

Filozofické problémy prírodných vied

PRINCÍP MATERIÁLNEJ JEDNOTY SVETA A TEÓRIA EXPANDUJÚCEHO VESMÍRU

JÁN BODNÁR, Ústav filozofie a sociológie SAV, Bratislava

BODNÁR, J.: The Principle of Material Unity of the World and the Theory of Expanding Universe.
Filozofia 41, 1986, No. 1, p. 6.

The author deals with the theory of the expanding universe and he analyzes its impact on a new conception of the relation of two basic principles of the materialist dialectics: the principle of material unity of the world and the principle of qualitatively different causes of the motion of matter.

The new conception presupposes that the concepts „material world“ and „universe“ are identified. Methodological, gnoseological presuppositions of this identification that follow from the universal conception of the evolutionary principle, further from the principle of irreversibility and non-linearity of cosmic processes, are inquired.

Objav rozpínania vesmíru z počiatocnej singularity, viacmenej všeobecne akceptovaný v súčasnej astronómii, astrofyzike a kozmológii, patrí k najvýznamnejším medzníkom v rozvoji vedy a vedeckého poznania vôbec. Možno povedať, že podstatne mení, a hlavne bude meniť naše doterajšie predstavy o štruktúre, vývine, jednote a formách pohybu materiálneho sveta. Znovu a na kvalitatívne novej rovine nastoľuje otázku vzťahu filozofie k vedným disciplínam skúmajúcim vesmír vo fyzikálno-astronomickom i kozmologickom zmysle. Súčasne sľubuje obohatenie materialistickej dialektiky, pravda, za predpokladu, že ďalej kvalitatívne rozvinie svoj fundamentálny kategoriálny aparát, že obohatí svoje teoretické a metodologické prostriedky skúmania objektívnej skutočnosti, zovšeobecňovania najnovších poznatkov vedy. Z existujúcich filozofií práve ona má k tomu najlepšie predpoklady a potencie.

V mojom príspevku chcem venovať pozornosť dvom otázkam. 1. Otázke vzťahu filozofie k vedným disciplínam skúmajúcim vesmír na báze súčasných poznatkov vied o vesmíre. 2. Otázke možného posunu v uvažovaní o princípoch materiálnej jednoty sveta a foriem pohybu hmoty, ktorý implikuje pojem singularity a koncepcia rozpínajúceho sa vesmíru.

Problematicku vzťahu filozofie k špeciálnovedným disciplínam možno skúmať v dvoch polohách. Prvá sa týka otázky tzv. „kompetencie“ či „hraničnej čiary“. Je skôr metodologickej povahy, a preto jej nebudem venovať osobitnú pozornosť. Avšak vzhľadom na to, že úzko súvisí s myšlienkovým jadrom toho, o čom chcem hovoriť, len pripomeniem, že odráža významný posun v genéze každej vednej disciplíny na ceste budo-

vania jej teoreticko-metodologickej bázy ako predpokladu jej osamostatnenia, vyčlenenia sa z materského lona filozofie. V tejto súvislosti je pozoruhodné, prečo práve vedné disciplíny skúmajúce vesmír v astronomickom a kozmologickom zmysle napriek ich tradícii zotrúvali tak dlho v kompetenčnom poli filozofie, prečo až nedávno boli povedané rozhodujúce slová v tomto smere. Mám na mysli vystúpenia Ambarcumjana a V. L. Ginsburga, teda azda najkompetentnejších odborníkov v tejto oblasti.¹ Tieto známe vystúpenia spomínam hlavne preto, že dodnes nenašli očakávanú odozvu, čo spôsobuje, že otázka „kompetencie“ či „hraničnej čiary“ vstupuje — pravda viac alebo menej v pozmenenej podobe — aj do úvahy, ktorej chcem teraz venovať pozornosť. Tieto posúvajú otázku vzťahu filozofie k príslušným vedným disciplínam do novej polohy, polohy kľúčového významu tak pre filozofiu, ako aj astronómiu, astrofyziku či kozmológiu, pre ich vzájomné ovplyvňovanie a spoluprácu.

Východiskovú situáciu možno charakterizovať nasledovne. Ustálil sa, ak nie priamo kodifikoval názor, podľa ktorého objektívnu materiálnu skutočnosť ako celok možno určovať výlučne takými pojmami ako časová, priestorová, resp. časopriestorová, materiálna nekonečnosť, neohraničenosť a nevyčerpatelnosť a takými zákonmi najvšeobecnejšej, univerzálnej povahy, ktoré vývoj, zmeny tohto celku vyjadrujú, resp. vymedzujú v jeho konečnom, nezmeniteľnom určení. Takto chápaný pojem celku môže byť výlučne doménou filozofickej reflexie a filozofia — v našej úvahe máme na mysli jednoznačne marxisticko-leninskú filozofiu — skutočne vypracovala v tomto smere solídny pojmový a kategoriálny aparát, ktorého základ tvoria také fundamentálne filozofické pojmy ako hmota, pohyb, čas, priestor. Právom tvoria základ toho, čo sa vo filozofii označuje pojmom materiálny svet v jeho celku, t. j. v jeho nekonečnosti, večnosti a neohraničenosti.

