

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

M. Omeljanovskij

Dialektický materialismus a soudobá fyzika

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 1 (1956), No. 5-6, 505--519

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137355>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1956

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

POKROKY MATEMATIKY, FYSIKY A ASTRONOMIE

ROČNÍK I • ČÍSLO 5-6

M. OMELJANOVSKIJ

DIALEKTICKÝ MATERIALISMUS A SOUDOBA FYSIKA¹⁾

Theoretický časopis Ústředního výboru Komunistické strany Sovětského svazu »Kommunist« přináší v 5. čísle tohoto ročníku z pera známého sovětského filosofa M. Omeljanovského ideologický článek zásadní povahy. V článku je velmi výstižně podán dnešní stav na ideologické frontě ve fyzice, zejména v jejích nejmodernějších odvětvích — v kvantové teorii a v teorii relativity. Článek zároveň přesvědčivě ukazuje, jakou cestou je nutno se brát, má-li fyzikální vědecké bádání být plodné — cestou, kterou ukazuje dialektický materialismus. Redakce se vzhledem k významu stati rozhodla otisknout ji v českém překladu v plném znění.

Redakce

Dnes, v době obrovských sociálních, technických a vědeckých přeměn, nelze dost docenit význam dialektického materialismu pro vědu vůbec a pro fyziku zvláště. Dnes ani nepřátelé nemohou dialektický materialismus prostě ignorovat,

Je to přirozené. Hlavním rysem naší epochy je skutečnost, že socialismus již přerostl hranice SSSR a stal se světovým systémem; úspěchy Sovětského svazu jsou vzorem národům celého světa; myšlenka komunismu se stává stále přitažlivější; dialektický materialismus získává stále více a více přívrženců. Učenci kapitalistického světa stále častěji hledají a nacházejí v dialektickém materialismu odpověď na filosofické otázky, kladené současným vývojem přírodních věd, zahraniční vědci sledují bádání sovětských vědců, pro které je dialektický materialismus filosofickou základnou vědecké práce, zdrojem zvyšování ideově theoretické úrovně výzkumů.

Fyzika se ve srovnání s jinými přírodními vědami (na příklad s chemií nebo biologií) zabývá obecnějšími jevy vnějšího světa a tím je také dána její užší souvislost s filosofií v porovnání s ostatními přírodními vědami. Tato souvislost zvláště vynikla v obdobích, která byla rozhodující pro vývoj fyziky. Není náhodou, že v XVI.—XVIII. století, v dílech G. Galileiho, R. Descartesa, I. Newtona, M. V. Lomonosova se vzájemně prolínají fyzikální a filosofické problémy. V té době začínaly jednotlivé fyzikální poznatky tvořit systém a připravovat tak cestu pro pozdější obrovský rozmach průmyslu.

Tehdy se poměrně nejvíce rozvinula, v souhlase s potřebami výroby, ta oblast fyziky, která byla později nazvána klasickou mechanikou, zatím co jiné oblasti fyziky, o chemii a biologii ani nemluvě, dělaly teprve první krůčky. Stavů při-

¹⁾ M. Omeljanovskij, *Dialektičeskij materializm i sovremennaja fizika*, Kommunist, č. 5, 1956.

rodních věd odpovídala pokroková filosofie tohoto období — mechanický materialismus. Galilei, Descartes, Newton, Lomonosov i jiní vědci kladli základní kameny fyziky jako vědy a řídili se při tom tím nebo oním způsobem filosofií mechanického materialismu, který měl tehdy pokrokovou úlohu v rozvoji přírodních věd a byl dost široký, aby umožnil řešení svých filosofických problémů.

V důsledku rozvoje výroby (zejména vynálezu parního stroje) a rozvoje samých přírodních věd a filosofie koncem XVIII. století a v první polovině XIX. století se začala zvláště v přírodních vědách projevovat omezenost mechanického materialismu. Objev zákona zachování a přeměny energie Joulem, Mayerem a Helmholtzem, Darwinova teorie o vzniku a vývoji druhů, evoluční teorie Lyellova v geologii, Mendělejevův objev periodické soustavy prvků, evoluční paleontologie V. O. Kovalevského a jiné ukázaly neudržitelnost mechanického materialismu. Avšak ani idealistická filosofie nemohla dát správnou odpověď na filosofické otázky, které kladly přírodní vědy.

Marxismus znamenal skutečnou revoluci ve filosofii, přeměnil filosofii z »vědy všech věd« v metodu, která proniká všemi vědami a obohacuje se výsledky těchto věd v jejich vývoji. B. Engels vycházel z toho, že dialektický materialismus filosoficky zobecňuje faktický materiál o vývoji v přírodě a vyzval přírodovědce, aby vědomě užívali dialektického materialismu při překonávání obtíží v přírodních vědách.

V tomto období ještě Engelsova výzva neměla široký ohlas mezi vědci. Bránilo tomu nejen sociální postavení vědců, ale do určité míry i stav vědy, zejména fyziky. Nelze zapomenout, že fyzikální znalosti byly tehdy sjednoceny mechanickým výkladem světa, který teprve začínaly narušovat objevy, jako zákon zachování a přeměny energie, Faradayova—Maxwellova teorie elektromagnetismu, Mendělejevova periodická soustava prvků. Revoluční význam těchto teorií a objevů se projevil až koncem XIX. stol., kdy byly učiněny nové objevy, týkající se atomu. Stačí říci, že Helmholtz a Maxwell se úporně snažili vysvětlit objevy fyziky ve druhé polovině XIX. stol. s posic klasické newtonovské mechaniky.

Koncem XIX. stol. byly objeveny elektron a radioaktivita. Vedlo to k revoluci ve fyzice, k vzniku t. zv. neklasické, nové fyziky, jejíž vývoj ještě trvá. Nová fyzika se stala zvěstovatelem největšího průmyslového převratu, jaký historie zná — využití atomové energie. Soudobá fyzika, která se vyvíjela na podkladě elektrické techniky XX. století, se stala předpokladem moderní atomové techniky.

Nejdůležitějším rysem vývoje fyziky od konce XIX. století je dříve nevidaný pokrok, revoluční přeměna starých základních pojmů, přeměna tak pronikavá, že se stalo jasným: přírodní vědy se neobejdou bez nových filosofických zobecnění. O tato nová zobecnění se pokoušeli empiriokritikové a jiní pozitivisté a dnes se pokoušejí tento úkol převzít logičtí pozitivisté a jiní pokračovatelé empiriokriticismu. Přitom, využívající filosofické nemohoucnosti mnoha fyziků, vydávají vědu na pospas reakčnímu idealismu. Správnou odpověď na filosofické otázky, které kladla a klade revoluce ve fyzice, může dát a dá jen dialektický materialismus — jediná vědecká filosofie naší epochy. Zvláště jasně to ukázaly filosofické práce V. I. Lenina a zejména jeho nesmrtelné dílo »Materialismus a empiriokriticismus«. Tato kniha byla napsána, když soudobá fyzika dělala svoje první kroky. Nikdo tak hluboce nepronikl do podstaty nové fyziky jako Lenin. Jemu patří slova: *»Soudobá fyzika leží v porodních bolestech. Rodí dialektický materialismus. Porod je bolestný. Mimo živou a životaschopnou bytost vydává nutně také některé mrtvé plody, nějaké odpadky, které patří odklidit do stoky. Mezi tyto odpadky*

patří celý fyzikální idealismus, celá empiriokritická filosofie spolu s empiriosymbolismem, empiriomonismem a j. a pod.«²⁾

Lenin odhalil nesmírný význam dialektického materialismu pro novou fyziku a filosoficky osvětlil vývojové cesty této vědy na celou jednu epochu kupředu.

