v každom pokuse o jeho určenie sa sústreďujú podstatné poznatky súčasnej astronómie, kozmológie a do veľkej miery aj fyziky vôbec. Už to by stačilo, aby každý pokus vymedziť tento pojem vo všeobecnosti nastoloval nevyhnutnosť rekapitulovať obsah všetkých týchto vied na ich dnešnej úrovni. Lenže v tomto pojme sa sústreďujú *aj otvorené otázky*, ktoré vo

vede vždy nevyhnutne sprevádzajú získané riešenia, čím sa problém jeho vymedzenia ďalej komplikuje. A na dovŕšenie ťažkostí ide o limitný pojem, ktorý ako všetky limitné pojmy vedy (dnes napr. pojem elementárnej častice) prináša množstvo protirečení a paradoxov. No na rozdiel od iných limitných pojmov, pojem kozmu sprevádza vedu od začiatku a analýza jeho osudov v dejinách vedy ukazuje, že vo vývine poznania sa zobsažňuje, prehľbuje atď., ale niet rozumného dôvodu myslieť si, že sa vysvetlí objavením nejakého hlbšieho či všeobecnejšieho špeciálnovedeckého pojmu. (Napríklad tak, ako sa pojem atómu vysvetlil, a tým pozbavil limitnosti, pojmom elementárnej častice.)

Uvedené naznačuje, že hoci pojem vesmíru je základným pojmom jednej zo špeciálnych vied, resp. komplexu týchto vied, „správa sa“ do veľkej miery ako filozofické pojmy, filozofické kategórie. Tieto kategórie sa vývinom poznania zobsažňujú, prehľbujú, presúvajú v systéme kategórií a pod., ale iba zriedka dochádza k eliminácii niektorej z nich, k dôkazu, že nejde o kategóriu, ale že je to iba odvodený pojem.

Konštatujeme túto skutočnosť ako fakt prvoradej dôležitosti pre chápanie vzťahu filozofie a kozmológie. Skutočne, všetky rôznorodé dotyky filozofie a astronómie, či už v dejinách poznania alebo v súčasnosti, sa sprostredkovane alebo bezprostredne zbíhajú práve v úsilí vybudovať čo najobsažnejší pojem vesmíru.

Jedným z dôsledkov uvedenej povahy pojmu vesmíru je podmienenosť a do značnej miery konvenčnosť každého doterajšieho pokusu vymedziť tento pojem. Táto situácia vedie v špeciálnovedeckom, astronómickom a kozmologickom bádani najčastejšie k stotožneniu pojmu vesmír s určitejším pojmom Metagalaxia, alebo k nahradeniu prvého druhým. Aj bez širokého dokazovania je zrejmé, že tento krok je z hľadiska cieľov špeciálnovedeckého bádania v širokom intervale funkčný, ale spomenuté (a im podobné) problémy nerieši, iba odsúva.¹

Každý zásadnejší objav, hypotéza či teória, týkajúca sa vesmíru, má vždy nielen špeciálnovedecký, ale aj filozofický dosah, a to v takej miere, s akou sa v iných špeciálnych vedách nestretávame. Dnes, tak ako pri zrode racionálneho uvažovania o kozme, musíme konštatovať, že pojem vesmír je vnútorne protirečivý, pričom nejde o logické protirečenie, ale o historicky a všeobecnoteoreticky celkom pochopiteľné vnútorné napätie medzi dvoma aspektmi tohto pojmu. Na jednej strane sa stotožňuje s bytím alebo vôbec s totalitou súcna, na druhej strane zasa s empiricky a teoreticky poznaním zvládnutou, už postihnutou alebo práve postihovanou priestorovočasovou štruktúrou súcna, megasvetom, najuniverzálnejším objektom špeciálnovedeckého bádania. Z gnozeologického hľadiska tu vesmír

¹ To si uvedomujú aj sami astronómovia. Tak J. Grygar píše: „Už sám pojem vesmír je značne neurčitý. Možno ho chápať celkom všeobecne ako súhrn všetkého, čo jestvuje, alebo v užšom vymedzení ako všetko, čo je prístupné nášmu pozorovaniu. Druhá definícia je rozhodne praktickejšia, i keď vyvoláva filozofické námietky. To sa niekedy obchádza tým, že vesmír v užšom zmysle nazývame Metagalaxiou. Ťažkosť však tkvie v tom, že kto sa zaujíma o astronómiu, chce vedieť, ako vyzerá vesmír, a nemieni sa uspokojiť s náhradkou (!) v podobe Metagalaxie.“ (5, s. 186)

vystupuje raz ako pozitívny objekt nášho poznania a druhý raz ako potenciálny (resp. hypotetický) objekt, ako to, čo ešte iba treba poznať, pričom táto požiadavka nevyhnutnosti poznania i tohto aspektu, stránky vesmíru, vyplýva z úsilia prehĺbiť či dokonca relatívne dovŕšiť istú etapu poznania vesmíru ako pozitívneho objektu.

Avšak tieto dva aspekty vesmíru tvoria jednotu, čo vyplýva z toho, že hoci gnozeologicky sa javia ako dva typy objektov (pozitívny a potenciálny), ontologicky, t. j. z hľadiska všeobecnej teórie bytia môže ísť len o dve stránky jediného objektu. Inými slovami, aj tu sa uplatňuje Engelsova myšlienka, že bytie za hranicou, kde sa končí náš obzor, je otvorenou otázkou, ale nie ako bytie, iež ako pozitívne vymedzený objekt. (4, s. 39) Napriek tomu môžeme, ba musíme — ako sme práve povedali — formulovať tieto hypotézy a stavať ho podmienene ako kvázi-pozitívny objekt, vychádzajúc z toho, čo je už pred obzorom (teda zo zákonov a teórií overených v oblasti známeho vesmíru), a to nielen preto, aby sme išli ďalej, ale aj preto, aby sme lepšie pochopili rozličné stránky pozitívneho objektu, t. j. dnes známeho vesmíru. Pritom sú to iba hypotézy, problematické extrapolácie, ktoré samy osebe, bez rozhodujúceho prelomu v empirickej alebo teoretickej základni kozmológie a astronómie (predovšetkým astrofyziky), ale aj teoretickej fyziky vôbec, nemajú silu posunúť obzor, a tak podrobiť moci nášho poznania ďalšiu oblasť bytia, rozšíriť sféru pozitívneho objektu.

