

LENIN A SÚČASNÁ PRÍRODOVEDA

B. M. KEDROV (Moskva)

V apríli r. 1970 sme oslávili sté výročie narodenia V. L. Lenina. V spojitosti s ním bol znovu zdôraznený význam leninských prác pre všetky oblasti súčasnej vedy, teda i pre súčasnú prírodovedu.

Lenin písal, že pri rozoberaní filozofických otázok fyziky bol ďaleko od toho, aby sa dotýkal špeciálnych teórií. Tým skôr jeho práce obsahujú mnoho mimoriadne dôležitých myšlienok, ktoré majú priamy vzťah k špeciálnym otázkam fyziky, ako i k ostatným prírodným vedám. Zastavíme sa pri nich, pričom budeme mať na pamäti, že sa nimi ani zďaleka nevyčerpávajú všetky filozofické problémy prírodných vied, ktoré Lenin vyzdvihol a preskúmal vo svojich prácach.

1. Predvídanie nevyčerpatelnosti elektrónu

Leninská téza o nevyčerpatelnosti elektrónu je dobre známa. Keď stroskotala koncepcia nedeliteľného, nemenného atómu, ktorá pretrvala tisícročia, stála veda pred dvomi riešeniami. Jedno z nich predpokladalo, že nie atómy, ale elektróny sú „poslednými“ nedeliteľnými časticami, poznaním ktorých akoby sa vyčerpávalo poznanie hmoty a pri ktorých sa končí poznanie mikrosveta. Z tohto hľadiska omyl minulých pokolení vedcov spočíval v tom, že vraj neprispejovali charakter „posledných tehál“ vesmíru tým konkrétnym fyzikálnym časticiam, ktorým je potrebné, atómu, ale elektrónu. Pri takomto prístupe sa vcelku zachovala stará metóda uvažovania, ktorá vyplývala z predošlého chápania diskretnosti hmoty. A touto cestou šli i mnohí fyzici po objave elektrónu.

Druhé riešenie bolo diametrálne protikladné. Objavenie elektrónu, ktoré dokázalo zložitý charakter štruktúry atómu, jeho „nevyčerpatelnosť“, deliteľnosť, demonštrovalo, že predchádzajúce názory na častice hmoty boli mylné nielen čiastočne vo vzťahu k atómu, ale i v princípe, v samom svojom základe. Objavy fyziky koncom 19. a začiatkom 20. storočia ukázali, že v prírode neexistujú vo všeobecnosti nijaké „posledné“, absolútne nemenné „vyčerpatelné“ častice. To znamená, že sama myšlienka existencie posledných stavebných častíc vesmíru, z ktorých akoby sa skladali nakoniec všetky telesá prírody, je v podstate falošná. Preto nemožno prenášať príznaky „vyčerpatelnosti a nezmeniteľnosti“, ktoré boli zavrhnuté „novšou revolúciou“ v prírodných vedách, z atómu na elektróny. Treba v princípe odmietnuť podobné predstavy.

Takouto cestou šiel V. I. Lenin. Bola to jedine správna cesta, jedine pravdivý teoretický a všeobecnometodologický záver z revolučných objavov fyziky tých čias. „... Príroda je nekonečná, ako je nekonečná aj jej drobná častica (počítajúc do toho i elektrón) ...“, písal V. I. Lenin. — „Elektrón je tak isto nevyčerpatelný ako i atóm, príroda je nekonečná...“ — zdôrazňoval v r. 1908. Hoci vtedy a ešte ani mnoho rokov potom nebolo v poznatkoch fyziky nijakých priamych faktorov svedčiacich v prospech takéhoto názoru na elektróny. Svoj zá-

ver V. I. Lenin urobil výlučne na základe všeobecnej dialektickej analýzy procesu vývoja celej vedy. V danom prípade sa stretávame s určitou vedeckou predvídavosťou.