*

Koncem XIX. století fyzika kategoricky položila otázku reálné existence atomu. Útok na tento problém byl zahájen ve všech základních odvětvích fyziky: v mechanice, optice, v nauce o elektrických jevech, v nauce o stavbě hmoty.

Každý z objevů, Mendělejevův objev periodické soustavy prvků, Hertzův objev fotoefektu, Lebeděvův objev světelného tlaku, Thomsonův objev elektronu, objev radia manželů Curieovými, svým způsobem vedl k experimentálnímu důkazu existence atomu a vědce před úkol studovat zákonitosti atomárních jevů. Jinými slovy, hypotéza přírodovědy XVII.—XIX. století o atomu se začala zkoumat jako vědecky zjištěná skutečnost. Je třeba přitom vidět, že část fyziků a chemiků v těchto letech, unesena úspěchy termodynamiky, sdílela »energetistické« náhledy Ostwaldovy a popírala realitu atomů. Vítězství atomistiky však bylo bližší, než si mnozí mysleli. Vynikající experimentální výzkumy Brownova pohybu, započaté v r. 1906 Perrinem, potvrdily správnost molekulárně kinetické teorie tohoto jevu, která byla formulována v pracích A. Einsteina a M. Smoluchowskiho a přinesly naprosté vítězství myšlenkám atomistiky, které dostaly v nové fyzice netušeně hluboký obsah.

Není třeba podrobně psát o tom, jak rozvoj atomistiky přivedl E. Rutherforda k fundamentálnímu objevu atomového jádra a k vytvoření známého planetárního modelu atomu, který znázorňuje atom jako miniaturní sluneční soustavu, v níž úlohu Slunce má kladně nabitě atomové jádro, a úlohu planet záporné elektrony. Nutno zdůraznit, že objevy, které položily základ nové fyziky, znamenaly rozhodný odklon od starých fyzikálních představ. Nesprávným se ukázal předpoklad o neměnnosti massy tělesa v pohybu: ukázalo se, že massa roste s rychlostí. Ukázalo se, že prvky lze přeměňovat jeden v druhý. Vznikla elektronová teorie, která znamenala další stupeň ve vývoji fyziky. Mechanický obraz světa ustoupil elektromagnetickému.

Všechny tyto objevy znamenitě potvrzují dialektický materialismus, jak přesvědčivě ukázal Lenin: *»Třeba je s hlediska zdravého rozumu přeměna nevažitelného etheru ve vážitelnou hmotu a naopak podivuhodná, třebaže je „zvláštní“, že v elektronu není žádná jiná massa mimo elektromagnetickou, třebaže je neobyčejné, že mechanické zákony pohybu se omezují jen na jednu oblast přírodních jevů a že jsou podrobeny hlubším zákonům elektromagnetických jevů atd. — to vše jest jen dalším p o t v r z e n í m dialektického materialismu.«³⁾*

Po objevu elektronu a radioaktivity se fyzika začala rozvíjet s nebývalou rychlostí. Z rozporu klasické fyziky a problému tepelného záření se zrodila vynikající kvantová hypotéza M. Plancka a z této hypotézy vyrostla dnešní kvantová fyzika. Z rozporu klasické mechaniky a Maxwellovy elektromagnetické teorie vznikla druhá vůdčí teorie soudobé fyziky — teorie relativity. Korpuskulární povaha světla a vlnové vlastnosti látky, objev celé plejady elementárních částic (elektronu a protonu, neutronu, pozitronu, kladných, záporných a neutrálních mesonů s různou massou a v nejposlednější době antiprotonu), stanovení struktury atomového jádra, objev umělé radioaktivity, vytvoření transuranových prvků, přeměna

2) V. I. Lenin, *Materialismus a empiriokriticismus*, Svoboda Praha, 1952, str. 299.

3) Tamtéž, str. 248.

částic ve světlo a obráceně a konečně odhalení cest praktického využití atomové energie, jehož význam pro techniku a kulturu překonává jakoukoli fantasií — to jsou hlavní mezníky rozvoje soudobé fyziky.

Každý nový fyzikální objev znamená vítězství myšlenek dialektického materialismu. Ba co více, jen ve světle dialektického materialismu lze správně řešit filosofické otázky, které klade rozvoj nové fyziky.

Na příklad současná fyzika, jako odraz vyvíjející se hmoty, prokázala s převahující přesvědčivostí relativní charakter jakékoli vědecké teorie o stavbě a vlastnostech hmoty, přeměnitelnost jejích forem a forem jejího pohybu, ukázala, že v přírodě není absolutních hranic. Avšak soudobá fyzika neodvrhla paušálně všechny staré fyzikální pojmy a teorie; zachovala jejich kladný obsah a ukázala, že jsou zvláštním případem hlubších a obecnějších pojmů a teorií, které odrážejí přírodu přesněji a úplněji, než staré teorie. Soudobá fyzika uvedla v soulad takové, s hlediska staré fyziky protikladné pojmy, jako vlnová a korpuskulární povaha hmoty, prostorové a časové charakteristiky pohybujících se těles, světlo a látka a jiné. To však znamená, že jen materialistická dialektika se svým jádrem — zákonem jednoty a boje protikladů — je pro fyziku methodou, která umožňuje chápat vývoj přírody plný protikladů.

Jen dialektický materialismus umožňuje pochopit neobyčejně složitý, podivuhodný obraz světa, vytvořený soudobou fyzikou, který se tak málo podobá světu staré fyziky. Fakt, že atomové jevy a vlastnosti, nebo některé subtilní jevy vztahující se ke světlu, není možno vtěsnat do rámce staré fyziky, nijak nevyvrací objektivní charakter těchto jevů. Příroda vcelku, ani libovolná její část nemohou být beze zbytku vysvětleny žádnou teorií, ať se tato teorie zdá sebedokonalejší a úplnější. Soudobá fyzika poskytuje nové materiály, potvrzující tuto poučku dialektického materialismu. Soudobá fyzika poskytuje také nový materiál, který obohacuje náplň dialektického materialismu.

Fyzika odhalením nových forem hmoty a nových forem pohybu nově formulovala staré filosofické otázky v souvislosti s přeměnou starých fyzikálních pojmů. Nejdůležitějšími z nich jsou otázky, týkající se hmoty, příčinnosti a nutnosti v přírodě, prostoru a času. Kolem těchto otázek se soustřeďuje boj mezi materialismem a idealismem v soudobé fyzice.

*

Dialektická materialistická nauka o hmotě, vypracovaná Leninem, má rozhodující význam pro pochopení celého obsahu nové fyziky. Existují nějaké neměnné prvky, nějaká absolutní substance, neměnná podstata věcí atd.? Snaha najít takové neměnné kategorie je nejcharakterističtějším rysem každé metafyzické filosofie. Mechanický materialismus viděl v hmotě jakousi absolutní, neměnnou substanci a přírodovědci XVIII.—XIX. století rozuměli hmotou zpravidla neměnné atomy, pohybující se podle zákonů klasické mechaniky.