Touto konštrukciou, ktorá si ani zďaleka nenárokuje byť vymedzením pojmu vesmír, sa usilujeme aspoň náznakovo opísať vnútornú protirečivosť tohto pojmu a nevyhnutne dialektickú povahu každého pokusu poznať vesmír „ako celok“. Na jej pozadí sa azda stáva plastickejším tvrdenie, že hoci sa riešenie kozmologickej problematiky opiera o prudko rastúcu empirickú bázu, predovšetkým o údaje astrofyziky, problém kozmu predsa len je a ostáva primárne teoretickým problémom. „Pri riešení kozmologického problému jasne vystupuje prvoradá úloha teoretických koncepcií vo vzťahu k empirickým údajom. Špecifikum skúmaného objektu, najmä nekonečnosť (hoci by išlo iba o praktickú nekonečnosť) vesmíru, jeho jedinečnosť sa vymykajú empirickému bádaniu. Preto sa do popredia dostáva teoretická formulácia problému. Empirické údaje nadobúdajú potom tú či onú interpretáciu v závislosti od nej.“ (12, s. 84—85)

Nepochybne, táto situácia, keď teória ako *východisko* má výraznú prevahu nad faktovou bazou, je v empirických vedách — medzi ktoré kozmológia iste patrí — dosť neobvyklá. Môžu preto vznikať i vznikajú názory o vnútornej slabosti takéhoto typu teórie, ktoré spočívajú najmä na epistemologických úvahách, na princípoch všeobecného až filozofického charakteru a na takých kritériách ako jednoduchosť a elegancia. „Predsa však — vraví R. H. Dicke — Einstein takto dospel k úžasným výsledkom, ktoré nemožno podceňovať.“ A pokračuje: „Navyše, keď je k dispozícii tak málo pozorovaní, filozofické úvahy nadobúdajú podstatný význam pre zmenšenie počtu možných teórií na rozumné množstvo. Pozorovania majú preto celkom zmysluplný charakter iba v spojitosti so systémom základných predpokladov, ktoré určujú hranice interpretácie.“ (3)

Citované úvahy o teoretickej povahe kozmológie, ktoré by bolo možné doplniť

o veľa ďalších², verne vystihujú situáciu tejto vedy a pozoruhodne vyúsťujú do prakticky rovnakých záverov. Zdôraznime, celkom v duchu uvedených autorov, že teórie, o ktorých je tu reč, sú aspoň sčasti zakorenené v najvšeobecnejších, t. j. filozofických koncepciách sveta.

Avšak nevyhnutnosť uznať úzku spätosť kozmológie s filozofiou neznamená ešte správne pochopiť a objasniť ich vzťah. Veľmi často sa u kozmológov, astronómov a vedcov vôbec možno stretnúť s predstavou o „delbe práce“ medzi filozofiou a kozmológiou v úsilí teoreticky sa zmocniť vesmíru. Ak si zoberieme na pomoc našu načrtnutú konštrukciu, situácia podľa nich vyzerá asi tak, že vesmír ako pozitívny objekt je predmetom špeciálnej vedy (kozmológie, resp. astronómie vôbec), a ako potenciálny či hypotetický objekt je predmetom filozofických úvah. Historicky je tento názor do určitej miery opodstatnený najmä skúsenosťami novovekej prírodovedy s filozofiou, ktorá sa svojimi špekuláciami podujímala plátať diery v prírodovedeckom poznaní, za čo si napokon vyslúžila od prírodných vied iba výsmech a pohrdanie. Lenže deliaca čiara medzi vedou a filozofiou neprebíha medzi pozitívnym a potenciálnym objektom bádania. Keby sme to pripustili, museli by sme v konečnom dôsledku akceptovať názor, že kozmológia má svoj fyzikálny aspekt, ktorým sa prakticky redukuje na skúmanie pozitívneho objektu, a súčasne aj svoj „metafyzický“, rozumej filozofický aspekt, ktorého predmetom je čosi nemateriálne, duchovné atď., krátko transcendentné. To však odporuje skutočným vzťahom filozofického a špeciálnovedeckého momentu skúmania sveta vôbec, a teda konkrétne aj kozmologickej problematiky.

Demonštrujme si tento veľmi rozšírený spôsob uvažovania na pokuse W. Heitlera vyložiť problém vzťahu kozmológie a filozofie. Pritom v celku nevádi že Heitler je predovšetkým významným chemikom, lebo jeho prístup k danej problematike je štandardný. Prejavuje sa v ňom prirodzený zmysel prírodovedca-teoretika pre filozofické „transcendovanie“ špeciálnovedeckého poznania a súčasne aj silné vplyvy pozitivizmu, zdanlivo nelogicky sa prelínajúceho s prvkami objektívneho idealizmu.

Heitler vo svojom pokuse o isté zhrnutie podstatných stránok obrazu sveta, ktorý vytvára moderná veda, uznáva existenciu fyzikálneho a „metafyzického“ aspektu uvažovania o vesmíre, pričom protestuje proti eliminácii tohto druhého, i keď — podľa jeho mienky — z hľadiska vedy je krajne nejasný. (7, s. 79—83) Pripustenie „metafyzického“ aspektu uvažovania o vesmíre je dôsledkom toho, že skúmanie vesmíru sa chtiac-nechtiac nedá redukovať iba na kvantitatívny aspekt, ktorý stotožňuje s vedeckým prístupom. Tu sa presadzuje scientisticko-pozitivistické poňímanie vedy, podľa ktorého „všetko, čo nie je merateľné“, je

² Napr. L. Rieger napísal: „Každá veda síce siaha svojimi hlbšími základmi a tzv. princípmi, resp. fundamentálnymi pojmami do filozofie; tým viac to platí o vede, o »celku materiálneho sveta«, o kozmológii. Chemik alebo fyzik sa pri svojej špeciálnej úlohe nemusia znepokojovať povedzme otázkou vzniknutia atómov alebo geometriu kozmu a môžu sa naplno venovať svojim odborne ohraničeným výskumom. Ale napr. taký problém, ako je posun spektrálnych čiar vzdialených hmlovín, nemožno vôbec traktovať oddelene od iných problémov kozmológie, od fyzikálnych problémov a napokon od problémov geometrie »celku«“ (13, s. 6)

za hranicami vedy. Podľa Heitlera to však neznamená, že „nemerateľné“ je ne-reálne, a práve úvahy o tom označuje ako „metafyzický aspekt“.

Vychádzajúc z tohto dosť častého rozlišovania „vedy“ a „metafyziky“, rozvíja Heitler svoje ďalšie úvahy. Ich podstatná chybnosť nespočíva v prvom rade v tom, že bez akéhokoľvek dôkazu stotožňuje „metafyzický“ aspekt s teologickým prístupom k svetu. To je už iba dôsledok, ktorý prekvapuje svojou otvorenosťou a jasne naznačuje, kde vyúsťujú úvahy podobného typu, aj keď sa často zahŕajú slovnou clonou. Rozbor Heitlerovho prístupu ukazuje, že základným zdrojom tohto protipostavenia fyzikálneho a „metafyzického“ aspektu je radikálne a neopodstatnené *zúženie pojmu vedeckosti*. Podľa Heitlera prostredníctvom extrapolácií premietame našu fyziku na vesmír. Dostávame tak to, čo možno označiť ako fyzikálny aspekt univerza, „tak povediac projekciu vesmíru do fyzikálnej roviny“. Tento aspekt zachytáva to, čo zisťujeme pri kauzálnokvantitatívnom skúmaní sféry stálic. „V tomto, iba v tomto zmysle je astronomický obraz vesmíru správny.“ Tým sú zároveň určené aj jeho hranice. Lenže vesmír je zdrojom aj iného typu „zážitkov“, ako sú tie, ktoré nám sprostredkujú prístroje. Tieto zážitky sú však za hranicami astronomického poznania vesmíru, ba vedeckého poznania vôbec. Keby Heitler mal pritom na mysli povedzme iba estetické zážitky, vznikajúce pri pohľade na hviezdnu oblohu, alebo pocity rozochvenia či úzkosti pri uvedomovaní si nekonečnosti vesmíru a konečnosti človeka atď., dalo by sa to do istej miery pochopiť a dokonca aj akceptovať. Hoci sa nevyjadruje jasne, z textu i kontextu vyplýva, že má na mysli najmä otázky vzťahu materiálnej prírody a duchovna, vzniku života a vedomia z anorganickej prírody, možnosti pojmového uchopenia „vesmíru ako celku“ a pod.