Rozhodný úder koncepcii „vyčerpatelnosti“ elektrónu bol daný v päťdesiatych rokoch, keď fyzici začali experimentálne prenikať do vnútra elementárnych častíc, ku ktorým patrí i elektrón. Vďaka tomu sa začala odhaľovať ich vnútorná štruktúra, ktorá sa ukázala ako nanajvýš zložitá, svojrázna, nepodobajúca sa tej, na ktorú boli vedci dosiaľ zvyknutí. Obyčajne pod štruktúrou hmoty rozumeli komplikovaný systém zložený z nejakých určitých, hotových prvkov; napr. molekula peroxidu vodíka je zložená zo štyroch atómov a atóm vodíka — z jedného protónu a z jedného elektrónu. Ak z molekuly peroxidu vodíka oddelíme atóm kyslíka, to znamená, že i on do tohto momentu už existoval vo viac alebo menej „hotovom“ tvare vo vnútri molekuly. Presne tak i pri ionizácii atómu vodíka (pri strate elektrónu) bol tento elektrón už vo vnútri atómu.

Nie je to tak pri elementárnych časticiach. Pri premene napr. neutrónu na protón sa z neutrónu vydeľuje elektrón a neutrino, ktoré predtým vo vnútri neutrónu neexistovali, alebo ktoré sa znovu tvorili v momente jeho rozpadu. Odtiaľ pochádzajú predstavy o „štruktúre“ takých častíc — pričom nepochybne majú špecifickú štruktúru — nevyhnutne sa však musia odlišovať od obyčajných predstáv a majú ešte viac dialektický nešablónovitý charakter. V tejto súvislosti treba spomenúť poznámku V. I. Lenina, ktorá sa vzťahuje na starogrécku filozofiu: Jedni chápu zmenu v zmysle existencie drobných kvalitatívne určených častíc, ich rastu (rovnako zmenšovania), [zjednotenia i rozdelenia]. „Druhé chápanie (Herakleitos), zmena jedného v druhé.“

Súčasná predstava o štruktúre elementárnych častíc, to znamená i elektrónu, sa stále viac približujú k tomu „druhému“, t. j. dialektickému chápaniu premeny jedného v druhé. Tak po šesťdesiatich rokoch súčasná veda potvrdila pravdivosť leninskej prognózy a dokázala, že toto predvídanie sa teraz stalo hlavnou líniou rozvoja celej fyziky elementárnych častíc. Nové názory, podľa ktorých prvky štruktúry nie sú dané ako hotové, ale sú schopné vznikať a zanikať vo vnútri zložitej častice, môžu sa z hľadiska zvyčajnej predstavy o štruktúre hmoty ukázať príliš extravagantné alebo i podivné. No hlavne touto svojou podivnosťou a neobyčajnosťou zvlášť presvedčivo potvrdzujú to, o čom písal V. I. Lenin, „Ľudský rozum objavil v prírode mnoho podivného a odhalí ešte viac, čím zväčšuje svoju moc nad ňou.“

2. Medzníky poznania hmoty

Bezprostredne s ideou o nevyčerpatelnosti elektrónu je spojená i ďalšia jedinečná leninská idea — o hraniciach poznania hmoty. Po objavení elektrónu bolo v základe jasné, že existuje rad diskrétnych foriem, ktoré sa nachádzajú akoby na rozličných stupňoch alebo úrovniach rozvoja samej hmoty, ktorými sa podmieňujú rozličné medzníky na ceste jej poznania človekom. Elektrón i atóm predstavujú dve úrovne, ktoré postupne vznikajú jedna z druhej. V procese poznávania hmoty oba vystupujú ako medzníky, po ktorých nasleduje nová

etapa poznávania hmoty, ktorá je tiež časovo ohraničená. Po nej prenikneme ešte na hlbšiu úroveň štruktúry hmoty, kde vznikne nová hranica možností jej poznávania, ktorá však v ďalšom vývoji vedy bude opäť prekonaná. A tak proces poznania bude pokračovať do nekonečna, prechádzajúc z jednej už dosiahnutej úrovne na druhú.

„Hmota mizne“ — to znamená — objasňuje V. I. Lenin —, že „mizne tá hranica, po ktorú sme do tých čias hmotu poznali, naše poznanie ide hlbšie...“ Ďalej Lenin ukazuje, ako prehĺbenie poznávania objektov, ktoré „... nešlo ďalej od atómu, dnes — ide ďalej, za elektrón...“ To znamená, že „... dialektický materializmus stojí na stanovisku relatívnosti, časovej ohraničenosti medzi poznávania prírody, ktoré človek vedou rozširuje“.

