

Kniha, recenziu ktorej prinášame, vyšla v ZSSR koncom roku 1968 (*Priestor a čas v súčasnej fyzike*, Kyjev 1968). Predstavuje súbor prác, ktoré boli prednesené na sympóziu venovanom filozofickým problémom teórie gravitácie a relativistickej kozmológie, uskutočnenom v roku 1966. Práce sú rozdelené do troch častí podľa okruhu problémov, a to: a) základy Einsteinových teórií a ich filozofický význam, b) problémy filozofickej analýzy pojmov priestoru a času a napokon c) metodologická úloha priestorovo-časových predstáv v rozvoji fyziky.

Centrálne postavenie v prvej časti knihy majú gnozologické problémy a predovšetkým otázka vzťahu pojmov a skutočnosti. Znovu sa objavujú solidne snahy o pochopenie a objasnenie jestvujúcich názorov na tento problém, najmä Einsteinových názorov. V druhej časti sú príspevky venované problémom vybudovania filozofických východísk teórií priestoru a času, z čoho sa potom v tretej časti knihy vyvodzujú metodologické závery.

Spektrum riešenej problematiky je veľmi široké a nemožno sa ním dopodrobna zaoberať. Možno len poznamenať, že niektoré závery a tézy sú také, že sa nedá bez výhrad s nimi súhlasiť. Práce sa líšia tiež stupňom všeobecnosti, a to počnúc fyzikálnou rovinou (práce Foka, Sviridenka, Staňukeviča) až po filozofickú rovinu.

Veľmi zaujímavé sú práce, zapodievané s niektorými otázkami kozmológie. *St a ň u k e v i č* (*Priestorovo-časová interpretácia modelov A. Einsteina a A. Fridmana*) zavádza nové elementárne častice — plankeóny, v snahe precíznejšie (no v intenciách Einsteinovho prístupu k problematike modelov vesmíru) riešiť stacionárny model vesmíru. V tomto riešení by plankeóny mali byť zdrojom vznikajúcej masy rozpínajúceho sa „vesmíru“, čím — ako sa zdá — zaujal v porovnaní s pozíciami Hoyla, Bondiho a iných v otázke

„tvorby“ alebo „vznikania“ hmoty perspektívnejšie stanovisko. Veľmi zaujímavý problém rieši Kurdgelaidze (*O symetrii a asymetrii v mikrosvete a v kozmológii*). Vychádzajúc z platnosti zákona zachovania fermiónov mal by byť počet častíc a antičastíc rovnaký, mala by platiť symetria ich výskytu. V makrosvete však kvantitatívna symetria výskytu častíc je narušená, hoci (aj v kozmológii) zákon zachovania fermiónov teoreticky platí. Naskytujú sa tu dve hypotetické riešenia: buď existuje nejaká fyzikálna sila, ktorá vesmír asymetricky polarizuje, buď zákon asymetrie začína platiť až na určitom stupni vývoja hmoty. Poznamenajme, že uvedení autori si zrejme nekládli pri riešení svojej problematiky nejaké filozofické ambície.

P. V. Kopnin (*Teoretické konštrukcie Alberta Einsteina a súčasná filozofia*) orientuje pozornosť na analýzu prínosu Einsteina pre vedu a filozofiu. Je samozrejmé, že filozofia sa bude na prínos tej ktorej vedy pozerat' nie podľa toho, aká je historická chronológia nahrádzania jedného pojmu iným, ale akým spôsobom dotyčný pojem ovplyvnil celý teoretický prístup ku skutočnosti. Veľkosť každej idey maximálne vystúpi vtedy, keď sa ukáže jej ohraničenosť, medze jej platnosti a pravdivosti. Einsteinov systém vedeckej práce a prístupu ku skutočnosti sa podstatne líši od predchádzajúcich metód opisu a poznávania skutočnosti. V protiklade ku klasickej Newtonovej metóde, metóde princípov, začína používať metódu hypotéz. Kopnin popiera možnosť idealistickej, či skôr *vylučne* idealistickej interpretácie Einsteinovho názoru na vznik pojmov ako slobodného výtvaru rozumu, „... Einstein, hovoriac o pojmach ako slobodnom výtvaru, má na zreteli nie vzťah pojmu k objektívnej skutočnosti, ale jeho vznik, spôsob vytvorenia, vyhotovenia vo vede“ (7). Inak je Einsteinova pozícia ma-