Pravda, podľa Heitlera astronomické poznanie nedokazuje teologické závery, avšak teológia tu má legitímne miesto, lebo astronómia (veda) zachytáva iba istý aspekt kozmu. Ide tu teda o dve kvalitatívne odlišné výpovede o tom istom objekte, ktorých vzťah je v zásade komplementárny. Pritom zo súvislostí je zrejmé, že oba aspekty, a teda aj prístupy sú rovnako opodstatnené³, ba podľa autora môžu vytvárať akúsi „vyššiu jednotu“, o ktorej však nič bližšieho nehovorí.

Vedecké poznanie sa redukuje na súčasné špeciálnovedecké poznanie, ktoré sa chápe opäť redukcionisticky (kauzálnokvantitatívny aspekt), v duchu empirizmu, podceňujúceho alebo v lepšom prípade nedoceňujúceho teoretickú stránku vedy. Z tohto hľadiska je celkom logická táto úvaha: „Keď sa pýtame, či jestvujú aj iné než fyzikálne aspekty univerza, nemôžeme sa viac obmedzovať iba na priame zmyslové údaje. Táto otázka je oveľa hlbšia a ťažšia a pravdepodobne čisto metafyzická.“ (7, s. 81)

³ Je pozoruhodné, že v takomto type riešenia vzťahu fyzikálneho a „metafyzického“ aspektu kozmologickej problematiky sa takmer doslova opakujú argumenty, ktoré proti kopernikovskogalileovskej astronómii uvádzali opatrnejší z teológov, ktorí si uvedomovali, že konfrontácia vedy s vierou je nebezpečná práve pre vieru. Podobne ako oni, aj Heitler vysvetľuje spor vedy s teológiou pri výklade kozmu ako nedorozumenie, ako dôsledok toho, že „teológovia si neuvedomili, že fyzika je čosi iné ako metafyzika, astronómovia zas nevidia, že metafyzika nie je fyzika.“ (7, s. 80)

Ak sme povedali, že citovaná úvaha je logická, mali sme na mysli jej formálnu správnosť v rámci tých východísk, na ktorých krajnú obmedzenosť sme už poukázali. Heitler si zrejme aspoň do istej miery uvedomuje tieto obmedzenia, čo sa odráža aj v citovanom výroku. Hovorí jednak o *priamych* zmyslových údajoch a diskutovanú otázku označuje za *pravdepodobne* čisto metafyzickú. Obe uvedené miesta teda aspoň trochu spochybňujú proklamované striktné oddelovanie fyzikálneho a metafyzického aspektu. Celá moderná astronómia a tobôž kozmológia nestavajú iba na priamych zmyslových údajoch, resp. pozorovaniach, hoci z nich nepochybne vychádzajú. Kozmologické, ale aj astrofyzikálne teórie sú teoretickým zhodnotením týchto údajov, pri ktorom okrem empirických údajov mimoriadne závažnú úlohu hrajú teoretické východiská, vrátane všeobecnoteoretických, filozofických východísk (v Heitlerovej terminológii „metafyzických“). Preto je celkom logické, že astrofyzikálne a najmä kozmologické problémy sú v istom ohľade iba „pravdepodobne metafyzické“, alebo inými slovami, skutočne ťažko by bolo kvalifikovať ich ako „čisto metafyzické“.⁴

Vychádzajúc z náčrtu tejto jednej z možných modelových situácií v uvažovaní o filozoficky mimoriadne exponovanej problematike špeciálnych vied, môžeme povedať, že podľa nášho názoru vedecká filozofia sa sústreďuje na základné problémy pojmového postihnutia konkrétnych foriem bytia, a to tak v jeho pozitívnej, ako aj hypotetickej podobe, teda na *kategoriálny základ* našich výpovedí o svete. Táto filozofia neskúma čosi, čo je od špeciálnovedeckého poznania oddelené nepriepustnou bariérou, ale skúma základy, teoreticko-logické predpoklady tohto poznania a zmysel problémov, protirečení i paradoxov, ktoré vznikajú na jeho hraniciach. Nelíši sa teda od špeciálnych vied predmetom, ale hľadiskom. Práve preto filozofia nemôže suplovať špeciálnovedecké poznanie v oblasti, ktoré je jemu samému ešte neprístupné. Filozofia musí analyzovať toto obmedzenie špeciálnovedeckého poznania, ukázať, či a najmä prečo je historicky alebo logicky podmienené, a tým ho stimulovať k efektívnemu prekročeniu doterajších hraníc. Aby to mohla urobiť, musí byť zovšeobecnením „skúseností“ vedy, musí sa budovať ako najvšeobecnejšia kategoriálna rekonštrukcia základných črt reality a ciest jej poznania.

II

Najrôznejšie aspekty všeobecnoteoretickej problematiky vedy o vesmíre najmarkantnejšie vystupujú v otázkach súvisiacich s kozmologickými modelmi. Preto sa na tejto problematike pokúsime aspoň trochu konkretizovať predošlé myšlienky.

Vznikanie nových modelov, najmä nových typov modelov, prenášanie dôrazu z istého typu na iný atď. citlivo odráža významné pohyby v celej sústave

⁴ Heitler ako mnohí iní si uvedomuje úzku spätosť filozofie a kozmológie pred vznikom klasickej prírodovedy i v čase jej formovania sa, t. j. vtedy, keď mala *bezprostredný* ráz. Neuvedomuje si však, že, neskôr táto spätosť nezanikla. Stala sa síce *sprostredkovanou*, ale práve preto a tým aj *hlbšou*.

astronomických disciplín. Problematika modelov však nie je výlučne záležitosťou astronómie a astronómov. Astronómovia majú totiž sklon chápať svoju vedu primárne, ba skoro výlučne ako empirickú, usilujú sa o nové alebo presnejšie pozorovania a formulujú svoje úlohy zvyčajne oveľa skromnejšie, než ako to je v spojitosti s kozmologickými modelmi. Na budovaní týchto modelov majú mimoriadne veľký podiel aj iní odborníci, predovšetkým teoretickí fyzici, ktorí v týchto modeloch do istej miery „sumarizujú“ hlavné konzekvencie svojich ideí a hypotéz. A na druhej strane živé teoretické problémy astronómie sa nikde lepšie neodrážajú ako práve v tejto problematike.