Pravda, materiálny svet v jeho celku sa skladá z nekonečného množstva konkrétnych materiálnych javov, predmetov, útvarov. Existuje v konkrétnom čase, priestore, vývoji, zmene, zaujíma konečné vymedzenie miesta v reálnom dianí. Podľa ich povahy sú predmetom výskumu tej-ktorej špeciálnovednej disciplíny. Astronómia skúma nebeské objekty, ich štruktúru, vývin, kozmológia zase skúma stavbu a vývin kozmických objektov v ich celku. Takto v našom prípade stoja proti alebo vedľa seba: materiálny svet v jeho celku ako filozofický pojem a vesmír v jeho celku ako prírodovedný pojem. Pripomíname, že stoja, pretože v dávnejšej, a pokiaľ ide o kozmológiu i vo veľmi nedávnej minulosti tieto pojmy splývali; vyplývalo to z toho, že astronómia, ale najmä kozmológia boli v podstate súčasťou filozofie, boli filozofickými disciplínami, čiže filo-

¹ Máme na mysli najmä tieto slová akademika V. L. Ginsburga: „Očakávame, že so skoncuje so stavom, že nás filozofia [ako to bolo doteraz veľmi často] zdržovali v bádaní nového.“ *Filozofické problémy súčasnej fyziky a astronómie*. Bratislava 1962, s. 118. Vid' tiež Ginsburg, V. I.: *Astrofyzika*. Bratislava 1979, s. 119.

zofia v podobe svojich naturfilozofických koncepcií určovala smer i obsah ich bádania.

Predstava sveta, resp. vesmíru večného v čase a nekonečného v priestore, nevyčerpatelného vo svojich premenách zohrala významnú historickú úlohu v boji proti idealistickým, najmä náboženským predstavám, ktoré na báze geocentrického, ale i heliocentrického modelu ohraničovali materiálny svet sférou, za ktorou sa rozprestiera nebeská ríša. Tak tomu veril celý stredovek, ale i Galilei, Descartes, Kepler, Newton i celý rad priekopníkov novovekej vedy a filozofie. Predstava nekonečného sveta, vesmíru, sa najčastejšie spájala a dodnes sa spája s materialistickou koncepciou objektívnej reality. Giordano Bruno nešiel na smrť pre svoju kritiku cirkvi a náboženských dogiem; tie bol koniec-koncov ochotný pred tribunálom odvolať; čo nechcel odvolať a prečo bol upálený, to bolo jeho presvedčenie o nekonečnom množstve nebeských telies podobných slnku v nekonečnom svete.

19. stor. prináša obrovský rozvoj rôznych oblastí astronómie. Pokiaľ však ide o kozmológiu, možno povedať, že práve v tejto dobe až do r. 1917 sa upevnili pozície kozmologického modelu, podľa ktorého vesmír je nekonečný, priestorovo homogénny a časovo nemenný, stacionárny, a to aj napriek ťažkostiam, ktoré sa práve v tomto období začali vyskytovať vo forme paradoxov: známy Olbersov paradox, paradox pri použití 2. vety termodynamiky, pri použití newtonovskej teórie všeobecnej gravitácie — tzv. Selingerov paradox a pod.

Počiatky zrodu modernej kozmológie súvisia s prácou A. Einsteina *Problémy kozmológie a všeobecná teória relativity* uverejnenej v časopise *Správy pruskej akademie vied* r. 1917. Prvý model zo všeobecnej teórie relativity odvodil sám Einstein. Bol to model stacionárneho homogénneho neeuclidovského sférického vesmíru s tzv. kozmologickým členom, ktorý pre nekonzistentnosť s princípmi teórie relativity zamietol nakoniec aj sám Einstein. Kvalitatívny posun v uvažovaní znamenajú nestacionárne modely, ktoré z teórie relativity odvodil už v r. 1922—1924 ruský matematik a kozmológ A. A. Friedmann. Išlo o modely expandujúceho vesmíru s predpokladaným nulovým momentom času, teda singularitu — modely hyperbolické, parabolické a uzavreté eliptické modely. Stali sa základom radikálneho posunu našich predstáv o štruktúre, povahe a vývoji materiálneho sveta, úvah, ktoré okrem iného tiež logicky vedú k zblíženiu, resp. k zjednoteniu toho, čo nazývame materiálny svet ako celok a vesmír ako celok. Tento posun nie je výsledkom voľnej špekulácie: opiera sa o observačné objavy takého nesmierneho významu, ako je objav červeného posunu v spektrách hviezd, o objav izotropného rádiového reliktového žiarenia vo vesmíre, objav kvazarov, rádiových galaxií, pulzarov, kolapsárov a pod.