Dialektický materialismus nepřipouští existenci neměnných prvků, absolutní neměnné substance, odmítá neměnnou podstatu věcí. Lenin píše: *»Podstata věcí nebo substance jsou t a k ě relativní; vyjadřují jen prohloubení lidského poznání objektů, a jestliže včera toto prohloubení nešlo dále než k atomu, dnes — dále než k elektronu a etheru, tu dialektický materialismus trvá na dočasném, relativním, přibližném charakteru všech těch m i l n í k ů poznání přírody, dosažených rozvíjející se vědou člověka.«*⁴⁾

⁴⁾ Tamtéž, str. 249.

Pro dialektický materialismus je neměnné pouze uznání vnějšího světa, existujícího nezávisle na vědomí lidí. S tím v souladu je vynikající Leninova definice hmoty: *»... objektivní realita, existující nezávisle na lidském vědomí a jím odražená.«*⁵⁾

Hroubí se tvrzení idealistů, že nová fyzika vyhnala hmotu z přírody a tím vyvrátila materialismus. Nejen atomy, ale i elektrony, protony a jiné částice hmoty, různá fyzikální pole (elektromagnetické, nukleární a jiná), atomová jádra, molekuly atd., atd. — vše to existuje nezávisle na lidském vědomí, odráží se ve fyzikálních pojmech, v teoriích. Je to objektivní realita, hmota. Výroky o »anihilaci« hmoty, o »materialisaci energie«, se kterými se můžeme setkat ve fyzikální literatuře buržoasních zemí v souvislosti s objevem přeměny částic látky ve světlo a obráceně — výroky, ze kterých idealisté dělají filosofické závěry ve svůj prospěch — jsou ve skutečnosti jen terminologicky agnoseologicky nesprávným vyjádřením toho faktu, neznámého klasické fyzice, že t. zv. dvojice elektron — positron se za určitých podmínek mění ve fotony a obráceně. Světlo i látka jsou formy hmoty a objev jejich vzájemné přeměnitelnosti jedné v druhou není vyvrácením, nýbrž novým potvrzením dialektického materialismu.

Lenin zdůrazňoval nevyčerpatelnost hmoty, když psal, že *»... Elektron je stejně nevyčerpatelný, jako atom, příroda je nekonečná, ...«*⁶⁾

Hranice, ke kterým došly dnes naše znalosti hmoty, jsou relativními hranicemi; věda prohloubí naše znalosti vnějšího světa a překoná tyto hranice. Nekonečnost přírody je odhalována neustále hlubším poznáváním světa lidským rozumem. Rozvoj fyziky to zvláště jasně potvrzuje.

Zvláště zajímavá s hlediska marxistické-leninské nauky o hmotě je otázka vypracování teorie elementárních částic, ústřední problém soudobé fyziky. Někteří vědci, kteří používají jednostranně teorie relativity v tomto problému, došli k závěru, že elementární částice, t. j. elektrony, protony, neutrony atd., nemohou mít konečné rozměry, že elementární částice je třeba považovat za geometrické body.

S tímto závěrem nelze souhlasit. Příroda je nekonečná, nevyčerpatelná; to platí jak o atomu, tak i o elektronu a o jiných elementárních částicích. Vlastnosti těchto částic nelze redukovat na ty vlastnosti, které zkoumá teorie relativity, jež jako žádná fyzikální teorie nevysvětluje do důsledků všechny jevy v přírodě. Uvedený závěr ukazuje spíše na to, že teorie relativity není sama schopna řešit problém elementárních částic, že řešení tohoto problému předpokládá znalost hlubších zákonů, které je třeba hledat. Teorie elementárních částic se skutečně rozvíjela touto cestou. Vznikla relativistická kvantová mechanika, která spojuje teorii relativity a kvantovou mechaniku a snaží se překonat tak jejich omezenost. Soudobá relativistická kvantová mechanika nemá však dostatek prostředků pro řešení problému elementárních částic, což vede k nutnosti podstatně změnit tuto fyzikální teorii.

Je třeba ještě zdůraznit, že dnešní relativistická kvantová mechanika umožňuje řešit otázky, vztahující se k přeměnám elementárních částic. Podle této teorie prostor, ve kterém nejsou elementární částice, tradičně nazývány »vakuum«, není ve skutečnosti prázdným prostorem. V tomto prostoru existují t. zv. minimální pole, jejichž reálnost je dokázána některými jevy, které byly nedávno objeveny v atomových spektrech. Materiálnost fyzikálního vakua je novým potvrzením Leninova výroku o nevyčerpatelnosti hmoty, o nevyčerpatelnosti atomu

⁵⁾ Tamtéž, str. 248.

⁶⁾ Tamtéž, str. 249.

a elektronu. Poukazují na to mnozí fyzikové, mezi jinými i zahraniční. Na př. významný americký fyzik Dyson, který má vedoucí úlohu v propracování relativistické kvantové mechaniky, napsal v recenzi knihy A. I. Achiježera a V. B. Berestěckého »Kvantová elektrodynamika«, ve které jsou uvedeny Leninovy myšlenky o nevyčerpatelnosti hmoty, že citáty z Leninových děl se ukázaly být »překvapujícím způsobem výstižně«.7)

Ukážeme na příkladu kvantové mechaniky, jaký význam má pro soudobou fyziku rozvinutí dialektického materialismu Leninem. V kvantové mechanice není otázka objektivnosti jevů, objevených soudobou fyzikou, nijak jednoduchá. Toho také využívá soudobý idealismus.

Kvantová mechanika — fyzikální teorie těles a jevů atomárních rozměrů — spočívá na objevu dvojediné korpuskulárně vlnové povahy atomárních objektů. S hlediska dialektiky to nevyvolává žádných rozpaků, neboť dialektika, jak známo, učí chápat protiklady existující v objektivním světě v jejich pohybu a vývoji a odrážet je v pojmech. Zákony kvantové mechaniky skutečně odrážejí zároveň korpuskulární i vlnovou povahu pohybující se látky na rozdíl od zákonů klasické mechaniky, které odrážejí pohyb látky pouze s hlediska její korpuskulární struktury. Kvantové veličiny charakterisují zároveň korpuskulární a vlnovou povahu atomárních jevů. Právě proto jsou kvantové veličiny veličinami zvláštního druhu a zejména nelze tyto veličiny redukovat na klasické, třebaže klasických veličin se užívá při jejich definici, podobně jako rychlost v klasické mechanice nelze redukovat na dráhu a čas, třebaže bez dráhy a času ji nelze definovat. Kvantové veličiny souvisí vzájemně jinak než veličiny klasické, což je patrné na příklad z tak zvané relace neurčitosti.

Tento vztah je přírodním zákonem, stejně jako vztah mezi massou a energií tělesa v theorii relativity, nebo vztah mezi silou působící na těleso a zrychlením tohoto tělesa v klasické mechanice. Výše uvedený vztah umožňuje objevovat nová fakta o atomech, poněvadž odráží vlastnosti atomů; lze na příklad ukázat, že v atomovém jádře nejsou elektrony. Ze vztahu mezi kvantovým impulsem a kvantovou souřadnicí (v operátorové formulaci) lze odvodit vztah, ze kterého vyplývají hranice použitelnosti pojmu impulsu a souřadnice z klasické mechaniky na atomární objekty. Fyzikové a filosofové svedli nejedno klání kolem tohoto vztahu, který však není ani tajemný, ani »neničí« hmotu, ani neomezuje naše poznání.