Ide teda o mimoriadne dynamickú oblasť vedeckého poznania, ktorá má výrazne teoretický charakter. Na tom nič nemení fakt, že nepredpojatá filozofická analýza problematiky kozmologických medelov vedie k nevyhnutnosti uznať nerozhodnosť — na dnešnom stupni poznania — otázky najadekvátnejšieho modelu vesmíru. V tomto poznaní nie je absolútne nič agnostického, je to dosť častá situácia v dejinách vedy a vzťahov vedy a filozofie. Navyše, z dnešnej nerozhodnosti vôbec nevyplyva zásadná nerozhodnosť, okrem iného aj preto, že ide o novú problematiku, ktorej vek sa počíta iba na niekoľko desaťročí. Na druhej strane však treba pripustiť, že úloha je mimoriadne náročná vzhľadom na krajne zložitý problém, na spomínanú limitnú povahu pojmu vesmíru a neujasnenosť vzťahu vesmíru a Metagalaxie. Avšak ani toto nie je dôvod pre nejaký gnozeologický pesimizmus. Veď všetky stránky tejto problematiky nie sú zatiaľ ešte ani zďaleka preskúmané, aspoň pokiaľ ide o *logické* možnosti riešenia.

Od vytvorenia prvého kozmologického modelu na základe všeobecnej teórie relativity (Einsteinov model s kozmologickým členom) vznikli desiatky rozličných modelov, ktoré možno zaradiť do niekoľkých základných typov. Pri rámcovom uvažovaní vystupuje do popredia najmä rozdelenie na modely stacionárneho (resp. pseudostacionárneho) a nestacionárneho vesmíru, ktoré úzko súvisí s problematikou homogenosti (a izotropnosti), resp. nehomogenosti (a anizotropnosti) vesmíru. Treba mať na zreteli, že hoci všeobecná teória relativity, s ktorou sa v súčasnosti problematika modelov vesmíru spája, znamenala vo svojej podstate fyzikálnu interpretáciu neeuklidovských geometrií, do istej miery viedla k názorom o „geometrizácii“ fyziky, t. j. k istej redukcii fyzikálnych problémov na geometrické. Výrazne sa to prejavilo práve pri problematike kozmologických modelov, najmä v prvom období ich budovania. Až prudký rozvoj astrofyziky v posledných dvoch desaťročiach odsúva do úzadia geometrické aspekty (bez toho, že by ich rušil) a zvýrazňuje eminentne fyzikálny ráz tejto problematiky.

Keďže modely vesmíru sú vlastne istou teoretickou konštrukciou (opierajúcou sa vždy o istý, dosiaľ stále nie dosť úplný súbor nevyhnutných empirických údajov), každý z nich vychádza na jednej strane už z nejakej (intuitívnej, predbežnej) predstavy vesmíru a na druhej strane vedie k nejakej úplnejšej, fundovanejšej predstave. „Metafyzický aspekt“ je tu neoddeliteľný od „fyzikálneho“, avšak modely samy osebe sú teoretické konštrukty, ktoré treba — ako sme povedali — filozoficky analyzovať a interpretovať, aby sme mohli z nich

vyvodíť prípadné závery všeobecnoteoretického, metodologického, ale aj svetonázorového charakteru.

Ukazuje sa, že tak modely stacionárneho vesmíru (či skôr pseudostacionárneho vesmíru, lebo dnes už nemožno nebrať do úvahy „rozpínanie sa“ vesmíru), ako aj modely nestacionárneho vesmíru vedú pri povrchnom posudzovaní k dôsledkom, ktoré nie sú z hľadiska dialektickomaterialistickej predstavy sveta prijateľné bez zvyšku. Ich jednotlivé aspekty sa môžu stať argumentmi iných filozofických koncepcií proti modernému materializmu, ale aj z hľadiska nemarxistických (idealistických) filozofických doktrín majú viaceré dôsledky, ktoré sú v rozpore s postulátmi týchto filozofií, aj keď sa zvyčajne nepoukazuje na tieto dôsledky, alebo ešte častejšie sa zamlčujú či kamuflujú.

Najreprezentatívnejšou koncepciou pseudostacionárneho vesmíru je tzv. steady stat theory. Modely tohto typu na prvý pohľad explicitne predpokladajú vznikanie hmoty ex nihilo, a tým môžu zdanlivo slúžiť ako exemplárny prípad uplatnenia idealistickej filozofie a metodológie vo vede. Viacerí marxisticky a vôbec materialisticky orientovaní autori ich aj takto chápali a z tohto stanoviska odsudzovali. Na druhej strane však viacerí idealistickí filozofi považujú tento model za najdôslednejší výraz materialistickej tendencie v kozmológii. Napokon jeden zo zástancov tohto modelu v čase, keď sa k nemu ešte prikláňal, F. Hoyle sa vôbec netajil sympatiami k materializmu a celkom prijateľne (i keď nepochybne veľmi hmlisto a voľne) vysvetľoval obsah myšlienky o vznikaní hmoty „z ničoho“.⁵

Na druhej strane koncepciu nestacionárneho vesmíru reprezentujú modely vychádzajúce z myšlienky prvotnej singularity, ktorej výbuchom vznikol náš dnešný vesmír. Počnúc Lemaitrovým modelom „prvotného atómu“ z tridsiatych rokov po dnešné koncepcie tzv. Big Bangu, vznikla v kozmológii celá séria modelov tohto typu. Ide o modely, ktoré predpokladajú buď jednosmerný vývin vesmíru v čase so začiatkom (a koncom alebo bez konca), alebo — v kompromisnej — podobe — vychádzajú z predstavy pulzujúceho, resp. oscilujúceho vesmíru. Vo svojej najobvyklejšej podobe sa pre bežné myslenie, ale aj pre väčšinu idealistických filozofií zdajú byť presvedčivým dôkazom kreacionizmu, alebo prinajmenšom časovej konečnosti vesmíru. Dá sa však ukázať, že z nich vyplývajú aj dôsledky celkom opačného charakteru. O to však teraz nejde. Podstatné je, že prírodovedecké, ale ani filozofické argumenty nie sú v súčasnosti také, aby mohli viesť k jednoznačnému rozhodnutiu o advekvátnosti toho či onoho typu modelu.