A tak možno povedať, že dnes proti kozmologickým predstavám nekonečného, večne trvajúceho materiálneho sveta a predstavám, že pozorovaný vesmír je len nepatrnou časťou, časovým momentom tohto

sveta sa postupne presadzujú predstavy o jednom jedinom materiálnom svete, identickom s tým, ktorý označujeme pojmom vesmír, sveta konečného v čase, uzavretého vo vlastnom priestore, sveta ireverzibilných zmien a revolučných premien, sveta, v ktorom vývoj nemá lineárny charakter (resp. v ktorom by sa malo realizovať iba to, čo už bolo potenciálne dané v jeho počiatkovej fáze). Vývoj v týchto predstavách naplňuje čas — čas zrodu, vývinu a rozkladu historických etáp, pri ktorých sa náhoda dialekticky viaže s nevyhnutnosťou, v ktorých smerovanie je pochopiteľné iba v rámci nich samých, neodvoditeľných z toho, čo bolo a nezáväzných preto, čo bude. Otázka, čo bolo pred začiatkom tejto kozmologickej epochy, pred Big Bangom sa možno ukáže byť takou triviálnou, akou je dnes otázka teploty pod hranicou absolútnej nuly alebo nekonečnej rýchlosti hmotného objektu.

Je pozoruhodné, ako pomaly, neurčito, s výhradami sa tieto predstavy ujímajú na pôde filozofie, aké kompromisy sa vymýšľajú v úsilí zachovať staré a súčasne brať na vedomie nové, spojené s ideami singularity rozpínania, resp. nehomogénnosti, nestacionárnosti a neizotropie vesmíru, s možnými dôsledkami radikálnej zmeny v chápaní samotnej podstaty štruktúry a vývoja materiálnej skutočnosti. A tak sa stretávame s názorami, podľa ktorých — a pritom sa operuje s dialektikou — svet je nekonečný a súčasne konečný, homogénny a súčasne nehomogénny, neohraničený a súčasne ohraničený, vývoj sveta je jednotou nevyhnutnosti a náhody, nepretržitosti a pretržitosti, večnosti a časovosti atď. Možno súhlasiť s M. Zigom, keď síce v inej, ale podobnej súvislosti napísal: „Pochopiteľne, tendencia uprednostňovať istý model či typ modelov sa nedá vylúčiť ani u marxistických filozofov. Nazdávame sa však — píše ďalej — 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“ [1, s. 436]. Ako príklad uvádza A. Polikarova, podľa ktorého modely pseudostacionárneho vesmíru údajne nevedú k takým nezrovnalostiam ako teórie nehomogénneho a izotropného vesmíru. Model nestacionárneho vesmíru v jeho interpretácii je typickým príkladom kompromisu medzi starými a modernými predstavami: vesmír „ako celok“ je v priestorovočasovom zreteli homogénny a izotropný, nachádzajú sa v ňom však lokality, v ktorých sa prejavuje nehomogenita a izotropia. Podľa S. T. Meluchina „Každý hmotný objekt, nech má akokoľvek malé rozmery, predstavuje jednotu konečna a nekonečna... *Konečno takto predstavuje formu existencie nekonečna*, ktoré sa konkrétne prejavuje prostredníctvom konečna“ [2, s. 50—51].

Azda s najtypickejším prejavom tohto spôsobu uvažovania sa stretávame u P. T. Fedosejeva, ktorý vzhľadom na našu úvahu sformuloval veľmi precízne a jednoznačné stanovisko. Podľa neho „princíp nekonečnosti materiálneho sveta v priestore a čase“ patrí „k východiskovým

tvrdeniam dialektického materializmu ... v učebniciach (a nie len v nich) sa to často vyjadruje vo forme tvrdenia, že vesmír je bez hraníc a večný.“ „A pritom — uvádza, ak vychádzame z princípu evolúcie, je celkom odôvodnený predpoklad, že vesmír skúmaný dnešnou prírodovedou predstavuje útvar, ktorý sa vyvíja v čase, ktorý vznikol z nejakých stavov a foriem hmoty, ktorému predchádzali a bude nahradený novými stavmi a formami hmoty. Preto je účelné odlišovať prírodovedecký termín „vesmír“, ktorý označuje naše poznatky o vesmíre, nahromadené k danému časovému momentu, od filozofického pojmu materiálneho sveta ... Z všeobecne filozofického hľadiska vesmír, ktorý opisuje súčasná kozmológia, nie je pochopiteľne všetkou hmotou, ale fragmentom nekonečne mnohotvárneho, nevyčerpatelného materiálneho sveta“ (3, s. 33—43).