Pojem kvantové souřadnice nebo kvantového impulsu, relace neurčitosti a jiné poučky kvantové mechaniky, celá kvantová mechanika vůbec odrážejí strukturu a vlastnosti hmoty na její »atomové úrovni«. Kvantová mechanika celým svým obsahem svědčí o nových nesmírných úspěších lidského rozumu, o tom, že člověk zvládl další významný stupeň poznávání a ovládání přírodních zákonů.

Názory na kvantovou mechaniku, které se vytvořily pod vlivem dialektického materialismu, se více a více uplatňují. Tyto názory jsou reprezentovány sovětskou vědou, vědci v zemích lidové demokracie, bojoval za ně vynikající francouzský fyzik P. Langevin; v posledních letech vystoupil s materialistickým názorem na kvantovou mechaniku jeden z jejích zakladatelů Louis de Broglie a jeho žák J. P. Vigier, Američan D. Bohm, Maďar L. Janossy a řada jiných zahraničních vědců.

Na druhé straně existuje tak zvaná »Kodaňská interpretace«, jejímiž představiteli jsou především N. Bohr a W. Heisenberg — fyzikové, kteří společně s E. Schrödingerem a P. Diracem vytvořili soudobou kvantovou mechaniku a kteří jsou také známi svými pracemi v theorii atomového jádra a v jiných teoriích sou-

7) Mathematical Reviews, sv. 16. č. 4, 1955.

dobé fyziky. »Kodaňská interpretace« kvantové mechaniky vychází s idealistických posic. Nedávno to prohlásil bez vytáček v jednom svém článku sám Heisenberg. Bylo to však již jasné v letech 1927—1930, kdy »kodaňská interpretace« vznikala. Její podstata v Bohrově a Heisenbergově výkladu je tato: Spojování vlnových a korpuskulárních pojmů je nepřipustné; tyto pojmy jsou pro to příliš protikladné. Zároveň však je třeba fyzikálními pojmy vystihnout smysl těch pokusů, které svědčí o vlnových a korpuskulárních vlastnostech pohybujících se atomárních objektů. Jiné pojmy, popisující pokusy v atomové fyzice, kromě pojmů klasické mechaniky, neexistují. Abychom mohli bez sporů používat pojmů klasické mechaniky, je třeba připustit ze zásadních důvodů nekontrolovatelné vzájemné působení atomárního objektu a přístroje, které vede k tomu, že v atomové oblasti používání jednoho klasického pojmu (na příklad impulsů) vylučuje jiný pojem (souřadnici). S tohoto hlediska poloha atomu nebo jeho impuls existuje reálně jen při pozorování atomu přístrojem odpovídající třídy. Důsledné domyšlení těchto pouček vede k tvrzení: jestliže při popisu chování elektronu používáme prostorověčasových pojmů, musíme se vzdát pojmu příčinnosti; použijeme-li pojmů příčinnosti, musíme zase brát elektrony mimo prostor a čas. Jinými slovy, prostorověčasový popis a princip kauzality se navzájem vylučují a v tom smyslu jsou »komplementární«. V souhlase s tímto »principem komplementarity« žádají Bohr a Heisenberg přezkoumání otázky objektivní reality, příčinnosti a nutnosti v kvantové mechanice. Koncepce komplementarity škrtila reálnou dialektiku reálných atomových jevů a vedla k idealistickým, subjektivistickým názorům.

Heisenberg se ve svém nedávném článku »Vývoj interpretace kvantové teorie«, který byl otištěn ve sborníku, věnovaném Bohrově dílu,⁸⁾ vrací k filosofickým problémům kvantové mechaniky. Zabývá se v tomto článku názory sovětských a zahraničních vědců, kteří vystoupili proti principu komplementarity, a uvádí zároveň některé nové důvody na obranu této koncepce. Omezíme se na několik poznámek k tomuto článku.

Heisenberg tvrdí, že Bohr »formuloval novou interpretaci kvantové teorie filosofickým jazykem, na který si zvykl za patnáct let své práce s atomy« a který »nebyl však jazykem ani jedné z tradičních filosofii — pozitivismu, materialismu nebo idealismu; lišil se svým obsahem, třebaže zahrnoval prvky všech těchto myšlenkových systémů.«⁹⁾

Takové výroby nejsou nové. Je možné uvést řadu filosofů i přírodovědců, kteří se i dříve pokoušeli najít nějakou »novou« linii ve filosofii, jakoby oproštěnou od »jednostrannosti« názoru, podle kterého ve filosofii existují jen dva základní směry — materialismus a idealismus. Lenin v díle *Materialismus a empiriokriticismus* ukázal, jak bezmocné, chybné a reakční jsou tyto pokusy »pozvznést« se nad materialismus a idealismus, jak ve skutečnosti znamenají boj proti materialismu a přisluhování idealismu a fideismu. Lenin ukázal, že přívržencům této »střední linie« ve filosofii je vlastní eklekticismus, nedůslednost a zmatek s převládáním idealistické tendence. U takových fyziků, jako je Heisenberg, je možné částečně tento zmatek vysvětlit tím, že jako přírodovědci pracují s materiální přírodou a jsou nuceni tak nebo onak uznávat objektivní realitu hmoty a jejich částí, objektivní realitu prostoru a času, příčinnost a nutnost v přírodě atd. V teorii, v gnoseologii, dělají však z fyzikálních faktů idealistické závěry.

⁸⁾ Niels Bohr and the Development of Physics, Londýn, 1955.

⁹⁾ Tamtéž, str. 16.

Heisenberg zdůrazňuje, že *»kodaňská koncepce kvantové teorie není vůbec pozitivistická. Positivismus je založen na smyslových vjemech pozorovatele jako elementech reality, zatím co „kodaňská interpretace“ pokládá věci a procesy, které mohou být popsány termíny klasických pojmů... za základ jakékoli fyzikální interpretace«*. V tom to však právě vězí, že jazyk klasických teorií není vhodný pro adekvátní vyjádření atomických dějů; pojmů klasické fyziky kvantová teorie používá, avšak nelze na ně pojmy kvantové mechaniky redukovat. K čemu vede nesprávné používání klasických pojmů při popisování jevů mikrokosmu, ukazují tato Heisenbergova slova, citovaná z jeho dřívější práce:

»V soudobé fyzice atomy ztrácejí i tuto poslední vlastnost (vlastnost zaplňovat prostor — M. O.); nemají geometrické tvary o nic více než... barvu, vůni atd. Atom soudobé fyziky může být jen symbolicky reprezentován parciální diferenciální rovnici v abstraktním vícerozměrném prostoru; jen pokusy experimentátora nutí atom zaujímat jistou polohu, pohlcovat světlo a jisté množství tepla.«¹⁰⁾

Podstata věci tkví v tom, že *»kodaňská interpretace«* se pokouší řešit nesprávně formulovaný úkol: zkoumat atomární objekt a nepřekročit při tom hranice pojmů klasické mechaniky. Když se ukáže, že úkol není splnitelný, pak tento výsledek není považován za nutný důsledek existence vlnových vlastností atomárních objektů, nýbrž připisuje se nějakému *»nakontrolovatelnému vzájemnému působení«* mezi objektem a přístrojem, to jest komplementaritě.