Túto situáciu si uvedomujú aj viacerí prírodovedci. Napr. uvažujúc o tejto problematike, M. Born upozorňuje, že preceňovanie určitých modelov ich autor-

⁵ F. Hoyle nepopieral nejasnosť tvrdenia „o nepretržitom tvorení sa hmoty z ničoho“, ale ukazoval na to, že aj viaceré iné fyzikálne pojmy a princípy sú nejasné. Podľa neho pýtať sa, prečo vzniká hmota nepretržite, je to isté, ako pýtať sa, čo je gravitácia, alebo prečo jestvuje vesmír. (8, s. 395 a n.) Odmieta bojom politických ideológií podmienené útoky proti hmote a materializmu a vyhlasuje, že nepozná „nič obdivuhodnejšie ako hmotu v celej jej mnohoválnosti“. (8, s. 261)

mi, „takmer fanatické presvedčenie“ o správnosti daného modelu vytvára situáciu, ktorú „využili rôzne ideológie na to, aby niektoré z týchto teórií vyhlásili za potvrdenie svojich dogiem. Jestvujú teológovia, čo žehnajú kozmológiu, keď táto prichádza s ideou začiatku sveta, lebo tento proces sa dá vykladať ako akt božej prozreteľnosti... Na druhej strane materialisti a ateisti uprednostňujú stacionárny vesmír takého typu, aký navrhol Hoyle, čo umožňuje obísť akt stvorenia a chýlostivú otázku, čo bolo pred týmto aktom.“ Svoje stanovisko k tomuto filozofickému posudzovaniu a svetonázorovému využívaniu kozmologických koncepcií formuluje Born takto:

„Všetky hľadiská, ak sa prijímajú dogmaticky, sú cudzie duchu vedy a každé z nich sa dá vyvrátiť poukazom na to, že neberie do úvahy všetky stránky otázky. Tí, čo vítajú ideu »začiatku«, zabúdajú, že s istotou možno tvrdiť iba to, že jestvuje stav vysokej hustoty hmoty, celkom odlišný od nám známeho rozdelenia hviezd. Možno pochybovať, že na takýto stav sú aplikovateľné predstavy o priestore a čase, keďže tieto predstavy sú úzko späté s povahou rozptýlenej sústavy hviezd. Preto »začiatok« sa vzťahuje iba na našu schopnosť opisovať situáciu pomocou aparátu obvyklých pojmov. Otázka, či došlo k stvoreniu z ničoho, nie je vedecký problém, ale je otázkou viery, ktorá sa vymyká kontrole skúsenosťou, čo vedeli už starí filozofi a teológovia, takí ako Tomáš Akvinský. Ateistom, ktorým sa nepáči »začiatok«, lebo ho možno vysvetliť ako stvorenie, treba povedať, že začiatok vesmíru v tej podobe, v akej ho poznáme, môže byť koncom inej formy vývinu hmoty, i keď by prakticky nebolo možné čokoľvek vedieť o tomto období, keďže všetky stopy sa v zmätku rozkladu a prestavby zotreli.“ (2, s. 444—445)

V podstate, totiž v poukázaní na neopodstatnenú unáhlenosť tohto „filozofického“ uzatvárania z kozmologických koncepcií a modelov má Born pravdu. Okrem iných nedostatkov má však citované stanovisko vážnu slabinu v tom, že v duchu uvedeného nesprávneho odtrhávania „metafyzického“ a „vedeckého“ momentu kozmologickej problematiky stavia otázku „stvorenia“ síce mimo vedy, ale nenaznačuje jej hlbokú *protivedeckosť*, nezmyselnosť jej kladenia čo len vedľa vedy. Obmedzuje sa iba na poukázanie na to, že sa „vymyká kontrole skúsenosťou.“

Ako sme povedali, pre dialektický materializmus nie je *hlavnou* otázkou, ktorý z navrhovaných modelov uznať za jedine správny, ba ani ktorý typ modelov privilegovať. Nepochybne, pre vedeckú filozofiu by malo veľký význam, keby sa dalo dokázať, že ten či iný model (typ modelov) je adekvátny skutočnosti. Tento dôkaz je však vecou samej astronómie (resp. kozmológie) a nemožno ho podať apriórne, napr. na základe homomorfie filozofickej tézy (princípu) a kozmologickej koncepcie. Navyše, takýto dôkaz by nepochybne neznamenal bodku za kozmologickou problematikou, ale bol by iba uzavretím jednej etapy, jednej úrovne riešenia kozmologických otázok.

Je známe, že od začiatku vytvárania kozmologických modelov astronómia narážala a aj dnes naráža na množstvo teoretických problémov, ako aj na ťažkosti empirickej povahy (určenie strednej hustoty, hmoty vo vesmíre, stanovenie

hodnoty Hubbeovej konštanty a iné). Vedecká, dialektickomaterialistická filozofia nevychádza pri vytváraní záverov z kozmologických teórií z určitého modelu, ale berie do úvahy celú komplikovanú situáciu, podmienenú nielen vnútornými problémami kozmológie, ale aj tým, že sa v kozmologických koncepciách syntetizuje do istej miery značná časť prírodovedeckého teoretického myslenia. Iba v tomto širokom rámci posudzuje filozofickú hodnotu a dosah jednotlivých modelov, konfrontujúc ich súčasne s vlastnými základnými princípmi.

Pochopiteľne, tendencia uprednostňovať istý model či typ modelov sa nedá vylúčiť ani u marxistických filozofov. Nazdávame sa však, že pri týchto pokusoch, vzhľadom na povahu a stav kozmologických koncepcií, nemožno vystačiť len s rámcovou filozofickou argumentáciou, pri ktorej ide o posudzovanie vhodnosti istého typu modelov z hľadiska najvšeobecnejších filozofických princípov. Uvediem konkrétny príklad. Bulharský filozof A. Polikarov, ktorý sa venoval tejto problematike dosť detailne a s príslušnou fyzikálnou erudíciou, favorizuje modely pseudostacionárneho vesmíru, lebo podľa jeho názoru zodpovedajú princípu materiálnej jednoty sveta. Nemôže, pochopiteľne, nevidieť, že z hľadiska *dialektického* materializmu, zdôrazňujúceho premenlivosť a vývin objektívnej reality, nemožno len tak oddiskutovať modely evolujúceho vesmíru, predovšetkým modely počítajúce s primárnou singularitou. Uprednostnenie pseudostacionárnych modelov sa v časti svojej argumentácie usiluje zdôvodniť čisto filozoficky, čím celú problematiku posúva na inú rovinu. Dôvodí totiž, že princíp materiálnej jednoty sveta je nadradený princípu vývinu. (11, s. 255 a n.) Obmedzme sa tu len na konštatovanie, že úsilie hierarchizovať tieto fundamentálne princípy moderného materializmu neobstoí, ak má byť tento materializmus vskutku dialektický. V tomto ohľade je oveľa opodstatnenejšie zdôrazňovanie vnútornej spätosti princípu materiálnej jednoty sveta s princípom vývinu, ako sa s ním stretávame napr. v prácach Ambarcumjana a Kazutinského. (1, s. 85 a n.) V tejto súvislosti je však podstatné, že rámcová filozofická argumentácia sotva môže byť dostatočným základom pre rozhodovanie sa medzi kozmologickými modelmi. Ako sme povedali, produktívnym prístupom môže byť iba komplexná analýza celej zložitej situácie, z ktorej príslušné kozmologické modely vyrastajú. Obmedzovať sa iba na určitý, i keď podstatný aspekt modelov a ich dôsledkov, či inými slovami, posudzovať modely len na základe konfrontácie s najvšeobecnejšími filozofickými princípmi, znamená celý problém nedovolené zjednodušovať a pristupovať k nemu krajne abstraktne.

III

Astrofyzika a kozmológia prinášajú v poslednom čase množstvo podnetov, ktoré obohacujú špeciálnovedecké, a tým aj filozofické aspekty problematiky modelov vesmíru a procesov v Metagalaxii. Povinnosťou filozofie je tieto podnety analyzovať, spresňovať touto analýzou základnú predstavu o vesmíre a tým v konečnom dôsledku pomáhať kozmológii nájsť najoptimálnejší (historicky najadekvátnejší) model vesmíru a filozoficky ho zhodnotiť.