Takto sformulované myšlienky predniesol akademik Fedosejev na III. všezväzovej porade o filozofických otázkach súčasnej prírodovedy, konanej v Moskve v dňoch 22.—24. apríla 1981. Je zrejmé, že nejde o spor terminologického charakteru, ale o mimoriadne závažný filozofický i prírodovedný problém s ďalekosiahlymi teoretickými, ale i svetónázorovými dôsledkami. Okrem iného nastoľuje, resp. i v súvislosti s danou kozmologickou problematikou znovu nastoľuje problém: aká je vlastne povaha, zdroj filozofických výpovedí na rozdiel od prírodovedných výpovedí, keď platí to, čo na inom mieste zdôrazňuje aj akademik Fedosejev, že filozofia a prírodné vedy skúmajú ten istý objekt — objektívnu realitu, ako aj leninská poučka o neprípustnosti stotožňovania filozofických kategórií a pojmov špeciálnych vied, na ktorú sa tiež odvoláva. Ako si vysvetliť protirečenia takého charakteru, aké vyplývajú z citovanej pasáže, že napr. princípom evolúcie je zdôvodnený predpoklad singularity i expanzie, avšak len v hraniciach vesmíru, teda v akomsi nepatrnom fragmente a nie v materiálnom svete, ako ho chápe filozofia.

Skôr ako načrtnem vlastné stanovisko na možné odstránenie uvedených protirečení, ktoré vyplývajú z ontologicky odlišnej interpretácie pojmov „materiálny svet v celku“ a „vesmír v celku“, chcem sa stručne zmieniť o postojoch, ktoré sa v súvislosti s takto postaveným prístupom sformovali (aj u nás) v radoch prírodovedcov, predovšetkým astronómov a kozmológov. Zaiste tu pôsobila príťažlivá sila epochálnych objavov, úspechy v používaní matematických a fyzikálnych prostriedkov bádania v astronómii, astrofyzike, ba i v samotnej kozmológii na jednej strane, ale i zlá skúsenosť a obavy z naturfilozofických konštrukcií na druhej strane, že sa celkom súhlasne prijímal a stále sa prijíma postoj, podľa ktorého sa filozofom dáva voľná ruka v rozjímaní o materiálnom svete v jeho celku, pravda za cenu, že sa pojem vesmír zbaví filozofického „prívesku“, vylúči sa z neho všetko okrem fyzikálnych a astronomických objektov, a tak sa stane doménou výlučne astronómie a fyzikálnej kozmológie. V takejto interpretácii je okrem iného pohľad na vesmír zredukovaný na fyzikálnu, prípadne chemickú formu pohybu hmoty a vedy o vesmíre na ich výskum. Je zrejmé, že v takto obsahovo vymedzenom

pojme vesmír niet miesta pre skúmanie iných foriem pohybujúcej sa hmoty. Situáciu nemôže zachrániť (skôr skomplikovať) zavedenie pojmu „Metagalaxia“ pre výskum fyzikálnych a astronomických objektov: pojem „vesmír“ by pritom zahrňoval všetko, čo spadá do horizontu nášho poznania objektívnej reality.

Stanovisko, ktoré chcem stručne rozvinúť, má naznačiť možnosť odstrániť uvedenú dichotómiu rozvinutím *filozofických* konzekvencií, vyplývajúcich z objavu expanzie vesmíru a z modelov nestacionárneho vesmíru. Tento postup má naznačiť nevyhnutný posun v interpretácii dvoch kľúčových princípov materialistickej dialektiky: princípu materiálnej jednoty sveta a foriem pohybu hmoty, ako aj možnosti ich vnútornej konzistencie, ktorá v doterajších interpretáciách absentuje. Domnievam sa, že v súčasnej dobe dozreli, alebo dozrievajú pre tento posun v uvažovaní predpoklady tak metodologického, gnozeologického, ako aj (a najmä) ontologického charakteru. Budem ich rozoberať postupne za sebou.

1. *Metodologický predpoklad* vychádza z vlastnej povahy filozofického spôsobu uvažovania, t. j. z možnosti dosahovať taký stupeň generalizácie, ktorého produktom sú najvšeobecnejšie pojmy, princípy, idey. V tom spočíva špecifickosť filozofickej reflexie, jej osobitné postavenie v poznávaní najvšeobecnejších určení prírody, spoločnosti a človeka. Tento tradičný rozmer filozofie má aj dnes plné oprávnenie a význam.