Neexistuje principiální nekontrolovatelnost a komplementarita. Je to dokázáno pracemi soudobých vědců, kteří hájí materialismus a vycházejí ve fyzice z materialistické základny. Theorie principiální nekontrolovatelnosti a komplementarity je jen fantastickým odrazem neoddělitelných korpuskulárně vlnových vlastností mikroobjektu. Princip komplementarity staví na hlavu skutečné vztahy v soudobé fyzice.

Idealistický světový názor zabránil Bohrovi a Heisenbergovi uvidět ve správném filosofickém světle jejich vlastní vědecké výsledky. Ukázalo se to zejména na rozboru problému příčinnosti, který je v současných diskusích o kvantové mechanice jedním z nejdůležitějších. *»Kodaňská interpretace«* právě proto, že neuznává objektivní reality, existující nezávisle na pozorování, dochází k závěru, že příčinnost je *»neplodná a nesmyslná spekulace«*, zastaralý pojem, který prý má být vystřídán principem komplementarity, že kvantová mechanika je indeterministická atd.

Kvantová mechanika nemá ve skutečnosti co dělat s indeterministickými koncepcemi. Kvantová mechanika celým svým vědeckým obsahem potvrzuje materialismus, avšak ne starý, mechanický materialismus, nýbrž vědecký materialismus naší epochy — dialektický materialismus. Dialektický materialismus ukázal také kvantové mechanice východisko ze slepé uličky indeterminismu na cestu neomezeného poznání zákonitostí mikrokosmu. V tom spočívá nesmírný význam dialektického materialismu pro rozvoj soudobé fyziky.

Determinismus, to jest uznání toho, že přírodní jevy navzájem zákonitě, příčinně souvisí, je základem vědy. Náhodnost, existující ve světě je formou projevu nutnosti a může být správně pochopena jen v souvislosti s nutností a na jejím základě. Jednou z forem obecné vzájemné závislosti jevů materiálního světa je příčinnost. Dějiny vědy, dějiny fyziky a mechaniky i celá společenská praxe člověka vedou k závěru, že naše znalosti zákonitých, nutných a příčinných souvislostí mezi přírodními jevy se budou s rozvojem vědy a praxe

¹⁰⁾ W. Heisenberg, *Filosofické problémy atomové fyziky*, 1953, str. 31—32.

neustále prohlubovat a překonávat relativní omezenost, která je vlastní vědě na jednotlivých stupních jejího vývoje.

Kvantová mechanika poskytuje velmi bohatý materiál, potvrzující tyto poučky dialektického materialismu. Vztah neurčitosti objevený Heisenbergem, a Schrödingerova vlnová rovnice, mající pro kvantovou mechaniku stejný význam, jako Newtonovy zákony pro klasickou mechaniku, odhalení svérázných statistických zákonitostí atomárních jevů, o kterých stará fyzika neměla ani tušení, znamenalo pokrok v poznání objektivních zákonitostí přírody, další prohloubení našich znalostí objektivních příčinných souvislostí. Objektivní, zákonité, příčinné souvislosti jevů nelze redukovat na příčinné souvislosti, které vyjadřovala svými rovnicemi klasická mechanika; jsou nekonečně mnohotvárnější a »podivnější«, než to připouštěl mechanický materialismus. Kvantová mechanika poskytla nová fakta pro rozvíjení učení dialektického materialismu o příčinnosti.

Jak vznikla myšlenka, že kvantová mechanika je indeterministická? »Kodaňská interpretace« se marně snaží vtěsnat zákony kvantové mechaniky do Prokrustova lože pojmů klasické mechaniky s jejími představami o determinismu; nezdar této snahy vydávají idealisté za ztróskotání determinismu. Zpravidla se při tom odvolávají na relaci neurčitosti. Jsou tyto závěry opodstatněné?

Podle Heisenberga není neurčitost při stanovení impulsu a souřadnice mikroskopického objektu výrazem reálné neoddělitelnosti korpuskulárních a vlnových vlastností tohoto objektu, nýbrž je vyvolána principiálním nekontrolovatelným vzájemným působením objektů a přístroje při měření; relace neurčitosti je proto vztahem mezi nepřesnostmi měření, kterým se nelze vyhnout ze zásadních důvodů. To však je jen interpretace relace neurčitosti v duchu principu komplementarity, t. zv. principu neurčitosti, jehož podstatou je principiální nekontrolovatelnost.

Aby byl dále dokázán indeterministický charakter kvantové mechaniky, uvádí se pojem determinismu tak jako v klasické mechanice (t. zv. determinismus Laplaceův). Podle Laplacea předpokládá determinismus, že je možno libovolně přesně změřit současně souřadnici i impuls; vztah neurčitosti naproti tomu to popírá; z toho se dělá závěr: kvantová mechanika vylučuje determinismus. Již samo použití laplaceovského determinismu na atomární objekty je neoprávněné, neboť tento determinismus se vztahuje jen na objekty, vyšetřované klasickou mechanikou, avšak částice, které mají zároveň korpuskulární i vlnovou povahu, zřejmě nejsou takovými objekty.

»Kausalita, jak ji obyčejně pojímáme, je jen malá částička vesmírné souvislosti, ale... částička nikoli subjektivní, nýbrž objektivně reálné souvislosti,« říká Lenin.¹¹⁾

Heisenberg se snaží odůvodnit indeterministické názory takto: *»Vztahovat nějaký určitý následek k určité příčině má smysl jen tehdy, můžeme-li pozorovat příčinu i následek, aniž pozorování na děj působíme.«* A jelikož, podle Heisenberga, v atomové fyzice tomu tak není, činí Heisenberg indeterministické závěry o kvantové mechanice v tom smyslu, že chování elektronu má neuspořádaný, náhodný ráz.¹²⁾

Zákony kvantové mechaniky jsou statistickými zákony, které se podstatně liší od statistických zákonů staré fyziky. Tato odlišnost však nespočívá v tom, že by na př. elektron nebyl podřízen zákonu příčinnosti, ale v tom, že elektron nelze zkoumat v rámci klasické mechaniky. Kvantová mechanika dává, obecně ře-

¹¹⁾ V. I. Lenin, *Filosofické sešity*, SNPL Praha, 1953, str. 130.

¹²⁾ W. Heisenberg, *Fyzikální principy kvantové teorie*, 1932, str. 51.

čeno, jen statistickou předpověď, což odpovídá statistickým výsledkům atomových pokusů; kvantová mechanika nezná zákony subatomárních jevů na rozdíl od statistických teorií klasické fyziky, které studují statistické zákony, vztahující se na velké množství částic a vychází při tom ze znalostí zákonů chování jednotlivých částic. Mluví-li Bohr a Heisenberg o novém charakteru statistických zákonů kvantové mechaniky, používají neoprávněně terminologie, podle které se vylučuje příčinnost ze světa atomů.

