

Súčasná fyzika nastoľuje vážne problémy, ktoré sa týkajú chápania základných zákonitostí a kategórií objektívneho sveta, ktorých väčšina bola sformulovaná na základe našej makroskopickej skúsenosti.

Za jeden z najvážnejších problémov súčasnosti sa považuje problém priestoru a času. Možno priestor a čas chápať ako univerzálne formy existencie hmoty. Sú ich vlastnosti stále alebo sa menia prechodom z jednej úrovne reality do druhej? Tento problém sa považuje za jeden z najzákladnejších filozofických problémov súčasnej fyziky.

Kniha, ktorej recenziu predkladáme, sa zaoberá problémom univerzálnosti základných vlastností priestoru a času.* Autor pri analýze problému vychádza z tézy, podľa ktorej existujú rôzne priestorovo-časové formy, pričom však nič nemôže existovať mimo priestoru a času (58). V tomto zmysle môžeme priestor a čas považovať za univerzálne formy. Ako je to však s ich základnými vlastnosťami? Na základe akých faktov môžeme tie vlastnosti priestoru a času, ktoré súčasná veda určuje ako základné, chápať ako univerzálne. (Za základné považuje autor metrické a topologické vlastnosti priestoru a času.) Nedalo by sa teda predpokladať, že sa tieto vlastnosti za určitých podmienok menia, z čoho by vyplývalo, že má zmysel hovoriť o kvalitatívne rozličných formách priestoru a času? (Ide, samozrejme, o reálny priestor a čas. Okrem reálneho priestoru a času vymedzuje autor percepčný — osobný priestor a čas, ako i konceptuálne priestory a časy, pod ktorými rozumie abstraktné matematické štruktúry, nachádzajúce sa len v rozume človeka, ale ktoré môžu byť prostriedkom vedeckého prístupu ku skúmaniu reálneho priestoru a času.) Pretože hmota má

* A. M. Mostepanenko; *Problema univerzálnosti osnovnych svojstv prostranstva i vremeni*. L. „Nauka“ 1969, 230 strán.

množstvo rozličných foriem existencie, univerzálnosť základných vlastností priestoru a času musí „v konečnom dôsledku vyplývať z univerzálnosti niektorých vlastností pohybujúcej sa hmoty, nie naopak“ (29). Zložitost' problému vidí autor v nedostatočnom rozpracovaní problematiky základných vlastností priestoru a času v dialektickom materializme (34).

V I. kapitole sa autor zaoberá problematikou reálneho priestoru a času. Hľadá odpoveď na dve otázky.

1. Ako je možné, že priestor a čas ako formy existencie pohybujúcej sa hmoty môžu byť zároveň podstatnými podmienkami bytia, keďže podmienka bytia je tiež podmienkou formy bytia a nie samou jeho formou.

2. Nie je úplne jasné, akým spôsobom sú vo vzájomnom vzťahu v priestore a v čase kvantitatívne a kvalitatívne aspekty.

Vychádza z rozboru dvoch základných dejinno-filozofických prístupov k problému priestoru a času. Na jednej strane je to línia absolutizácie týchto foriem, ich nezávislosť od hmoty (Demokritos, Kant) a na druhej strane relativnosť priestoru a času, kde hmota je nevyhnutnou podmienkou ich existencie (Aristoteles, Leibniz, Einstein). Tieto dva protikladné prístupy tvoria podľa Mostepanenka paradox, ktorý nazýva prvým priestorovým a časovým paradoxom. Od teórie majú čiastočne pravdu.

V analýze reálneho priestoru a času objavuje autor i druhý priestorový a časový paradox.

A. Priestor je „čistá kvantita“ — má len kvantitatívne charakteristiky.

B. Priestor je „čistá kvalita“ — má len kvalitatívne charakteristiky (42).

A. Čas sa meria pohybom — „čistá kvantita“.

B. Pohyb sa meria časom — „čistá

kvalita“ (46). Ani jedno z daných tvrdení nemôže sa v súčasnosti dokázať. Autor sa ani nesnaží nič dokazovať. Namiesto riešenia predchádzajúcej skupiny tvrdení skúma druhú skupinu antinómií, ktoré nie sú ekvivalentné s prvou skupinou, ale ktoré pokladá za konkretizáciu predchádzajúcich.