terialistická, lebo Einstein nakoniec vždy dáva teoretické pojmy do súvisu a závislosti od empirických daností. Avšak táto závislosť nemá charakter prísnej logickej vyvoditeľnosti pojmov z faktov. Pojmy sa „... v momente vyhotovenia neriadia prísnou logickou dedukciou a postačujúcimi faktami...“ (7)! Podľa Kopnina má filozofia postihnúť výsledky vedeckého poznania v plnosti a konkrétnosti a nepovznášať sa iba na interpretáciu výsledkov vedy, alebo neupadať na pozíciu prírodnej filozofie.

A. I. Achiezzer (*Albert Einstein a súčasná fyzika*) postihuje jednoduchý životopis vedeckých prínosov a musí konštatovať, že Einsteinovo dielo je jednotným celkom, a to tak vo všeobecnofilozofických intenciách, ako aj v metóde. Charakterizujúc Einsteinove gnozeologické pozície uzaviera, že v procese postihovania vzniku teoretických princípov a pojmov zdôrazňuje z celého zložitého komplexu iba jednu stránku, jeden moment odrazu skutočnosti v pojmoch.

F. M. Kanak (*Einstein o vzťahu vedeckých pojmov ku skúsenosti*) vyslovuje názor, že návrat ku gnozeologickým a metodologickým koncepciám, ktoré zostávali mimo sféry skúmania a záujmu marxistickej filozofie, je zákonitý. Tak v minulosti ostávala v úzadí istá súvislosť medzi Einsteinom, Machom a Kantom. Avšak túto súvislosť treba objasniť a vyvodiť z nej aj príslušné metodologické závery. Kanak ukazuje, ako sa Einstein vo svojich stanoviskách dištancuje od idealizmu a tiež od výlučnej spätosti s Machom, ktorého považuje za úzkeho empirika, čo napokon tesne súvisí s jeho názorom na vznik teoretických pojmov. U Einsteina možno nájsť myšlienku ekonomického opisu skutočnosti, avšak na rozdiel od Macha uznával „existenciu vonkajšieho sveta, nezávislého od vedomia...“ (79). A ďalej podľa Kanaka, Einstein, podobne ako Kant, odhaľuje rozdiel medzi empirickým a pojmovým poznaním, avšak táto pozícia u Einsteina neústi až do apriorizmu kan-

ovského typu. „U Einsteina sa stretávame s Kantovou ideou o nereducovateľnosti pojmov na fakty, no nestretávame sa s Kantovým apriorizmom“ (81). Napriek tomu, či práve preto Einsteinovo stanovisko, rovnako ako Kantovo, „si zasluhuje serióznu pozornosť“.

Je viac ako zrejmé, že autori, ktorí vo svojich príspevkoch píšú o týchto problémoch, si nenárokujú na definitívne a neproblémové riešenia týchto otázok. V porovnaní s postojmi a odsudkami, s ktorými sme sa stretávali v minulosti, keď namiesto snahy o riešenie problémov dochádzalo k ich ignorovaniu tým, že sa zaradovali do tých či oných podozrivých súvislostí, možno v týchto štúdiách vidieť úsilie o celkom iný, otvorený a objektívny prístup k daným problémom. Slovom ten či onen Einsteinov názor sa berie ako fakt a úloha spočíva práve v tom, aby sa vysledovala oprávnenosť či neoprávnenosť tohto názoru. Jej riešenie môže mať nepochybne určitý metodologický význam pre pochopenie ďalších možných „krízových“ stavov vo vývine vied. Aj tým sa vytvárajú prostriedky pre ľahšie pochopenie a zvládnutie vzostupu na dosiaľ nepoznané úrovne skutočnosti. Ide o to, aby „nové“ formy myslenia, ktorými sa postihuje situácia v poznávaní skutočnosti, sa už nikdy neocitli v bezvýhodiskovom metodologickom vákuu.