»Kodaňská interpretace« tvrdí, že svéráznost statistických zákonů kvantové mechaniky »úzce souvisí s nepřesností všeho vnímaného« (Heisenberg), a proto statistické znalosti dávané kvantovou mechanikou jsou pro ni absolutní hranicí poznání zákonitostí.

Materialističtí fyzikové hájí zcela jinou myšlenku. S. I. Vavilov zdůrazňoval, že soudobá fyzika ještě nezná »modely« látky a světla, které by měly současně vlastnosti vlnové i vlastnosti chaotického toku částic, stejně tak, jako v době objevu Brownova pohybu nevěděli ještě fyzikové, na čem závisí chaoticky nespořádaný pohyb částic, vznášejících se v kapalině.¹³⁾ Budeme-li tyto znalosti mít, podaří se konkrétně vysvětlit základy statističnosti kvantové teorie a tak překonat hranici statistických znalostí, které máme na nynějším stupni vývoje teorie jevů mikrokosmu.

K dialektickému materialismu tihne stále více a více vědců za hranicemi; mnozí však často scházejí s cesty, nedovedou ještě být důslednými ve své snaze správně filosoficky vysvětlit veliké objevy nové fyziky. Doložíme to článkem »Spor o komplementaritu« Bohrova žáka L. Rosenfelda.¹⁴⁾

V tomto článku se mluví i o determinismu. Tvrdí se, že determinismus »je přesně přizpůsoben k popisování jevů makroskopických rozměrů«; pokud jde o atomární jevy, zde panuje »komplementarita«, která je podle Rosenfelda dialektickou negací determinismu. Autor nazývá metafyziky ty vědce, kteří »se ještě drží determinismu«; odvolává se při tom na Engelsovy výroky o metafyzice a tvrdí, že fyzikové, kteří chtějí »zachránit« determinismus, se dostávají do sporu, který může odstranit jen komplementarita s její synthetickou pozicí. Je nasnadě, že Rosenfeld směšuje mechanický determinismus s determinismem, jak jej chápe dialektický materialismus. Nepochopil Engelse, jinak by se nepokoušel zahrnout »determinismus« a »komplementaritu« do hegelovské triady. Rosenfeld nepochopil ani Lenina; ve stejném článku píše, že Lenin ve skutečnosti obhajoval mechanický materialismus s jeho mechanickým pojetím determinismu... Ve skutečnosti Lenin kritisoval omezenost a nedostatky mechanického materialismu a ukázal, že nová fyzika »rodí dialektický materialismus«.

O síle materialismu a prudkosti boje mezi materialismem a idealismem v soudobé fyzice svědčí i to, že v posledních letech začíná mezi zahraničními vědci sílit protest proti kodaňské škole. De Broglie, Bohm, Vigier, Janossy a řada jiných fyziků v protikladu k indeterminismu kodaňské školy zdůrazňují determinismus jako vůdčí princip kvantové teorie. Vědec-fyzik, jak správně podotýká L. de Broglie, instinktivně zůstává »realistou« a rád se zrekne subjektivistického výkladu kvantové mechaniky s jeho »popíráním existence fyzikální reality, nezávislé na pozorovateli«.

Tato vystoupení jsou nepochybně pokroková. Přesto nemůže být program, stanovený těmito fyziky, starý materialismus s přenášením představ klasické fyziky

¹³⁾ S. I. Vavilov, *Filosofické problémy soudobé fyziky a úkoly sovětských fyziků v boji za pokrokovou vědu*, sborník »Filosofické otázky soudobé fyziky«, str. 27.

¹⁴⁾ Science Progress, sv. XLI, č. 163, 1953.

za hranice jejich upotřebitelnosti, dobrým filosofickým kompasem. J. Vigier ve svém článku, který byl otištěn v 64. čísle časopisu »La Pensée« roku 1955, zdůrazňuje nutnost řídit se dialektickým materialismem při řešení filosofických otázek kvantové mechaniky.

Je třeba říci několik slov o perspektivách dalšího vývoje idejí kvantové mechaniky. K překonání obtíží v současné kvantové teorii pole (výskyt nekonečných výrazů, které nemají fyzikálního smyslu) navrhl Heisenberg opustit pro zcela malé prostorovočasové rozměry vlnovou rovnici, která hodnotami vlnové funkce v určitý okamžik definovala její hodnoty v libovolném jiném okamžiku. S tohoto hlediska přenos vzájemného působení v takové prostorovočasové oblasti probíhá s nadsvětelnou rychlostí, což vede, jak se Heisenberg domnívá, k zřeknutí se principu příčinnosti. S tímto názorem nelze souhlasit. D. I. Blochincev, N. N. Bogoljubov, D. D. Ivaněnko a jiní ve svých pracích ukázali, že rozbor těchto otázek kvantové teorie pole vůbec nevyžaduje hledat jejich řešení v popření principu příčinnosti. Soudobá kvantová teorie pole již dovedla, a jistě dále povede k dalším změnám fyzikálních představ o prostoru, času a o vlastnostech hmoty; její pojmy a principy budou však vždy odrážet zákonitý pohyb objektivní reality v prostoru a v čase. Obtíže soudobé kvantové teorie pole plynou ze snahy používat výsledků kvantové mechaniky a teorie relativity v takové oblasti, kde tyto výsledky jsou správné jen snad v mezním případě. Kvantová teorie pole je v porovnání s kvantovou mechanikou a s teorií relativity krokem vpřed v poznání objektivní souvislosti fyzikálních jevů a sotva proto vyzraje bez radikální změny základních pojmů a principů kvantové mechaniky a teorie relativity.

*

Dialektický materialismus sehrál rozhodující úlohu při stanovení správné odpovědi na filosofickou otázku o prostoru a čase, kterou položila teorie relativity. Soudobé fyzikální znalosti o prostoru a čase shrnuje teorie relativity; ve srovnání s klasickou fyzikou je to vyšší stupeň poznání objektivně reálného prostoru a času. Teorie relativity, vytvořená velikým fyzikem naší doby A. Einsteinem, sjednotila na vyšším stupni klasickou mechaniku a elektrodynamiku, zrevidovala základní pojmy a poučky o délce a trvání, hmotě, energii a impulsu z klasické mechaniky, a podřídila je novým fyzikálním pojmům a poučkám, které úplněji a hlouběji odrážejí pohybující se hmotu. Lenin, který se velmi zajímal o teorii relativity, říká, že Einsteina se již chopili představitelé módních idealistických směrů tak, jak se to stalo většině velikých vědců od konce XIX. století.

Pro klasickou fyziku byly prostor a čas v podstatě samostatnými věcmi, při čemž prostor byl chápán prostě jako místo pro tělesa a čas jako trvání procesů; v klasické mechanice pojmy prostoru a času vystupovaly bez vzájemné souvislosti. Teorie relativity ukázala jednostrannost takového názoru na prostor a čas. Prostor a čas organicky souvisí; úzká souvislost prostoru a času, odhalená teorií relativity, vedla s hlediska staré fyziky k »buřičským« závěrům o závislosti rytmu hodin na jejich pohybu, hmoty na rychlosti, o souvislosti mezi hmotou a energií; všechny tyto závěry jsou ověřeny pokusy a jsou využívány soudobou atomovou technikou.