A. Priestor je rozľahlosť.

B. Priestor je štruktúra vzťahov (skutočnosti) (43).

A. Čas je trvanie.

B. Čas je lineárne usporiadanie (48).

Prvú priestorovú a časovú antinómiu rieši tak, že za základ považuje nejaké (bližšie nedefinované) základné mikroprocesy, ktoré ležia v základe makroprocesov. Priestor a čas sú absolútne v tom zmysle, že sú nevyhnutnou podmienkou priebehu všetkých makroprocesov, ale sú relatívne vzhľadom na fundamentálne mikrojavu. Autor však nevyjasňuje ani nedefinuje, na základe čoho môžeme pokladať mikroprocesy za fundamentálnejšie, prečo práve ony podmieňujú makrojavu, prečo práve ony sú základom priestorových a časových vzťahov a nie povedome naopak. V tomto smere ich stavia ako predpoklad.

Problematický zostáva i druhý priestorový a časový paradox. Môžeme definovať rozľahlosť a trvanie len ako kvantitatívne určenia a štruktúrne usporiadanie priestoru, ako aj lineárne usporiadanie času len ako kvalitatívne určenia? Aby autor podoprel svoje tvrdenia, definuje metrické a topologické vlastnosti priestoru a času. „Topologické vlastnosti vyjadrujú priestorové a časové usporiadanie, kvalitatívny aspekt priestoru a času. Metrické vlastnosti vyjadrujú priestorové a časové rozpätie, ich kvantitatívny aspekt“ (66). Topologické vlastnosti priestoru a času sú podľa autora spojené s fundamentálnymi črtami reálneho sveta, odrážajú invariantné, kvalitatívne vlastnosti bytia. Ich narušením vznikajú zatiaľ nevysvetliteľné paradoxy. Autor tu odtrháva od seba kate-

gorie kvantity a kvality. Na základe čoho stotožňuje topologické vlastnosti len s kvalitatívnym aspektom a metrické len s kvantitatívnym aspektom? I keď mnohí autori na základe skôr intuitívneho prístupu definujú topologické vlastnosti ako kvalitatívne a metrické vlastnosti ako kvantitatívne, nevieme dostatočne zdôvodniť, čo je príčinou tohto javu. Je podmienený naším chápaním kvantity a kvality, alebo vyplýva z fundamentálnych zákonitostí reality? Aký je vzájomný vzťah kvalitatívneho aspektu?

Výsledok skúmania antinómií môžeme zhrnúť nasledovne. Priestor a čas sú relatívne v tom zmysle, že sú podmienené mikrosvetom, a absolútne, že sú nevyhnutnou podmienkou existencie makrojavov. Kategórie absolútneho a relatívneho tu vystupujú v rôznych rovinách a v rôznych vzťahoch. Zaujímavé by bolo sledovať, k akým výsledkom by bol autor dospel, keby bol bral do úvahy jednotu absolútneho a relatívneho.

II. kapitolu považujeme v práci za najpodstatnejšiu. Je venovaná problému univerzálnosti metrických a topologických vlastností priestoru a času. Za kritérium univerzálnosti základných vlastností priestoru a času berie autor ich invariantnosť pri prechode z jednej oblasti materiálnych javov k druhej, od jednej skupiny podmienok k druhej (96). Ak vychádzame z predpokladu nevyčerpatelnosti hmoty na všetkých možných úrovniach, dochádzame k záveru o existencii rôznorodých foriem priestoru a času, pretože v opačnom prípade by sme boli nútení predpokladať existenciu nejakého univerzálného princípu, ležiaceho v základe samej hmoty, ktorý podmieňuje univerzálnosť základných vlastností priestoru a času.