Rozhodujúci význam má však otázka obsahového zdroja tejto reflexie; ona rozhoduje o jej význame a platnosti. Inak povedané, sú produkty filozofického uvažovania výsledkom voľnej špekulácie, imaginácie a v tom prípade reálne poznatky o skutočnosti iba ilustrujú, či potvrdzujú a ak nepotvrdzujú, tým horšie pre fakty, alebo sú tieto poznatky východiskovým bodom, materiálovou bázou, ktorá sa nesmie stratiť v procese myšlienkových syntéz o zovšeobecňovaní? F. Engels v *Dialektike prírody* napísal: „Zanedbávame kvalitatívne rozdiely *vecí*, keď ich ako *telesne* existujúce zahrňujeme pod pojem hmoty.“ „*Látka, hmota*, nie je nič iné ako súhrn všetkých látok, z ktorých sme tento pojem abstrahovali, pohyb ako taký nie je nič iné, než súhrn všetkých zmyslove vnímateľných foriem pohybu: slová ako „hmota“ a „pohyb“ sú iba *skratkami*, do ktorých zahrnujeme mnohé jednotlivé, zmyslami vnímateľné veci podľa ich spoločných vlastností“ (4, s. 188, 203). To vôbec neznamená totožnosť filozofického pojmu hmoty, ktorý sa vzťahuje na reálnu, objektívne danú realitu s prírodovedným pojmom látky, vyjadrujúcim špecifické vlastnosti materiálnych predmetov. V danom zmysle „hmota ako taká na rozdiel od určitých existujúcich hmôt nie je nič zmyslovo existujúce“ (4, s. 203—204), je filozofickým pojmom reflektujúcim špecifické vlastnosti materiálnych predmetov.

Táto metodologická zásada, vlastná marxistickému spôsobu myslenia, v plnej miere platí aj na pojem „materiálny svet“ v jeho filozofickom slova zmysle. V tomto slova zmysle je úplne totožný s pojmom „vesmír“,

je jeho synonymom. V ňom sú zovšeobecnené špecifické obsahové určenia objektov, z ktorých vymedzenú časť skúma astronómia, astrofyzika a kozmológia. Takto, z metodologického hľadiska sa nám rozlišovanie pojmov „materiálny svet ako celok“ a „vesmír“ ako celok, resp. „super-galaxia“ zdá byť zbytočné, neadekvátne pre vzájomné väzby a ovplyvňovanie medzi filozofiou a prírodnými vedami.

2. Rovnako významný a presvedčivý je aj *gnozeologický* predpoklad. Vychádza z potreby rozlišovať pojmy „objektívna realita“ a „objekt“ poznania, ako aj z klasickej Leninovej definície hmoty, podľa ktorej „Pojem hmota nevyjadruje nič iné ako objektívnu realitu, ktorá je nám daná v pocitovaní“ (5, s. 239). Je nesporné, že vesmír pokračuje aj za naším obzorom, že naše poznanie foriem pohybu hmoty v ňom — kladiem dôraz v ňom — nie je vôbec vyčerpané a zdá sa, že ani nebude vyčerpané. Preto sa pojem vesmír ako objekt poznania na súčasnej úrovni nekryje s pojmom hmoty ani v prírodovednom, ani vo filozofickom slova zmysle. To však vôbec neznamená, že by bolo v našich úvahách o skutočnosti potrebné pracovať s filozofickým pojmom, ktorý je metodologicky nezodôvodnený a gnozeologicky úplne vyprázdnený a takým, zdá sa, je v uvádzaných interpretáciách pojem „materiálny svet ako celok“, teda pojem, ktorého — ako uvádza aj akademik Fedosejev — „jediným určením ostáva materiálnosť, t. j. objektívna, od akéhokoľvek vedomia nezávislá existencia“.

3. Rozhodujúci význam v našej argumentácii má nesporne *ontologický* predpoklad. V ontologickej rovine uvažovania totiž spomínaná dichotómia je nesúmeriteľná a nekonzistentná s konzekvenciami, ktoré pre súčasné chápanie štruktúry a vývinu objektívnej reality vyplývajú z epochálnych objavov nášho storočia, najmä z objavu expanzie vesmíru, jej priebeh v časovej postupnosti a v priestorových dimenziách.

Povšimneme si už základnú a evidentnú nesúmeriteľnosť, ktorá vyplýva z pozície vypovedať o skutočnosti v pojmoch „materiálny svet ako celok“ a „vesmír ako celok“, a to bez ohľadu na to, či v prvom prípade ide o filozofický a v druhom o prírodovedný pojem. V skutočnosti akoby existovali dva svety: jeden večný v čase a nekonečný v priestore, nevycerpateľný vo svojich formách, v tomto svete fakticky nemáme kompetenciu hovoriť o *vývoji*, iba ak v lokálnych prípadoch, akým je náš svet, náš vesmír: existuje iba zmena, premena v cykloch, ktoré pre nekonečné možnosti utvárania súvislostí nevylučujú, že sa v niektorom momente nekonečného plynutia času znova zopakujú tie isté udalosti, napr. ktorých sme objektami či svedkami v súčasnosti. V takomto alebo podobnom zmysle sa vysvetľujú známe Engelsove slová, že „celá príroda sa pohybuje vo večnom toku a kolobehu“... Táto fascinujúca predstava má nesporne silný inšpiračný náboj a veľkú príťažlivosť. V určitej obmene zodpovedá aj napr. Einsteinovej predstave plynutia času.