Predstava o jednotlivých diskrétnych formách hmoty, ktoré sú medzi sebou spojené ako prvok systému s celým systémom, pokladá tieto formy za medzníky na nekonečnej ceste poznávania. Preto tu má zmysel hovoriť o vzťahu medzi konečným (jednotlivou diskrétnou formou hmoty — elektrónom, atómom) a nekonečným (všeobecným radom všetkých týchto diskrétnych foriem). A práve takto stavia tento problém V. I. Lenin vo Filozofických zošitoch.

3. Materiálny nositeľ vlastností hmoty

Zastavíme sa teraz pri otázke, ktorá sa týka materiálnych nositeľov vlastností hmoty a jej pohybu. Tento problém vždy zaujímal popredné miesto v neorganickej prírodovede a v posledných rokoch vyvolal ostrú diskusiu i v biológii. Na túto otázku bola už predtým sformulovaná principiálna odpoveď v prácach V. I. Lenina.

V r. 1908 sa hovorilo o energii. Podľa materialistov energia musí byť v úzkom vzťahu s hmotou, musí mať materiálneho nositeľa. Proti tomuto názoru vystupovali „energetici“, ktorí zavrhovali tézu o materiálnom nositeľovi. Lenin dokazoval, že pohyb bez hmoty je nemožný.

To isté platí i o vlastnostiach hmoty, ktorá tvorí vysokorozvinutý živý organizmus. Postavme otázku: existuje pri takej vlastnosti živého organizmu, ako je dedičnosť alebo pocit, hmotný nositeľ? Alebo vznikajú tieto vlastnosti mimo hmoty a nemajú ku nej nijaký vzťah? Machisti stáli práve na tejto pozícii. Ako ich názory vyvracia Lenin? Lenin dokazuje, že na jednej strane existuje hmota, ktorá nemá vlastnosť „pociťovať“, kým na druhej strane hmota, vytvorená z tých istých atómov a elektrónov ako prvá, túto vlastnosť má.

To znamená, že jedny a tie isté častice hmoty, ktoré pôsobia medzi sebou rozličným spôsobom (a jedine v tom môže byť v danom prípade rozdiel medzi oboma typmi hmoty — pociťujúcej a nepociťujúcej), podmieňujú v jednom prípade prítomnosť určitej vlastnosti alebo schopnosti hmoty a v druhom prípade ich neprítomnosť. V organickej chémii sú podobné javy už dávno známe ako metameria a izomeria. Vo vzťahu k pocitom Lenin stavia tento problém z pozície materializmu. Chápe, že sa ešte nerieši v konkrétnom tvare v prírodovedeckom výskume. Ale je už principiálne postavený. Treba skúmať, v akom vzťahu je

hmota, ktorá danú vlastnosť alebo schopnosť má, a hmota, pri ktorej sa táto vlastnosť neprejavuje, za podmienky, že obe pozostávajú „z tých istých atómov alebo elektrónov“.

Takéto postavenie problému dáva správny metodologický postup celému ďalšiemu výskumu i napriek hlasom protivníkov, ktorí tvrdia, že priznanie hmotných nositeľov dedičnosti — je „idealizmus“, „mystika“, „scholastika“. V. I. Lenin ukázal jedine správnu cestu, ako skúmať celý problém, teda i otázky dedičnosti. Týmto smerom išla najmä v posledných desiatich rokoch fyziológia i biológia. Takým spôsobom v sporoch o materiálnych nositeľoch biologických vlastností, sa riešenie, predložené materializmom a sformulované Leninom, ukázalo plodné a jedine správne. Slová a bombastické frázy protivníkov materialistického riešenia zvädzali niektorých vedcov zo správnej cesty. Nepomohlo ani odvolávanie sa na dialektický materializmus, ktorým sa snažili zakrývať nevedeckosť teórie zavrhovania materiálnych nositeľov dedičnosti.