Podľa všeobecnej teórie relativity univerzálnosť metrických vlastností priestoru a času závisí od rozdelenia a pohybu gravitačných mäs vo vesmíre. V kozmických rozmeroch sa zavádza nová metrická vlastnosť *priestor—čas—zakrivenie*. Podobne i v kvantovej fyzike objavujeme

zvláštne priestorovočasové vzťahy. Napríklad snaha zachovať za každú cenu deterministickú fyziku vedie k nelokalizovateľnosti kvantových objektov v trojrozmernom euklidovskom priestore. Metrické vlastnosti sa budú meniť i zavedením novej topológie priestoru a času. Ostáva však nejasný problém, či môžeme do reálnej skutočnosti zavádzať rôzne topológie, čo je závislé od zákonitostí samej prírody. Zo súčasného fyzikálneho (a nielen fyzikálneho) výskumu vyplýva nemožnosť absolutizácie prírodných zákonov, pretože v procese poznania sa stále objavujú nové, základnejšie typy vzťahov. „Lubovoľné javy a vzájomné interakcie sú len relatívne základné“ (105). Preto existuje množstvo foriem symetrií priestoru a času a odpovedajúcich základov zachovania. Niektoré z nich sa môžu zmeniť pri prechode k podstatne novému komplexu materiálnych podmienok. Z uvedeného vyplýva, že metrické vlastnosti podliehajú zmene a sú v odlišných podmienkach rôzne.

Za fundamentálnejšie vlastnosti priestoru a času považuje autor ich topologické vlastnosti. Môžeme ich chápať ako univerzálne, alebo tiež podliehajú zmene prechodom z jednej úrovne reality do druhej? Reálny priestor môže sa vždy opísať pomocou niektorého topologického priestoru. Ak sa naruší niektorá topologická vlastnosť, vznikajú kauzálne anomálie, ak kauzalitu chápeme v tradičnom slova zmysle. Vzniká otázka. Nevznikajú tieto anomálie z nášho súčasného chápania kauzality a predpokladu o konečnej rýchlosti svetla? V odborných kruhoch sa objavili názory, že v mikrosвете sú možné i väčšie rýchlosti, ako je rýchlosť svetla. Potom v mikrorozmeroch môžeme predpokladať neobvyklé, zatiaľ pre nás nepochopiteľné kauzálne vzťahy.

Ďalej autor rozoberá jednotlivé vlastnosti priestoru, času a priestoro-času.

Kým v makrosвете sa priestor a čas javia ako kontinuá, v mikrosвете vystupuje do popredia ich diskretnosť. Možno diskretnosť považovať za univerzálnu

vlastnosť alebo len za relatívnu, ktorá sa prejavuje na určitej úrovni reality? Na základe súčasných faktov nemôžeme považovať ani spojitosť ani diskretnosť priestoru a času za ich univerzálnu vlastnosť. Podobne usudzuje Mostepanenko i o súvislosti priestorovo-časového kontinua. Pretože nekonečnosť priestoru a času nemôžeme zredukovať len na kvantitatívnu (metrickú) nekonečnosť — potom je v širokom zmysle slova spojená s rôznorodosťou špecifických vlastností priestoru a času v kvalitatívne rozličných priestorovo-časových formách (121).

Mnoho nedorozumení vzniká i pri probléme „usporiadania“ a „jednosmernosti“ času. Usporiadanosť času, ako správne konštatuje autor, ešte nie je spojená s určením určitého smeru času. Smer času môže byť zafixovaný len pomocou nezvratných procesov. Ani tieto vlastnosti nemôžeme chápať ako univerzálne. Sú možné kozmologické modely s neobvyklou topológiou času. Podľa autora môže byť smer času nášho sveta spojený s faktom, že je zostrojený z častíc a nie z antičastíc, čo je však len určitá hypotéza, ktorá potrebuje praktické overenie. Smer času nemôžeme jednoznačne vymedziť ani termodynamickými a štatistickými vzťahmi. Sám zákon rastu entropie treba vyvodiť zo zákonitostí mikrosвета.

Ďalšou topologickou vlastnosťou, ktorej Mostepanenko venuje pozornosť, je rozmernosť priestoru. Môžeme považovať rozmernosť priestoru za topologický invariant? Podľa autora treba urobiť konkrétnu analýzu možných prístupov k problému teoretického zdôvodnenia tejto fundamentnej vlastnosti (141). Prečo z množiny možných konceptuálnych priestorov a rozličnými rozmernosťami môžeme v našom svete použiť len trojrozmerný.