Naproti tomu v druhom svete, v tom nepatrnom zrnku, ktoré v porovnaní s prvým predstavuje náš vesmír, existuje vývoj, pretože ako

som už citoval, „je na základe nášho poznania celkom odôvodnený predpoklad, že vznikol v čase z nejakých stavov a foriem hmoty, ktoré mu predchádzali a bude nahradený novými stavmi a formami hmoty“. Vývoj v tomto svete sa od najstarších čias interpretuje ako vzostup *lineárnej* povahy, od nižších, jednoduchších foriem k vyšším, zložitejším formám, a to buď evolučne alebo v skokoch, buď ako akt alebo plánovaný projekt vyššej moci alebo samopohyb, spôsobovaný vnútornými rozpormi, protirečivými silami. Netreba azda zdôrazniť, aký je medzi oboma prístupmi kvalitatívny rozdiel.

Pokúsime sa teraz rozvinúť predstavu materiálneho sveta, ktorá vychádza z takých ideí súčasnej prírodovedy, ako je idea singularity a idea jej expandujúceho vesmíru. V tejto predstave myšlienka večného kolobehu nemá opodstatnenia a predstava vývoja v podobe lineárneho smerovania sa chápe nie ako univerzálna vlastnosť, ale ako lokálna fáza *univerzálneho princípu evolúcie*. Už z toho vyplýva, že centrálnym bodom úvahy je idea evolúcie. Jej pomocou sa pokúsime vyložiť predstavu materiálnej jednoty sveta a foriem pohybu hmoty v ich vnútornej väzbe a integrite.

Rozhodujúci význam v tejto súvislosti má chápanie vzťahu princípu materiálnej jednoty sveta a princípu evolúcie. Keby princíp materiálnej jednoty sveta bol nadriadený princípu evolúcie, nebolo by možné mať námietku proti idei večného kolobehu hmoty, keby bolo tomu naopak, nebolo by možné hovoriť o materiálnej jednote sveta. Vývin je však imanentný hmote na všetkých jej úrovniach, je spôsob existencie a kvalitatívnych premien hmoty. Iba na báze evolúcie hmoty ako jej najvlastnejšieho spôsobu existencie možno zjednotiť, dať do vnútornej súvislosti oba kľúčové princípy materialistickej dialektiky. Teda nie pohyb, ale *vývin, procesualita, stávanie sa*, sú určujúcimi spôsobmi existencie hmoty.

Predstava univerzálnosti vývoja, evolúcie, v minulosti skôr plod filozofickej imaginácie, dostala prvý raz charakter vedeckej hypotézy v Darwinovej evolučnej teórii a vzťahovala sa na biologickú formu pohybu hmoty. Marx, nesporne ňou inšpirovaný, ako prvý sformuloval vedecké zákony vývoja ľudskej spoločnosti. Až do nedávnych čias sa zdalo, že ju nemožno aplikovať na anorganickú prírodu. Je známe, že jeden z najväčších fyzikov všetkých čias, Albert Einstein, úporne hľadal vo svojej teórii relativity riešenie, ktoré by fyzikálnu realitu v celom vesmírnom rozmere zobrazovalo v statickej nemennej podobe. Inými slovami, nevedel si predstaviť, aby sa vesmír vo svojom celku vyvíjal. „Pre nás, fyzikov — napísal — je rozlíšenie medzi minulým, prítomným a budúcim iba ilúziou, aj keď je húževnatá.“ Objav rozpínania vesmíru v čase znamená historický prelom v nazeraní na fyzikálnu realitu. Po prvý raz sa nám črtá vedecky podložený obraz evolúcie vesmíru od počiatocnej singularity až do jeho súčasných štruktúr, ktoré predstavujú nespočetné galaxie, kvazary, pulzary, náš planetárny systém, naša zem. Najpozoruhodnejšie v danej súvislosti je to, že na evolúciu tej časti

vesmíru, ktorú skúma dnešná fyzika, astronómia, astrofyzika a kozmológia, možno použiť predstavy na povahu evolučného procesu konzistentné s tými, ktoré všeobecne platia v oblasti vývoja živej prírody i spoločnosti. Možno ich vyjadriť pomocou dvoch princípov: Je to princíp ireverzibility a princíp nelineárnosti.