4 Zjednotenie dvoch princípov dialektiky

Neobyčajne dôležitý názor vyslovil V. I. Lenin o dvoch princípoch vedeckého skúmania — o princípe vývoja a o princípe jednoty sveta. Podľa Lenina sa oba princípy musia navzájom dopĺňať a musia byť vo vzájomnom vzťahu. Vyzdvihujú dôležitosť správneho chápania princípu vývoja, Lenin dodáva: „Okrem toho všeobecný princíp vývoja treba zjednotiť, spojiť, stotožniť so všeobecným princípom jednoty sveta, prírody, pohybu, hmoty atď.“

Ako treba chápať tento Leninov metodologický návod vo vzťahu k prírodným vedám? Vezmime si dve rozličné oblasti prírody — makrosvet a mikrosvet. V makrosvete prebiehajú vývojové procesy celkom pomaly v porovnaní s ľudskými mierkami času. Za života jednej alebo i niekoľkých ľudských generácií ťažko pozorovať badateľnú evolúciu jednotlivých nebeských telies alebo ich systémov. Preto pre vypracovanie kozmologických hypotéz, ktoré hovoria o pôvode kozmických telies a systémov, je nevyhnutne potrebné získať materiál o ich súčasnej stavbe (ich vnútornej jednote), na základe ktorého by sme vedeli objasniť procesy, prostredníctvom ktorých nebeské telesá a systémy dosiahli súčasný stav a tvar. Pritom za najpodstatnejší prvok ich jednoty považujeme zákony prírody, ktoré teraz pôsobia a ktoré zjednocujú nami pozorované kozmické objekty. Tu sa princíp vývoja dopĺňa s princípom jednoty sveta a zároveň má v ňom i svoj zdroj.

Iný obraz pozorujeme v oblasti mikrosвета. V ňom dosť často prebiehajú procesy veľmi rýchlo, takže ich registrácia, ako i skúmanie vyvolávajú niekedy veľké ťažkosti. Pretože samy objekty pozorovania (mikročastice) sú príliš malé, človek nevníma signálne ich štruktúru, ako napr. štruktúru slnečného systému alebo štruktúru teleskopom viditeľnej hmloviny. Preto štruktúru mikročastice, t. j. spôsob, ako sú spojené do celku jej štruktúrne prvky, musia fyzici i chemici vyvodzovať zo zmien, ktoré tieto častice vyvolávajú pri rôznych podmienkach; pritom treba vždy brať do úvahy vonkajšie pôsobenie experimentátora. Celá súčasná jadrová fyzika sa vyvíja na tomto základe. Ak sa zamyslíme nad touto

metódou, vidíme, že v postate sa princíp jednoty sveta dopĺňa a spája s princípom vývoja a zmeny objektov toho istého sveta.

Tak v leninskej téze o dvoch prístupoch alebo dvoch prístupoch k poznávaniu objektov prírody je obsiahnuté zovšeobecnenie dôležitých metodologických postupov, ktorými operujú súčasní prírodovedci — spájanie princípov vývoja s princípom jednoty (štruktúry prírodných objektov), s princípom doplniteľnosti a spájanie princípu jednoty (štruktúry) s princípom ich zmeny a vývoja.

5. Obrana teórie relativity proti vulgárnym materialistom

Podobne ako sa vulgarizátori pokúšali i napriek Leninovým pokynom zavádzať vedcov v otázke výskumu materiálnych nositeľov dedičnosti, snažili sa to robiť i s teóriou relativity. Navyše sa pokúšali predstierať, akoby proti tejto teórii vystupoval i V. I. Lenin. V skutočnosti V. Iljič nikdy nevystupoval proti teórii relativity, nehladiac na to, že niektorí jeho „kritici“ sa všemožne snažili ukázať ju ako produkt idealizmu. I keď V. I. Lenin nebol fyzikom, vedel sa lepšie orientovať v danom probléme ako niektorí fyzici — špecialisti, ktorí sa snažili teóriu relativity zdiskreditovať, „vyvrátiť“ a Einsteina predstaviť ako idealistu.

Teória relativity je fyzikálna teória priestoru a času v súvislosti s pohybujúcou sa hmotou. Vzťahy medzi priestorom a časom, ktoré odhalila teória relativity, dotýkajú sa tých javov fyziky, pri ktorých sa rýchlosti pohybujúcich objektov približujú k rýchlosti svetla. „No akokoľvek by sa Rey i fyzici zriekali materializmu, zostane nepochybné — konštatuje V. I. Lenin — že mechanika vyjadrovala relatívne pomalé pohyby, kým nová fyzika je obrazom obrovských rýchlostí.“ Tak písal Lenin v r. 1908, t. j. tri roky po vytvorení špeciálnej teórie relativity.