V posledných desiatich až dvadsiatich rokoch priam bije do očí vzostup záujmu o dynamiku, premenlivosť, vývinový aspekt kozmických útvarov rozličných úrovní. Historické hľadisko, problematika vzniku a vývinu kozmických útvarov vystupuje s čoraz väčšou naliehavosťou. Ukazuje sa pritom, že tento vývin má často veľmi prudký, dramatický a neočakávaný priebeh. A tak môžu astronómovia konštatovať, že „najzávažnejšou črtou revolučných zmien v systéme poznatkov o vesmíre je to, že v rozpore s predchádzajúcimi názormi mnohé fázy procesov vývinu vo vesmíre sú oveľa rýchlejšie a majú charakter výbuchu, dezintegrácie, rozptylu. Súčasne budovanie teórií nestacionárnych javov vo vesmíre v rámci tradičných predstáv naráža na množstvo vážnych ťažkostí.“ (1, s. 168) S nestacionárnosťou kozmických objektov sa astronómia stretáva na každom kroku a na každej úrovni. Výpočet faktov, ktorými toto tvrdenie možno podprieť, je vskutku impozantný. Od rozpadu krátkoperiodických komét v Slnecnej sústave, cez vulkanické procesy v planétach, cez rýchly rozpad malých hviezdnych grúp, hviezdnych asociácií, k výbuchom trpasličích hviezd, k pulzarom, kvazarom, až k zisteniu kozmogonickej aktivity jadier galaxií — taký je skratkový prehľad týchto faktov.

Nie div teda, že kozmológia, ktorá sa v dvadsiatych-tridsiatych rokoch sústreďovala predovšetkým na geometrické aspekty vesmíru, ponímané prevažne stacionárne, začala sa postupne, a v poslednom čase mimoriadne intenzívne, zaujímať o dynamické, nestacionárne, a teda výrazne časové aspekty kozmických útvarov i vesmíru ako celku. Nie náhodou sa zhruba od začiatku šesťdesiatych rokov presadzujú názory, že „pojmy času a vesmíru sú navzájom veľmi úzko späté“, a že objavenie rozpínania sa vesmíru, ktoré vysunulo do popredia jeho časový aspekt, znamenalo obrovskú revolúciu v predstavách človeka o kozme. (14, s. 304, 311) Výborne to vo svojom prehľade kozmologických koncepcií šesťdesiatych rokov vystihol J. Merleau-Ponty, keď napísal: „Vidí sa mi, ostatne, že problém času sa stal v modernej kozmológii ústredným problémom, a že v jeho mene táto nová veda, či skôr nová podoba starej vedy rúca mnoho obmedzení, do ktorých chcela epistemológia vtiesnať prírodovedu.“ (10, s. 374)

Vyzdvihnutie časového, a teda dynamického a nestacionárneho aspektu v novšej kozmológii úzko súvisí s rastúcim uprednostňovaním tých kozmologických modelov, ktoré pristupujú k vesmíru z vývinového hľadiska a zvyčajne v tej či onej podobe akcentujú myšlienku o začiatkovej singularite. Vychádza sa najmä z toho, že rozpínanie sa vesmíru možno považovať za empiricky veľmi dobre potvrdenú a teoreticky už v zásade zvládnutú skutočnosť,⁶ ako aj zo zistenia závažných momentov nehomogenosti v rôznych oblastiach vesmíru. Pravda, teoretické

⁶ Pochopiteľne, iba pokiaľ ide o poznanú časť vesmíru. Upozorňujú na to aj Hajduk a Štöhl, dodávajúc, že „to, čo bola dosiaľ astronómia schopná poznať a skúmať, je síce obrovská oblasť kozmického priestoru, stále však iba istá časť vesmíru, pričom nemáme predstavu, aká... Z astronomického hľadiska preto niet nijakého oprávnenia tvrdiť, že rozpínanie sa týka vesmíru ako celku, a už vonkoncom nie, že by z neho musel vyplývať záver o časovom začiatku celého sveta.“ (6, s. 217—218)

interpretácie sa v mnohom odlišujú. Predpoklady pre teoretické spracovanie týchto skutočností poskytovala už Fridmanova koncepcia. No empirické údaje, vrátane časových, sa líšia, lepšie povedané postupne spresňujú.

Už sama táto tendencia uprednostňovať modely, počítajúce s prvotnými singularitami, je filozoficky zaujímavá. Neradno preceňovať to, že v časti literatúry sa tieto singularities označujú ako „začiatok vesmíru“. Ide tu o nie dosť vhodne volenú skratku vyjadrujúcu *v istom zmysle* začiatočný stav známeho nám vesmíru (Metagalaxie), čím sa nevylučuje, ale naopak, predpokladá, že hmota pred týmto stavom jestvovala v obrovskom, prakticky nekonečnom množstve iných foriem. Napokon v marxistickej filozofii prvú situáciu tohto typu riešil už F. Engels, keď analyzoval Kantovu kozmologickú hypotézu, v ktorej sa taktiež opieralo termínom „začiatok sveta“. Engels vtedy napísal: „Mimochodom, keď sa v dnešnej prírode Kantova hmlovínová guľa nazýva prahmlovinou, treba to samozrejme brať len relatívne. Prahmlovina tu vystupuje jednak ako pôvod jestvujúcich nebeských telies, jednak ako najskoršia forma hmoty, ku ktorej sa dnes spätnými krokmi môžeme dostať. A to vôbec nevylučuje, lež skôr podmieňuje predpoklad, že hmota prekonala pred prahmlovinou nekonečný rad iných foriem.“ (4, s. 51) Engelsov pohľad nie je pre nás dôležitý faktovou bázou, na ktorú sa vzťahuje a ktorá je už dávno zastaraná, ale ako návod na dialektickomaterialistický prístup k otázke časového začiatku kozmu (alebo našej oblasti kozmu) v jeho aktuálnom význame.