Problematika dosiahnutia gnozeologickej jasnosti pojmov a metód vedeckého poznania tvorí jadro príspevku P. S. Dyšlevého (*Filozofický obsah a význam všeobecnej teórie relativity*). Autor sa domnieva, že rozvoj relativistickej teórie vstúpil do novej etapy, pre ktorú je príznačné „mnohostranné prepracovanie a prehodnocovanie jej východiskových princípov a základných pojmov...“ (44). Podľa neho treba analyzovať pojmy fyziky, aby nedochádzalo k nejasnému vymedzeniu pojmov a najmä k ťažkostiam pri ich používaní. Pozornosť zameriava na pojmy: objekt fyzikálnej reality, podmienky poznania, fyzikálna realita, rela-

tivita. Analyzuje ich a konštatuje, že sa používajú vo viacerých významoch. Táto analýza prebieha na širšom pozadí pokusu o určenie gnozeologických charakteristík fyzikálnych teórií (klasickej, relativistickej a kvantovej). Takémuto prístupu k pojmom špeciálnych vied a konkrétne fyziky prikladá autor hlavný metodologický význam.

Filozofická analýza základov fyziky je a má byť založená, podľa A. T. Arfuchha (*Kategoriálne štruktúry myslenia a teória relativity*), na metóde kategoriálnej štruktúry fyzikálnej teórie, teda metóde, ktorá skúma charakter pojmovej štruktúry existujúcich fyzikálnych teórií. Autor uvádza kategoriálne štruktúry klasickej fyziky, špeciálnej teórie relativity, všeobecnej teórie relativity, teórie gravitácie. Najmä táto posledná sa podľa autora dá dobudovať nie tým, že sa bude zveličovať význam tej alebo onej kategórie, ale tým, že sa podstatne zmení existujúca kategoriálna štruktúra. Teda formulovanie „princiipiálne nových pojmov, vytvorenie ktorých by bolo spojené s utvorením kategoriálnej štruktúry nového typu, k čomu nevyhnutne treba odpovedajúce experimentálne fakty“ (126), znamená podstatný pokrok ďalšieho teoretického poznania.

M. B. Mostepanenko (*Elektrodynamický obraz sveta a všeobecná teória relativity*) súdi, že pojem fyzikálneho obrazu sveta má vysoko jednotiacu a metodologickú funkciu najmä pre fyzika — teoretika. Tým sa dá objasniť aj Einsteinova snaha o úplný obraz sveta. Napriek dlhoročnej snahe (známa diskusia o úplnosti kvantovej teórie z hľadiska jednotného opisu skutočnosti) sa mu tento program nepodarilo pozitívne zavšíť. Autor vidí práve v docieňovaní významu pojmu fyzikálneho obrazu sveta (ako tvorivého postoja vedca) filozofický význam a jednotiaci základ pre rozvoj špeciálnovedeckého poznania.

V. I. Sviderskij (*O niektorých metodologických princípoch teórií priestoru a času*) sa zaoberá skúmaním vlast-

ností priestoru a času a vyvodzuje metodologický záver vylučujúci eliminačné teórie priestoru a času (podľa ktorých priestor a čas má výlučne makroskopický charakter, mikroobjekty v priestore a čase neexistujú, a tak z tejto úrovne reality sa „eliminuje“ priestor a čas). Možno súhlasiť s autorom, že „nemožno považovať priestor a čas (za formy — E. D.) vlastné len niektorým fyzikálnym stavom pohybujúcej sa hmoty...“ (147).

J. F. Askín (*Problém času vo fyzike a dialektická koncepcia vývoja*) považuje priestor a čas za dva typy rôznych vzťahov materiálnych telies a práve v tejto nevyhnutnej spojitosti priestoru a času a rôznych foriem hmoty spočíva všeobecnosť a absolútneosť priestoru a času. Z tohto dôvodu nepovažuje rôzne eliminačné teórie priestoru a času ani filozoficky, ani empiricky za zdôvodnené. Askín konštatuje úzku súvislosť riešenia problémov času a vývoja. Podľa neho treba lepšie ako doteraz skúmať vlastnosti času a vyvíjajúcej sa hmoty, všeobecnosť času a vývoja, nevratnosť a nekonečnosť času a vývoja hmoty.