O niekoľko rokov neskôršie kritizuje V. I. Lenin idealistu Hegla za to, že považoval čas a priestor (v spojitosti s predstavami) za niečo nižšie vzhľadom na myslenie. „Konečne“ — podotýka V. I. Lenin — „v určitom zmysle je predstava, isteže, niečo nižšie. Podstata je v tom, že myslenie musí zachytiť celú »predstavu« v jej pohybe, a *preto* myslenie musí byť dialektické. Je predstava bližšie k realite než myslenie? Áno aj nie. Predstava nemôže zachytiť pohyb *u celku*, napríklad nezachytí pohyb rýchlosťou 300 000 km za sekundu, ale myslenie ho zachycuje a musí zachytiť. Myslenie, vzaté z predstavy, taktiež odráža realitu; čas je forma bytia objektívnej reality.“

Je očividné, že ak do sféry „názornej predstavy“ možno s podmienkou zaradiť Euklidov priestor, nemôžeme do tejto sféry zaradiť zložitú vzájomnú pôsobenie oboch základných foriem bytia, ktoré skúma teória relativity — priestoru a času. To bezpodmienečne potrebuje pre svoje objasnenie abstraktné, teoretické myslenie. Pre túto abstraktnosť a teoretickosť vyhlásili niektorí kritici teóriu relativity za idealistickú, pretože pre nich bola abstraktnosť a nenázornosť fyzikálnej teórie „dôkazom“ jej „odtrhnutosti“ od reality, od praktického, a to znamená jej „idealistickosť“. Z prác V. I. Lenina vyplýva pravý opak — abstraktnosť teórie je príznakom toho, že pre jej vytvorenie a rozpracovanie je potrebné

dialektické myslenie, ktorým vládnu tvorcovia súčasnej teoretickej fyziky, teda i Einstein.

Keď si niektorí vedci zmysleli obviňovať Einsteina a jeho teóriu z idealizmu, V. I. Lenin v stati *O význame bojového materializmu* zavrhol toto ohováranie veľkého fyzika. Ak Timiriazev, písal Lenin, „musel poznamenať, že teórie Einsteina, ktorý sám podľa Timiriazevových slov nijako aktívne nebojuje proti základom materializmu, sa chytila už obrovská masa predstaviteľov buržoáznej inteligencie, netýka sa to iba Einsteina, ale mnohých, ak nie väčšiny veľkých reformátorov prírodovedy, počínajúc koncom 19. stor.“ V. Iljič vedie priamku od objavu „revolucionára — rádia“ na konci 19. storočia k Einsteinovej teórii relativity. Ukazuje, že medzi módnymi filozofickými smermi, ktoré tak často vznikajú v európskych krajinách, existujú také, ktoré využívajú na podporu svojho stanoviska výsledky prírodovedy „začínajúc hoci z tých, ktoré boli spojené s objavom rádia a končiac tými, ktoré sa teraz snažia zachytiť o Einsteina“.

A tak Einstein v súlade s leninským hodnotením je jeden z veľkých reformátorov prírodovedy, ktorý stojí v jednom rade s manželmi *Curieovcami*, ktorí objavili rádio. No bolo by smiešne považovať objavenie rádia za idealistické len preto, že ho využívali na začiatku nášho storočia machisti a iní „fyzikálni idealisti“, ktorí vyhlasovali, že rádio je dôkazom „zániku hmoty“. Tak isto je smiešne a bolo by nezmyselné obviňovať z idealizmu Einsteinovu teóriu relativity pre jej neobvyčajnú abstraktnosť a nenázornosť. Taká pozícia V. I. Lenina je jasne vyjadrená a sformulovaná v jeho stati *O význame bojového materializmu*, známej ako jeho filozofický odkaz.

Čo sa týka abstraktnosti fyzikálnych teórií, hlavne ich matematického charakteru, tak V. I. Lenin považoval tento fakt za progres vedy. „Priblíženie k takým homogénnym a jednoduchým prvkom hmoty, ktorých zákony pohybu pripúšťajú matematické spracovanie“, kvalifikoval ako veľký úspech prírodovedy. Jedine nepochopením tohto faktu možno objasniť, že nepriatelia teórie relativity sa pokúšali uvidieť jej idealizmus v tom, v čom v podstate je obsiahnutý veľký progres celého vedeckého poznania.