V tomto duchu dnes pristupujú k problémom vývinu kozmu a významu časového aspektu napr. už spomínaní sovietski vedci Ambarcumjan a Kazutinskij: Píšu: „Tvrdenia, že kozmológia sa dnes zaoberá skúmaním evolúcie »všetkej hmoty«, »materiálneho sveta ako celku«, sú... nesprávne. Z toho potom vyplýva, že »začiatočný okamžik« evolúcie Metagalaxie nie je akýmsi »začiatkom všetkého«, ale je vznikom protolátky, z ktorej sa neskôr vytvorili nám známe formy hmoty.“ (1, s. 84)

Ďalším filozoficky mimoriadne zaujímavým problémom, spätým so vzostupom pozornosti k vývinovým, časovým atď. momentom kozmu, je nastolenie otázky hraníc platnosti súčasnej fyziky, jej princípov a zákonov, alebo — ako sa to niekedy formuluje — nastolenie otázky možnosti a nevyhnutnosti vzniku „novej fyziky“. Táto otázka sa ako akademický problém síce z času na čas stavala, teraz však dostáva mimoriadne aktuálnu, až akútnu podobu. Kozmológia nastoľuje túto otázku najmä v súvislosti s predpokladanou pôvodnou singularitou, ktorej výbuchom sa začal vyvíjať vesmír (Metagalaxia) do dnes známej podoby. Je evidentné, že v podmienkach extrémnej hustoty, tlakov atď., absolútne neporovnateľných so známymi fyzikálnymi podmienkami v dnešnom vesmíre, museli platiť aj iné fyzikálne zákony. Z druhej strany astrofyzika, sústreďujúca sa čoraz väčšími na dynamické a genetické aspekty kozmických útvarov rozličných meradiel a konštatujúca čoraz vo väčšej miere ich výraznú nestacionárnosť, nehomogénosť a neizotropnosť, vedie k podobným záverom, a to pri skúmaní reálnych, empiricky verifikovaných (a nie — ako v kozmológii — iba predpokladaných či teoreticky odvodených) stavov hmoty a vesmírnych procesov. V astro-

fyzike sa tieto otázky vynárajú napríklad pri skúmaní správania sa zoskupení galaxií, procesov prebiehajúcich v jadrách galaxií, v kvazaroch a pod.

Astronómii tu z druhej strany, avšak nie v nejakej diskontinuite s ňou, prichádza na pomoc pri zdvôvodňovaní pýtania sa na novú fyziku aj fyzika elementárnych častíc, ktorá vidí jedno z možných riešení svojich problémov aj v rezignácii na všeobecnosť dnes známych a platných zákonov fyziky. Pritom fyzika elementárnych častíc čerpá mnohé impulzy pre tento postoj práve z astro-nomických faktov.

Podľa B. G. Kuznecova „astrofyzika a kozmológia konvergujú a vesmír sa ukazuje nielen ako usporiadaná sústava so sebou totožných pohybujúcich sa objektov, ale skôr ako súhrn polí so vznikajúcimi, miznúcimi, stláčajúcimi sa, rozširujúcimi sa a premiestňujúcimi sa centrami energie, kde hmotnosti pretržitých telies tvoria iba časť celistvého obrazu. Takýto vývin názorov na vesmír sa svojím smerovaním zhoduje s vnútornými tendenciami všeobecnej teórie relativity. Einstein chápal, že od tejto teórie treba prejsť k všeobecnej teórii rozličných polí a rozličných typov elementárnych častíc. Na druhej strane kvantová fyzika ako teória mikrosвета sa taktiež vyvíja, alebo v krajnom prípade má tendenciu vyvíjať sa smerom k takejto jednotnej teórii.“ (9, s. 81) Ak modely dynamického, vyvíjajúceho sa vesmíru (Metagalaxie) zdôrazňujú najmä moment nehomogénosti, anizotropnosti a dissymetrie, na ktoré astrofyzika čoraz naliehavejšie upozorňuje, modely pseudostacionárneho vesmíru vychádzajú najmä z toho, že nehomogénnosť atď. má lokálny charakter (i keď oblasť jej prejavovania sa môže byť dosť veľká), ale že pre „vesmír ako celok“, resp. pre Metagalaxiu platí tzv. kozmologický princíp, t. j. že je v podstate homogénny a izotropný (v priestorovom i časovom ohľade). Podľa B. G. Kuznecova takáto predstava Metagalaxie je skôr filozoficky, než fyzikálne fundovaná, avšak iba ona zodpovedá súčasnému trendu chápať vesmír ako *causa sui*. Podobne, ako sme videli, aj A. Polikarov vraví, že z hľadiska princípu materiálnej jednoty sveta (a teda opäť „sebestačnosti vesmíru“) sú modely pseudostacionárneho vesmíru filozoficky i fyzikálne adekvátnejšie realite. Okrem toho dodáva, že nevedú k takým nezrovnalostiam ako teória nehomogénneho a anizotropného vesmíru. (12, s. 92—93)

Je zrejmé, že v kozmológii natrafila veda na základný problém, príznačný pre skúmanie pohybujúcej sa hmoty, totiž na skutočnosť, že vyjadrenie protirečivosti pohybu v našich pojmoch a teóriách je spojené s logickými ťažkosťami, ktoré sa do istej miery prekonávajú formulovaním rozličných, niekedy i navzájom výrazne si odporujúcich koncepcií, zachytávajúcích však vždy tú či onú stránku spomínanej protirečivosti. V kozmológii je to v posledných desaťročiach najmä protirečenie medzi momentom stálosti a premenlivosťou. Kozmológia nemôže bez zvyšku eliminovať ani jeden z nich. Z toho vyplýva vzájomná rozpornosť a súčasne „doplňanie sa“ nestacionárnych a pseudostacionárnych modelov.

Nazdávame sa, že pri hodnotení situácie v kozmológii je dobré akceptovať radu J. Merleau-Pontyho, podľa ktorého „by v každom prípade bolo unáhlené a riskantné povyšovať ťažkosti súčasnej kozmológie na logické apórie. Najmä ak si uvedomíme, že proklamovaná antinómia konečného a nekonečného priestoru

sa vďaka vývinu geometrie vyriešila spôsobom, ktorý bol pre Kanta nemysliteľný". (10, s. 373—374)

* * *

Pokúsili sme sa ukázať, že kozmológia (ako všetky ostatné teoretické oblasti vedy) má imanentný filozofický aspekt. Z toho vyplýva, že filozofia nevytvára nijakú alternatívu alebo doplnok k astronómii a kozmológii pri poznávaní vesmíru ako celku, ale v nadväznosti na toto špeciálnovedecké skúmanie formuluje a reformuluje sústavu svojich kategórií, ktoré sa usilujú zachytiť podstatné stránky skutočnosti na najvšeobecnejšej historicky novej rovine. Preto ju zaujíma limitná povaha pojmu vesmír a otázky späté s týmto pojmom. Keďže to či ono ponímanie kozmu má svoje špecifické dôsledky, usiluje sa filozofia orientovať v príslušných kozmologických interpretáciách vesmíru a vyvodíť z nich isté všeobecnoteoretické (a teda filozofické) dôsledky. Keďže sama traktuje pojmy priestoru a času ako formy existencie hmoty, ustavične konfrontuje v permanentnej kritike a sebakritike svoje ponímanie týchto kategórií s rôznymi variantmi ich chápania v astronómii a pod. S tým úzko súvisí jej záujem o kozmologické aspekty problému konečna a nekonečna a o vyvodenie adekvátnych dôsledkov z nich pre filozofické ponímanie týchto pojmov. Analyzuje ďalej gnozeologický a ontologický zmysel podnetov, vychádzajúcich z kozmologického bádania, týkajúcich sa ohraničenej platnosti doteraz univerzálnych zákonov fyziky. Skúma aj historickú podmienenosť a príčiny ohraničenej platnosti doterajších, ako aj nových predstáv o „svete ako celku“ atď.