a) *Princíp ireverzibility* vysvetľuje evolučný proces ako nezvratiteľný dej, v ktorom neexistuje návrat do východiskového bodu. Je opakom toho, čo hlása idea kolobehu večných návratov a pod. V princípe ireverzibility aplikovanom na univerzum sa čas stáva pojmom aj vo fyzike. Je známy odpor Einsteina proti tomuto princípu: ireverzibilita je podľa neho iba ilúziou vyvolanou východiskovými podmienkami, ktoré vraj nemôžeme dokázať. Skutočne, ako napísal nedávno náš fyzik J. Ulehla, „V mysliach fyzikov na počiatku storočia ešte nie je miesta pre pochopenie, že sa v prírode vytvárajú nové kvality, resp. kvalitatívne nové štruktúry v špecifických procesoch, ktoré môže vytvoriť vývojová reťaz“ (6, s. 4). Princíp ireverzibility sa nachádza v samotných základoch nelineárnej termodynamiky, ktorú rozpracoval Ilya Prigogine i nového vedného odboru — synergetike. V tejto súvislosti Prigogine hovorí o znovobjavení fyzikálneho času v prírodných vedách. Píše: „Veda o ireverzibilných procesoch rehabilitovala vo fyzike chápania prírody tvoriacej aktívne množiace sa štruktúry ... to, čoho sme svedkami dnes, je znovobjavenie času a my si myslíme, že toto znovobjavenie nevyplýva iba z púhej vnútornej logiky vedeckých teórií, ale z otázok, o ktorých bolo treba rozhodnúť, aby sa aj naďalej kládli, o ktorých malo byť rozhodnuté, že na ne fyzika, ktorá chce porozumieť prírode, nemôže zabudnúť“ (7, s. 18).

Pokiaľ ide o kozmológiu, mohlo by sa zdať, že model oscilujúceho vesmíru je v zásadnom rozpore s princípom ireverzibility. Tento model však, ako uvádza S. Weinberg, prináša so sebou „jednu vážnu teoretickú ťažkosť“. „Pomer počtu fotónov na jeden nukleon sa mierne zväčšuje vplyvom trenia (to znamená objemová viskozita) pri rozpínaní a zmršťovaní vesmíru. Pokiaľ vieme, vesmír by mal zahájiť každý nový cyklus s novým nepatrne vyšším pomerom počtu fotónov a nukleonov. Tento pomer je teraz veľký, ale nie nekonečný, takže si nevieme predstaviť, ako by mohol vesmír v minulosti prejsť nekonečným počtom cyklov (8, s. 128). Weinberg, ako vieme, je stúpencom koncepcie tzv. štandardného vesmíru, vychádzajúcej z objavu expandujúceho vesmíru.

b) *Princíp nelineárnosti* je základným pojmom súčasnej nelineárnej termodynamiky a synergetiky, ktoré skúmajú povahu a mechanizmy vzniku nových a rozkladu starých materiálnych štruktúr, to znamená lokálnych nehomogenít, priebeh regulácie, evolúcie a uchovania týchto štruktúr na základe výmeny látky, energie a informácie so svojím okolím. V týchto odboroch sa spája s objavom autoštrukturácie makroskopických systémov vzdialených od rovnovážnych stavov. „Tu už“, ako píše Prigogine, „nemáme do činenia s javmi postihnuteľnými všeobecný-

mi zákonmi. Pri rovnováhe sú prírodné zákony univerzálne, ďalej od rovnováhy sú špecifické. Tieto „nestabilnosti“ vyžadujú prísun energie, súčasne energiu rozptyľujú. Odtiaľ názov „disipačné štruktúry“, ktorý som dal týmto nestabilnostiam“ [6, s. 20].

Je však možné dať tomuto princípu značne odlišnú interpretáciu. Chápeť ním *mnohosmernosť* evolučného procesu, procesu stávania sa ako protiklad výkladu tohto procesu na báze lineárnej jednosmernosti, ktorá interpretuje tento proces ako postup od nižšieho k vyššiemu, priamočiaro. Tento postup je charakteristický skôr pre lokálne štruktúry a deje a nie pre univerzálne smerovanie. Chcem ním vyjadriť predpoklad, že vývin prebieha v etapách; každá z nich znamená zlom v smerovaní, novú kvalitatívne odlišnú fázu vývinového procesu. Priesečný bod (samozrejme časovo nevymedzený), ktorý spája a súčasne odlišuje dve po sebe nasledujúce etapy alebo fázy, aj keď je determinovaný predchádzajúcimi udalosťami, znamená radikálne prerušenie kontinuity a je dôsledkom aj viac-menej náhodných, nevypočítateľných a nepredvídateľných okolností. Takéto „prerušenie“ spôsobuje, že každá nová etapa alebo fáza vývoja predstavuje novú dimenziu, *nový prienik do reality*. Všetky predchádzajúce okolnosti síce podmieňujú jej vznik, ale sú irelevantné pre určenie jej *novej* kvality, *nového* smerovania. Hovoríme o špecifických formách pohybu hmoty, tým vyjadrujeme neredukovateľnosť, neprevediteľnosť jednej etapy či fázy vývoja na druhú. Živá príroda je podmienená, je produktom neživej prírody. Avšak to, čo tvorí jej špecifikum, jej podstatné určenie, je neodvoditeľné z toho, čo určuje špecifikum, podstatu neživej prírody. To isté platí aj o vzťahu človeka, spoločnosti k pomerom, ktorých sú produktom.