Teoreticky zdôvodniť trojrozmernosť reálneho priestoru znamená vychádzať z fundamentálnych fyzikálnych zákonitostí a štruktúry kauzálnych vzťahov. V makrosвете prijímame trojrozmernosť ako predpoklad.

Podobne i jednorozmernosť makročasu považuje autor za jeho objektívnu topologickú vlastnosť, ktorá sa nemení ani pri diskretnosti mikročasu. Nastoluje sa však otázka: Je lineárne usporiadanie špecifickou vlastnosťou jednorozmerného času alebo majú túto vlastnosť i viacrozmerné modely času? Vyplýva jednorozmernosť z jednosmernosti? Môžeme klásť ďalšie otázky. Dnes už nemožno pristupovať k problémom času a priestoru metafyzickým spôsobom, ktorý bol ešte donedávna rozšírený. V súčasnosti nemáme dostatočné dôvody považovať nám známe metrické a topologické vlastnosti priestoru a času za univerzálne.

Tretia kapitola je venovaná kvalitatívnej špecifiky priestorovo-časových foriem. Autor vychádza z predpokladu existencie nevyčerpatelnej hmoty a foriem pohybu. Potom je jasné, že priestor a čas, ktoré sú podmienené pohybujúcou sa hmotou, môžu tvoriť množinu priestorovo-časových foriem (175). Z princípu nevyčerpatelnosti vyplýva neexistencia absolútnej zákonitosti ani jedinej univerzálnej formy spojitosti objektov. Z mnohotvárnosti typov zákonitosti Mostepanenko usudzuje na možnosť mnohotvárnosti priestorovo-časových foriem.

Zvláštny oddiel venuje autor problémom biologického, psychologického a sociálneho priestoru a času, ktoré skúma ako samostatné formy. Avšak biologické, psychologické a sociálne procesy, tak ako ich poznáme, prebiehajú v rámci makropriestoru a makročasu. Čo nám dovoľuje definovať zvláštne formy priestorových a

časových vzťahov týchto procesov? Nie sú tieto formy len abstraktné konštrukcie? Autor, aby obhájil svoje stanovisko, odvoláva sa na dialektiku. „Z hľadiska dialektiky môžu sa prírodné zákony, svetové konštanty i priestorovo-časové vzťahy meniť a rozvíjať (213). Určité formy pohybu prebiehajú v priestore a čase kvalitatívne iného typu, ako je fyzikálny makroskopickej priestor—čas. Vyplýva to z neredukovateľnosti jednej formy pohybu na druhú.

S riešením daných problémov vynára sa množstvo zaujímavých otázok, ktoré potrebujú podrobný filozofický výskum. V súčasnosti je nevyhnutná ďalšia konkretizácia dialektickomaterialistických predstáv o priestore a čase, ktorá sa bude opierať o výsledky súčasnej vedy. Ďalšie analýzy budú podmienené hlavne úrovňou rozvoja geometrie, fyziky a ostatných príbuzných vied.

I keď sa v práci vyskytuje niekoľko nepresných tvrdení a nejasností, považujeme recenzovanú prácu za veľmi hodnotnú. Už to, že autor vychádza z bohatého prírodovedného materiálu, mu dovoľuje predstrieť mnohými faktormi podložené zaujímavé myšlienky a hypotézy. Táto kniha je pozoruhodným pokusom riešiť na základe najnovších vedeckých výsledkov z dialektickomaterialistického stanoviska filozofický problém univerzálnosti základných vlastností priestoru a času. V tomto smere ju považujeme za cenný prínos.

Ján Dubnička

NOVÁ PREMENA BOHA

Moderný svet v oslobodzovacom procese od náboženstva (sekularizácia) rozlámal náboženské okovy a tým aj náboženské stereotypy a štruktúru. Pred

teológmi stojí úloha, ako znovu uviesť náboženské štruktúry do činnosti v nových spoločenských podmienkach z hľadiska významného obratu: od vládnutia svetu,