Možno teda zhrnúť, že všeobecnoteoretickú a metodologickú úlohu marxistickej filozofie v tejto oblasti vidíme práve v takom ovplyvňovaní kozmologického bádania, ktoré spočíva v dešifrovaní teoretických a logických príčin ťažkostí a zdanlivo neriešiteľných protirečení, na ktoré tento výskum naráža, bez toho, žeby veda oktrojovala to či ono konkrétne riešenie. S touto stránkou filozofickej reflexie nad súčasnou kozmológiou úzko súvisí aj prístup k načrtnutej problematike filozofického hodnotenia dnes existujúcich kozmologických teórií a modelov vrátane posudzovania ich svetonázorového zmyslu a dosahu.⁷

LITERATÚRA

1. AMBARCUMJAN, V. A.: *Filosofskie voprosy nauki o Vselennoj*. Jerevan 1973.
2. BORN, M.: *Ejnštejnovskaja teorija otnositelnosti*. Moskva 1964.
3. DICKE, R. H.: *Gravitational theory and observation*. *Physis today*, 1967, zv. 20.

⁷ Túto úlohu filozofie si vedci neraz neuvedomujú, alebo ju nedoceňujú, hoci práve filozofická interpretácia zmyslu a dosahu vedeckých poznatkov je východiskom inovácií v kategóriálnej i metodologickej oblasti, čo sa potom spätne prejavuje aj pri pôsobení filozofie na prírodné vedy. Tento moment prehliadli aj Hajduk a Štohl, keď inakšie celkom správne a opodstatnene hovoria o úlohe filozofie vo vzťahu ku kozmológii a astronómii: „Jej poslanie sa dotýka... oveľa viac metodológie, než záverov samej vedy.“ (6, s. 225)

4. ENGELS, F.: Anti-Dühring. Praha 1952.
5. GRYGAR, J.: Vesmír je náš svět. Praha 1973.
6. HAJDUK, A.—ŠTOHL, J.: K horizontom vesmíru. Bratislava 1974.
7. HEITLER, W.: Der Mensch und die naturwissenschaftliche Erkenntnis. Braunschweig 1966.
8. HOYLE, F.: Das Grenzenlose All. Köln—Berlin 1957.
9. KUZNECOV, B. G.: Princip dopolnitel'nosti. Moskva 1968.
10. MERLEAU, J.—PONTY: Cosmologie. In: Contemporary Philosophy, zv. 7. Florencia 1968.
11. POLIKAROV, A.: Otnositel'nost i kvanty. Moskva 1966.
12. POLIKAROV, A.: Metodologija na naučnogo poznanije, zv. 1. Sofia 1972.
13. RIEGER, L.: Prolegomena ke kosmologii. Praha 1958.
14. WHITROW, G. J.: Jestestvennaja filosofija vremeni. Moskva 1964.

K FILOSOFSKIM ASPEKTAM KOSMOLOGIČESKOJ PROBLEMATIKI

Милан Зиго

Космологическая проблематика тесно связана с вопросами, решаемыми философией. Само понятие о Вселенной по своему характеру приближается к философским категориям. Хотя космология подходит к проблематике Вселенной как частная наука, философские аспекты здесь настолько сильны, что являются общепризнанными. Однако сциентистски-позитивистская ориентация ведет многих ученых к тенденции различить «физический» и «метафизический» аспекты, допустить их дополнительность, а не их переплетение, внутреннюю связь. В отличие от этих взглядов, по мнению автора, философия создает динамическую категориальную основу научного познания, следовательно, и познания космоса, а именно категориальную основу не только знаний и высказываний о тох сторонах космоса, которыми наука уже овладела, но и о тех, которые относятся к области гипотез, предположений и т. д., но с системной точки зрения являются необходимыми. В процессе научного познания космоса эта категориальная основа находит себе применение, но и сама проверяется, достраивается и перерабатывается.

Поэтому и применительно к проблематике космологических моделей, где сталкиваются все стремления космологии, задача научной философии состоит не в том, чтобы решать, какая модель или тип моделей адекватны действительности, но в том, чтобы предоставлять категориальную, общетеоретическую основу для построения моделей и своевременно реагировать на импульсы, которые дают новые модели, новые теоретические построения. При этом философия не должна поддаваться кажущимся совпадениям между некоторой космологической моделью и определенным философским положением, а также характерной для данного периода привилегированности определенного типа моделей, обусловленной развитием науки. Одновременно она должна следить за тем, чтобы определенные модели или их стороны не использовались для аргументирования ненаучных онтологических и мировоззренческих концепций.

ÜBER PHILOSOPHISCHE ASPEKTE DER KOSMOLOGISCHEN PROBLEMATIK

Milan Zigo

Die kosmologische Problematik steht in einem engen Zusammenhang mit Fragen, die von der Philosophie behandelt werden. Der Begriff des Universums selbst nähert sich durch seine Beschaffenheit philosophischen Kategorien. Auch wenn sich die Kosmologie zur Problematik des Universums als spezielle Wissenschaft stellt, sind die philosophischen Aspekte hier so stark, dass sie allgemein anerkannt werden. Eine scientistisch-positivistische Orientierung führt jedoch

so manche Wissenschaftler zur Tendenz, den „physikalischen“ und „metaphysischen“ Aspekt voneinander abzutrennen, ihre Komplementarität anzuerkennen, aber nicht, dass beide Aspekte gegenseitig und innerlich verknüpft sind. Im Unterschied von diesen Anschauungen, nach dem Dafürhalten des Verfassers, bildet die Philosophie eine *kategoriale Grundlage* der wissenschaftlichen Erkenntnis, also auch der Erkenntnis des Universums, und zwar nicht nur der Kenntnisse und Aussagen über jene Seiten des Universums, die von der Wissenschaft bereits erfasst wurden, sondern auch jener Seiten, die in's Gebiet der Hypothesen und Annahmen usw. gehören, vom Standpunkt des Systems aber notwendig sind. Im Verlauf der wissenschaftlichen Erkenntnis wird diese kategoriale Grundlage nicht nur angewendet, sondern sie verifiziert sich selbst, wird weiter aufgebaut und umgearbeitet.

Deshalb ist es auch im Zusammenhang mit der Problematik der kosmologischen Modelle, in denen sich alle Bemühungen der Kosmologie treffen, nicht Aufgabe der wissenschaftlichen Philosophie darüber zu entscheiden, welches Modell oder welcher Typ von Modellen der Wirklichkeit angemessen ist, sondern ihre Aufgabe besteht darin, eine kategoriale, allgemeine-theoretische Grundlage für den Aufbau von Modellen zu bieten und prompt auf Impulse zu reagieren, die neue Modelle, neue theoretische Konstruktionen mit sich bringen. Dabei darf sie weder einer scheinbaren Übereinstimmung zwischen manchen kosmologischen Modellen und einer bestimmten philosophischen These, noch einem zeitlich bedingten privilegierten Typ von Modellen, bestimmt durch die Entwicklung der Wissenschaft, unterliegen. Zugleich muss sie darauf Bedacht nehmen, dass bestimmte Modelle oder manche ihrer Seiten nicht zur Bestätigung unwissenschaftlicher ontologischer oder weltanschaulicher Konzeptionen missbraucht werden.