Pri trochu voľnejšej imaginácii možno tento priesečný bod označiť aj pojmom singularita. A tak môžeme aj kozmologickú singularitu chápať ako špecifický prípad tohto všeobecne vymedzeného pojmu singularity. Singularita v takomto chápaní robí otázku, čo jej predchádza, v značnej miere irelevantnou pre pochopenie toho, *čo* sa stala začiatočným bodom, pre pochopenie špecifika, osobitosti novej fázy vývoja. Pravdepodobne v tomto kontexte uvažuje aj Weinberg, keď tvrdí, že jednotlivé fázy vývoja vesmíru či už v začiatočnom štádiu jeho vzniku, alebo v štádiu syntéz jadier, vzniku atómov, molekúl, prahmloviny, galaxií, hviezd či v štádiu, keď prevládalo žiarenie nad látkou alebo naopak, alebo keď látka a žiarenie boli v termodynamickej rovnováhe, že tieto vývojové fázy majú svoje špecifiká, pre ktoré je to, čo im predchádzalo, v podstate irelevantné. Pokiaľ ide o vlastnú kozmologickú expanziu zo začiatočnej singularity, možno ju azda interpretovať na báze toho, čo Whitehead označil pojmom „kozmickej epocha“, t. j. ako tú etapu kozmického vývoja, ktorú predstavuje vznik a vývoj nášho vesmíru. Otázka, čo jej predchádzalo, či nejaký iný typ vesmíru a aká etapa bude nasledovať po nej, aký iný vesmír, nová kozmická štruktúra hmoty vznikne, proste stráca na význame: zmysel má iba univerzálnosť a nezvratiteľnosť koz-

mickej evolúcie ako spôsobu existencie hmoty. V danom kontexte stráca na sile aj otázka konečnosti či nekonečnosti materiálneho sveta.

*

Príťažlivá sila filozofie spočíva v jej inšpiračných imaginačných potenciách, v tom, čo klasici marxizmu v súvislosti s antickou filozofiou pomenovali geniálnou intuíciou. K takýmto geniálnym intuíciám sa radí aj idea univerzálnej historicity, temporality, evolúcie materiálneho sveta. Sľubuje novú syntézu vied o neživej a živej prírode, o spoločnosti a človeku.

LITERATÚRA

1. ZIGO. M.: K filozofickým aspektom kozmologickej problematiky. Filozofia 1975, č. 4.
2. MEUUCHIN, S. T.: Problémy konečna a nekonečna. Bratislava 1961.
3. FEDOSEJEV, P. N.: V. I. Lenin i filosofskije problemy sovremennogo jestestvoznaniya. In: Voprosy filosofii 1981, č. 6.
4. ENGELS, F.: Dialektika prírody. Bratislava 1963.
5. LENIN, V. I.: Spisy č. 14. Bratislava 1958.
6. Filozofické a metodologické problémy prírodných vied. Praha 1984.
7. PRIGOGINE, I.: Nová aliance. Materiály ÚFS ČSAV.
8. WEINBERG, S.: První tři minuty. Praha 1983.

ПРИНЦИП МАТЕРИАЛЬНОГО ЕДИНСТВА МИРА И ТЕОРИЯ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ВСЕЛЕННОЙ

Ян Боднар

Автор исходит из теории расширяющейся Вселенной и исследует ее влияние на новое понимание соотношения двух основных принципов материалистической диалектики: принципа материального единства мира и принципа качественно различных причин движения материи. Новое понимание предполагает идентификацию понятий „материальный мир“ и „Вселенная“. Автор рассматривает методологические, гносеологические и онтологические предпосылки этой идентификации, вытекающие из универсального понимания принципа эволюции, далее, из принципа ирреверсibility и нелинейности космических процессов.

DAS PRINZIP DER MATERIELLEN EINHEIT DER WELT UND DIE THEORIE DES EXPANDIERENDEN WELTALLS

Ján Bodnár

Der Vf. geht von der Theorie des expandierenden Weltalls aus und untersucht ihre Bedeutung für die neue Auffassung des Verhältnisses zweier Grundprinzipien der materialistischen Dialektik: des Prinzips der materiellen Einheit der Welt und des Prinzips qualitativ unterschiedlicher Ursachen der Materiebewegung. Die neue Auffassung setzt die Identifikation der Begriffe „materielle Welt“ und „Weltall“ voraus. Untersucht werden die methodologischen, erkenntnistheoretischen und ontologischen Voraussetzungen dieser Identifikation, die aus der universellen Auffassung des Evolutionsprinzips, weiter aus dem Prinzip der Irreversibilität und Alinearität kosmischer Prozesse sich ergeben.