A. M. Mostepanenko načrtáva vo svojom príspevku (*Problém mnohosti vlastností priestoru a času a ich metodologický význam*) viaceré zaujímavé problémy. Predovšetkým upozorňuje, podobne ako aj v iných svojich prácach, na fundamentálnosť topologických vlastností priestoru a času vzhľadom na metrické alebo projektívne vlastnosti. Problematika fundamentálnosti topologických vlastností priestoru a času nie je ešte v špeciálnych vedách vyriešená. Orientácia bádania týmto smerom môže mať podľa autora veľký význam pre ďalší postup poznania. Možno dodať, že zatiaľ sa najviac skúmali metrické vlastnosti priestoru a času, teda fenomenálne vlastnosti, a to v relativistickej teórii. Teórie, ktoré „prekročia“ rámec relativistickej teórie, budú mať do činenia s topologickými vlastnosťami priestoru a času a budú ich teoreticky zdôvodňovať. Autor sa domnieva, že ani topologické vlast-

nosti nie sú absolútne, a že „na úrovniach hmoty, vzdialených od našej každodennej skúsenosti, sa môžu meniť“ (174). Potom sa celkom logicky vnucuje otázka, či priestor a čas sú formou existencie hmoty, teda či sú určované danými vlastnosťami hmoty, alebo či sú podmienkou existencie hmoty (ako to predpokladá hypotéza pustého priestoru a času, ktorej korene možno sledovať až k E. Machovi). Autor túto antinómiu rieši tak, že priestor a čas fundamentálnejších úrovní existencie niektorých tried materiálnych javov je podmienkou existencie pre iné triedy javov. Nazdávame sa však, že takéto stanovisko v konečných dôsledkoch neprekonáva spomínanú antinómiu.

V tretej časti knihy autori plne obsiahli vo svojich príspevkoch sféry súčasných fyzikálnych snažení, a to od problémov najhlbšej úrovne až po kozmológiu, práve tak ako „horizontálne“ problémy: otázku merania, geometrizácie, atď. vo fyzikálnom poznaní.

Problémami vzťahu fyzikálneho priestoru a času a merania vo fyzike sa zaoberá A. Z. Petrov (*Fyzikálny priestoročas a teória fyzikálneho merania*). Tvrdí, že na základe merania sa menia a precizujú predstavy o priestore a čase. Na základe merania sa bude musieť nahradiť (spresniť) nezakrivený Minkovského priestoročas Riemannovským priestoročasom. Avšak s týmto nemožno bez výhrady súhlasiť, lebo to by mohlo viesť k absolutizácii nejakého typu priestoru a času. Tento prístup by vylučoval možnú diskontinuitnosť poznávania, vyplývajúcu z toho, že priestor a čas sú formou existencie hmoty, a teda diskretnosť foriem existencie hmoty „vyžaduje“ existenciu pre každú úroveň hmoty špecifických foriem priestoru a

času. Avšak o tom, že to nejako tak je, svedčí rast významu vplyvu geometrie a geometrických predstáv na vývin fyziky. Rastie význam nearchimedovských geometrií (E. P. Andrejev), najmä v teórii elementárnych častíc. To iba potvrdzuje domnienky o rôznosti vlastností priestoru a času na rozličných úrovniach skutočnosti.

Na druhej strane prílišná odlišnosť mikroreality od makroreality vzhľadom na problémy priestoru a času vedie mnohých fyzikov a najmä filozofujúcich fyzikov — ako sme spomenuli — k eliminačným teóriám priestoru a času. Autori (P. S. Dyšlevij, V. S. Lukianec) k tomu poznamenávajú, že tu ide o absolutizáciu makroskopického priestoru a času. Stanoviská eliminačných teórií sa snažia vysvetliť na základe princípu pozorovateľnosti. Javy, ktoré odporujú fyzikálnym zákonom a ktoré sú pod prahom citlivosti experimentálnej verifikácie, nie sú pozorovateľné. Eliminačné teórie sa opierajú na druhý typ nepozorovateľnosti javov. I. S. Alexejev sa usiluje vysvetliť eliminačné teórie priestoru a času na základe platnosti princípu neurčitosti a princípu totožnosti mikroobjektov.

Vcelku, veľmi pozitívnu črtou príspevkov, ktoré sú zaradené do recenzovanej knihy, je to, že ich autori sa vo svojich prístupoch a podnetných, i keď často iba hypotetických riešeniach aktuálnych problémov, súvisiacich s teóriou priestoru a času, nestavajú na pochybnú pozíciu jedine správnych a jedine pravdivých riešení. Naopak, ich štúdie nechávajú voľný priestor pre možné nové prístupy v rámci principiálnych hraníc súčasnej vedy a marxistickej filozofie.

Emil Dragúň