Subjektivní idealismus, pro který prostor a čas nejsou formy existence hmoty, nýbrž produkty poznání, se pokoušel spekulovat se změnou v pojetí prostoru a času. Ve fyzikální a filosofické literatuře o teorii relativity se nemálo psalo o tom, že nové názory na prostor a čas vznikly jako důsledek rozboru principů

měření, zejména rozboru současností, že zákony teorie relativity jsou svéráznými dohodami o »receptech« měření fyzikálních veličin atd. K těmto výročkům (které u některých »fyzikálních idealistů« tvořily celou soustavu názorů) dal podnět sám Einstein některými svými filosoficky bezradnými výroky a formulacemi v teorii relativity (na př. výrok, že teorie relativity zkoumá zákony, vztahující se na měřicí přístroje a hodinky) a subjektivistickým výkladem řady tvrzení této teorie.

I v tomto případě lze vycítit neznalost nebo ignorování dialektiky. Lenin psal: *»Proměnlivost lidských představ o prostoru a čase vyvrací objektivní realitu obou právě tak málo, jako proměnlivost vědeckých poznatků o struktuře a pohybových formách hmoty nevyvrací objektivní realitu vnějšího světa.«¹⁵⁾*

Vzájemná souvislost massy a energie tělesa, jednota prostorových a časových charakteristik pohybujících se těles, závislost massy na rychlosti — to vše jen potvrzuje dialektický materialismus. Pro dialektický materialismus jsou prostor a čas základními formami existence hmoty a jsou neoddělitelné od pohybující se hmoty; prostor a čas jsou nejen spojeny s pohybem, ale jsou spojeny i navzájem, jako různé formy materiálního bytí. Tak teorie relativity stejně jako kvantová mechanika potvrzují dialektický materialismus, s jehož hlediska jsou všechna tvrzení teorie relativity neobyčejně jasná a znovu dokazují objektivní charakter zákonů přírody. Teorie relativity poskytla konkrétní materiál k zpracování té stránky učení dialektického materialismu o prostoru a čase, která zkoumá jejich vnitřní souvislost.

Význam dialektického materialismu pro teorii relativity nespočívá jenom v tom, že dialektický materialismus objasnil filosofický smysl pouček teorie relativity o prostoru a čase. Dialektický materialismus umožňuje správně filosoficky osvětlit další cesty jejího rozvoje.

Einstein se při vypracování teorie relativity zabýval po prvé od Newtonových dob zase problémem gravitace a vybudoval tak zvanou obecnou teorii relativity. Tato teorie pomohla odhalit vnitřní souvislost gravitace s prostoročasem; o euklidovské geometrii se ukázalo, že je jen prvním přiblížením našich znalostí o prostoru; hlubší poznání prostoru dává neeuklidovská geometrie, založená geniálním ruským vědcem N. I. Lobačevským. Einstein svojí novou teorií odhalil souvislost mezi prostorem a gravitací a tak současně odhalil souvislost mezi neeuklidovskou geometrií a fyzikou, jejíž existenci předpokládal již Lobačevskij. Euklidovská geometrie je v kosmických rozměrech jen aproximací — to je významný závěr Einsteinovy obecné teorie relativity.

Je zajímavé, že někteří fyzikové, nemluvě ani o idealistických filosofech, viděli v Einsteinově obecné teorii relativity argument ve prospěch rovnoprávnosti Kopernikova a Ptolemaiova systému. Einstein sám se domníval, že tato teorie je zobecněním principu relativity a že v tomto smyslu lze tuto teorii pokládat za teorii relativity zrychlení (v klasické mechanice a v první [tak zvané speciální] Einsteinově teorii zrychlení nebylo relativním); odtud nebylo daleko ani k revisi správnosti Kopernikova systému.

V. A. Fok vyslovil nové myšlenky o této významné otázce. Dokazuje, že druhá Einsteinova teorie nezobecňuje, nýbrž omezuje pojem relativity; zobecnění, které tato teorie přináší, se týká charakteru metriky prostoru a času (která je neeuklidovskou). S tohoto hlediska není druhá Einsteinova teorie teorií relativity, nýbrž teorií gravitace. Jedním z výsledků výzkumů V. A. Foka je závěr, že theo-

¹⁵⁾ V. I. Lenin, *Materialismus a empiriokriticismus*, Svoboda Praha, 1952, str. 160.

rie gravitace řeší spor mezi Kopernikem a Ptolemaiem nesporně ve prospěch Kopernika.

V literatuře, zejména v populární literatuře o teorii relativity je rozšířen názor, že podstatou první a druhé Einsteinovy teorie je »princip relativity«. O to se opírá zejména současný filosofický relativismus, který odkazem Einsteina zdůvodňuje subjektivismus a sofistiku.

Jak známo, základním obsahem první Einsteinovy teorie je teorie prostoru a času a jejich vzájemné souvislosti; zároveň tato teorie zobecňuje pojem relativity z klasické mechaniky. Tím je také do jisté míry odůvodněn její název »teorie relativity«, třebaže mnozí významní fyzikové měli proti tomuto názvu námitky, jako na př. G. Minkowski, který jej považoval za »málo výrazný«.

Hlavní obsah druhé teorie tvoří souvislost gravitačního pole s metrickými vlastnostmi prostoru a času. Jak dokazuje V. A. Fok, tato teorie neobsahuje zobecnění pojmu relativity.¹⁶⁾

Mnozí fyzikové vyvozují z Einsteinovy obecné teorie relativity, že vesmír je konečný v prostoru i v čase. To však je jen podpora idealismu. Ukázalo se totiž, že pojem konečného vesmíru nemá přímý vztah k teorii relativity. Sovětský vědec Fridman ukázal, že kosmologické závěry z teorie relativity nevedou ke konečnosti vesmíru. Tyto závěry, se kterými souhlasil Einstein, jsou obecnější povahy a jsou mimo jiné v souhlasu s tvrzením, že vesmír je nekonečný a že je charakterisován geometrií Lobačevského. Je samozřejmé, že ani Lobačevského geometrie, ani žádná jiná teorie prostoru nemůže plně vystihnout nekonečnost vesmíru. K Fridmanovým výzkumům musíme jako jeden z podstatných výsledků uvést, že tyto výzkumy vyvrátily tvrzení, že myšlenka konečnosti vesmíru v prostoru i čase je logickým důsledkem obecné teorie relativity. Při řešení kosmologických otázek je třeba využít nejen výsledků Einsteinovy teorie, ale i výsledků jiných teorií soudobé fyziky.

Omezíme se zde na těchto několik poznámek k otázce prostoru a času, jak byla formulována teorií relativity.

*

Nová fyzika potvrzuje dialektický materialismus a celým svým obsahem ukládá vědcům, aby vědomě vycházeli z dialektického materialismu při zkoumání přírody.

Veškerá buržoasní filosofie, počínaje otevřeně fideistickými teoriemi až po různé školy soudobého pozitivismu, halící se do vědeckého roucha, vystupuje jednotně proti uznání objektivní reality přírody a jejich zákonitostí. Každý nový objev, každý úspěch soudobé vědy a techniky jen ještě více zdůrazňuje neudržitelnost idealistických filosofických závěrů, které se z těchto objevů dělají. Jen marxismus-leninismus ukazuje přírodovědcům cestu k neustálému pokroku vědy, k využití jejich výsledků pro blaho lidstva. Je zákonitým zjevem, že právě naše země, ve které byl vybudován socialismus, se dostala na první místo ve světě při využívání atomové energie pro potřeby národního hospodářství.