6. Sila marxisticko-leninskej dialektiky

A tak V. I. Lenin ešte pred polstoročím, dlho pred tým ako sama prírodoveda prišla v rade otázok k súčasným predstavám, v základných problémoch súčasnej prírodovedy správne vystihol všeobecnú tendenciu vývoja vedy a v perspektíve ukázal niektoré dôležité smery vedeckého bádania a možné riešenia vedeckých úloh. Týkalo sa to nielen filozofických otázok prírodných vied, ale i veľmi konkrétnych otázok fyziky (problémy štruktúry hmoty a jej diskretných foriem), chémie a fyzikálnej chémie (otázky chemickej energetiky), biológie a fyziológie (problém materiálnych nositeľov) i iných prírodných vied.

Čo naznačovalo V. I. Leninovi jasnosť chápania súčasných úloh a perspektívnych tendencií rozvoja prírodovedy?

Odpoveď je jediná: u V. I. Lenina schopnosť orientácie a predpovedania v prírodovede vyplývala z metódy marxistickej dialektiky, ktorú majstrovsky

ovládal tak pri riešení aktuálnych problémov sociálno-politickej revolúcie, ako i pri skúmaní jemu súčasnej prírodovedy. Práce V. I. Lenina, ktoré sa týkajú filozofických problémov prírodovedy, sú presvedčivým svedectvom víťazstva, veľkej sily dialekticko-materialistickej metódy, obrazom jej obratného tvorivého použitia ku skúmaniu zložitých javov skutočnosti, v predpovedaní vývoja vedy na roky i desaťročia. Tieto práce neustále zdôrazňujú myšlienku, že v epoche dialektickej prírodovedy je prírodovedec povinný byť dialektikom, materialistom. Nie nadarmo Lenin rád opakoval, že dialektika — to je duša marxizmu. Táto dialektika je metodologickým základom straníckosti vo filozofii. Ona dala možnosť odhaľovať i porážať všetky druhy reakčnej filozofie a viesť s ňou nezmieriteľný boj na celom ideologickom fronte. Ona pomáha potláčať i najmenšie odchýlky od dôsledného materializmu na stranu idealizmu a agnosticizmu, každého druhu filozofického kolísania a upozorňuje na ne. I ona dovoľuje nachádzať konštruktívne riešenia všetkých nejasných a sporných otázok súčasnej filozofie v jej spojitosti s prírodovedou.

V roku storočného jubilea narodenia V. I. Lenina so zvláštnym dôrazom bola podčiarknutá úloha stojaca pred marxistami všetkých krajín, — úloha hlbokého štúdia a ďalšieho tvorivého rozpracovania jeho veľkého filozofického odkazu.

LENIN AND CONTEMPORARY NATURAL SCIENCE

B. M. Kedrov

In the article devoted to the centenary of Lenin's birthday the author analyzes the significance of Lenin's works for all the fields of contemporary science.

In the first part he analyzes Lenin's thesis of the unexhaustibility of electron. After the conception that the atom is undivisible and unchanging failed, science was to decide between two possible solutions. The first considered electrons to be the ultimate unchanging particles of the atom structure. The second principally refused the theory of „ultimate“, „absolute, and unexhaustable particles. Lenin held the latter view. According to him „... nature is as endless as is its tiny particle (including in it also electron) ... The electron is as unexhaustable as the atom is.“ The individual discrete forms of matter that we study are only certain landmarks on the way to the inner structure of matter.

The further problem the author deals with is that of material bearers of properties of matter and its motion. A property of a certain part of matter is determined by the very same particles of matter that interact with each other in different ways. Lenin considers to be the only correct methodological procedure of scientific study that of combining the principle of evolution with that of unity, with the principle of supplementarity, and the combination of the principle of unity with the principle of change and evolution.

Fighting against vulgar materialists, Lenin defends Einstein's relativity theory as an unambiguous materialist theory of space and time, even in spite of its remarkable abstractness and unillustrativeness.

In the end of the article the author evaluates highly the role of marxist dialectic that considers to be the soul of Marxism. It is the methodological basis of partiality in philosophy.

Marxist dialectic allows to find constructive solutions of all nuclear questions and issues of contemporary philosophy and its relations with natural science.