Lenin nikdy nepochyboval o tom, že soudobá fyzika překoná krizi a že učenci dosáhnou nových obrovských úspěchů v poznávání přírody. *»Materialistický základní duch fyziky, jakož i veškeré soudobé přírodovědy, překoná všechny nej-*

¹⁶⁾ O této otázce se stále ještě diskutuje. Viz na příklad M. F. Širokov, *Obecná teorie relativity nebo teorie gravitace?*, v tomto časopise, č. 3, 1956. — Pozn. red.

*různější krise, ale jen tehdy, bude-li metafysický materialismus nahrazen materialismem dialektickým.*¹⁷⁾

Tato Leninova předpověď se zcela splnila. Za přímého působení marxismu-leninismu vyrostla pokroková sovětská věda, jejím filosofickým základem je dialektický materialismus. Sovětští vědci, opírajíce se o výsledky domácí i zahraniční vědy, proklešují nové cesty vědeckého poznání. Nových sil nabývá věda v zemích lidové demokracie, kde se s úspěchem řeší úkoly výstavby socialismu. Dialektický materialismus se šíří i mezi pokrokovými vědci kapitalistických zemí. V poslední době vystupuje neustále více vědců v kapitalistických zemích proti idealistickým názorům na soudobé fyzikální teorie, které se jim ještě nedávno zdály nezvratné. Ve vědeckém tisku v Polsku, Československu, Maďarsku a v jiných zemích lidové demokracie i v pokrokových časopisech kapitalistických zemí jsou otiskovány významné materiály o filosofických otázkách soudobé fyziky, které svědčí o hlubokých přeměnách uvnitř inteligence. Jako příklad uveďme články o otázkách kvantové mechaniky, otištěné v časopisu »La Pensée« v roce 1953, diskusí o indeterminismu v kvantové fyzice v časopise »La Nouvelle Critique«, roč. 1955, články v anglickém časopisu »Marxist Quarterly« v roce 1954 a tak dále.

Za podmíněk, kdy dialektický materialismus zakotvuje neustále hlouběji v soudobé fyzice, kdy vědci jej neustále více používají jako zbraně v boji proti buržoasnímu světovému názoru, má zvláště veliký význam tvůrčí rozvíjení marxistické leninské filosofie.

Usnesení XX. sjezdu KSSS o ideologické práci vyžadují, aby revoluční teorie nebyla používána dogmaticky, nýbrž tvůrčím způsobem, aby byla dále rozvíjena v každodenním boji za komunismus na základě zobecnování nových historických zkušeností a rozboru faktů. Tato směrnice je neobyčejně důležitá i pro úplné vítězství dialektického materialismu v přírodních vědách. Sovětští filosofové, kteří jsou povinni pomáhat přírodovědcům při řešení filosofických otázek přírodních věd, dosud nedostatečně vyzbrojují přírodovědce marxistickou leninskou dialektikou. V poslední době lze pozorovat dokonce jisté oslabení svazků filosofů a přírodovědců — svazku, který Lenin považoval za velmi důležitý pro další rozvoj přírodních věd i dialektického materialismu. Někteří filosofové, kteří se odtrhli od života, zaujali nesprávný postoj ve filosofických otázkách přírodních věd, měli nihilistický vztah k rozvíjející se vědě v kapitalistických zemích a zavrhovali její cenné výsledky (jak tomu bylo na příklad s teorií relativity); těchto zjevů využili nepřátelé našeho světového názoru. Na druhé straně i mezi sovětskými přírodovědci jsou takoví, kteří obcházejí filosofické otázky soudobé přírodovědy; thesei o mírovém soužití zemí s různými společenskými systémy chápou tak, že nyní boj proti buržoasní ideologii ve vědě nemá ten význam, který se mu přikládal dříve. To je nesprávné. Boj proti buržoasní ideologii, proti přežitkům kapitalismu ve vědomí lidí nemůže být oslaben. Naším úkolem je neustále odhalovat buržoasní ideologii, ať se projevuje v jakýchkoli formách, odhalovat její lidu nepřátelský ráz, její reakčnost.

Rozvoj marxistické leninské filosofie a přírodní vědy je dnes neoddělitelný. Výsledky soudobé přírodovědy potvrzují dialektický materialismus a vyvracejí idealismus, zároveň však kladou otázky, vyžadující propracování dialektické materialistické teorie poznání, marxistické dialektické metody, dialektické logiky. Bez toho se stane dialektický materialismus dogmatem, ztratí svůj tvůrčí, revolučně kritický duch a přestane tedy být dialektickým materialismem.

¹⁷⁾ V. I. Lenin, *Materialismus a empiriokriticismus*, Svoboda Praha, 1952, str. 292.

Takové propracování je nezbytné i pro soudobou přírodovědu, neboť bez něho přírodovědci nemohou být schopni filosoficky zobecnovat, čehož nutně využije reakční idealismus. Lenin zdůrazňoval nutnost sledovat otázky, vznikající v přírodních vědách a zapojovat do této práce i přírodovědce; »... je to úkol, bez jehož řešení bojový materialismus nemůže být ani bojovým, ani materialismem«.¹⁸⁾

Na XX. sjezdu KSSS byli filosofové a jiní pracovníci v oboru společenských věd podrobeni spravedlivé kritice za odtrženost od praxe komunistické výstavby, za zaostávání za životem, za dogmatické, školometské používání marxistické theorie. Mezi filosofy se tyto vážné nedostatky projevovaly zejména v tom, že nedostatečně sledovali otázky, kladené rozvojem přírodních věd, ignorovali výsledky přírodních věd, nerozvíjeli dialektický materialismus a nepomáhali rozvoji přírodních věd. Za dnešních podmínek je zvláště důležité upevnit svazek filosofů a přírodovědců. Pomůže to dalšímu rozvoji filosofie i přírodních věd. V tom spočívá jeden z důležitých úkolů sovětských filosofů.

Důležitým úkolem sovětských filosofů je také neustále upevňovat svazek s pokrokovými vědci, zejména přírodovědci, zahraničních zemí. Při tom je třeba se vyvarovat chyby, které se dopustili někteří sovětsí vědci, když popírali výsledky vědy v kapitalistických zemích: nelze nevidět za idealistickým balastem cenný vědecký obsah v pracích některých vědců; tento vědecký obsah musí sovětsí pracovníci studovat, aby jej mohli využít ve prospěch socialismu. Studium všeho nejlepšího, co poskytuje věda a technika v kapitalistických zemích, předpokládá zesílení boje sovětských vědců s projevy idealismu v přírodní vědě. To pomůže vědcům v kapitalistických zemích, aby se rychleji zbavili zábran idealistické filosofie a pochopili obrovský význam marxismu-leninismu pro rozvoj přírodních věd.

Nesmírné úkoly, které čekají sovětské filosofy a přírodovědce, vyžadují hlubokého propracování otázek marxistické lenínské filosofie v souvislosti s praxí komunistické výstavby, se zkušenostmi světového revolučního hnutí a úspěchy soudobé vědy.

Přeložil Jiří Gregor.

¹⁸⁾ V. I. Lenin, *Spisy*, rus. vyd., sv. 33, str. 206—207.