

JÁN BODNÁR, Ústav filozofie a sociológie SAV, Bratislava

Jednou zo zaujímavých a fundamentálnych ideí Lomonosovho filozofického a prírodovedného uvažovania je idea korpuskulárnych základov štruktúry materiálneho sveta. Táto idea, ako je známe, tvorí filozofické jadro *atomistiky*, jedného z najvýznamnejších a najvplyvnejších smerov v dejinách filozofie a prírodovedy vôbec, a zároveň je ťažiskovým bodom, z ktorého sa rozvíjala materialistická línia od antického mysliteľa Demokrita až po novoveké podoby atomistiky. Lomonosov ako stúpenec tohto smeru a ako rozvíjateľ korpuskulárnej idey sa právom radí do tábora veľkých priekopníkov, tvorcov novovekej vedy a materialistickej prírodnej filozofie, aj keď v širšom filozofickom kontexte ho treba skôr radíť k osvietenským deistom ako k materialistom.

Lomonosov rozvíja ideu atomistiky na dvoch úrovniach: na úrovni všeobecnej, filozofickej, kde dominuje jej svetonázorový aspekt, a na úrovni prírodovednej, kde sa usiluje o jej využitie pri riešení základných otázok dobovej fyziky, chémie a iných vedných odborov.

Svetonázorová orientácia Lomonosova sa formulovala v atmosfére zložitých vnútorných zápasov v cárskom Rusku, vyvolaných reformami Petra I., spojených s úsilím rozšíriť ekonomické, politické a kultúrne kontakty so Západnou Európou. Hlavnými ideológmi a teoretikmi, ktorí zdôvodňovali tieto reformné snahy, boli členovia tzv. „učenej družiny“. „Vo svojich dielach stavalí ‚živé prúdy rozumu‘ proti vládnúcej cirkevnej scholastickej dogmatike, propagovali rozvíjanie prírodných vied a filozofie, nezávislých na cirkvi, dokazovali, že je nevyhnutné rozšíriť vzdelanosť a zaviesť pokrokové reformy v Rusku“ (1, s. 221).

Tomuto myšlienkovému pohybu dal nový impulz Lomonosov, ktorý viaceré idey „učenej družiny“ radikalizoval svojím ostrým, jednoznačne kritickým postojom voči stredovekým dogmám, svojou bezvýhradnou podporou osvietenenským ideám, ktoré si osvojil najmä počas svojho päťročného pobytu na nemeckých univerzitách.

Aby sme lepšie pochopili súvislosti jeho korpuskulárnej filozofie s myšlienkovými zápasmi, ktoré v Európe prebiehali v prvej polovici 18. stor., treba uviesť, že práve v tejto dobe vrcholil (v cárskom Rusku však skôr začínal) nápor progresívnych duchovných prúdov, začínajúci renesančnou filozofiou a vedou na kanonizované peripatetické dogmy, ktoré dvetisíc rokov ovládali európsku myšlienkovú klímu a brzdili ďalší progres. Lomonosov výstižne opísal túto situáciu v predhovore k ruskému vydaniu učebnice známeho nemeckého filozofa a vedca Christiana Wolffa *Experimentálna fyzika*, ktorú sám preložil a vydal r. 1746. Napísal: „Žijeme v dobe, v ktorej sa vedy po svojom obrodení v Európe rozrastajú a blížia k dokonalosti. Barbarský vek, v ktorom sa spolu so všeobecnou malátnosťou ľudského rodu narušili aj vedy a boli takmer úplne zničené, sa skončil už pred dvesto rokmi. Tieto vodkyne, ktoré nás približujú k šťastiu, zvlášť filozofia, trpeli pre slepé lipnutie na názoroch slávneho Aristotela práve tak ako pre dobové nepokoje. Všetci, ktorí sa cvičili vo filozofii, nasledovali len a len Aristotela a jeho názory pokladali za neomylné. Nepodceňujem tohto slávneho a vo svojej dobe nad iných vynikajúceho filozofa, ale nie bez ľútosťi sa čudujem tým, ktorí si o smrteľnom človeku mysleli, že

sa vo svojich názoroch v ničom nemýli, čo bolo hlavnou prekážkou rozmachu filozofie a iných vied, ktoré na nej veľmi závisia. Tým bolo odstránené ušľachtilé zápolenie, v ktorom by sa tí, ktorí sa cvičia vo vedách, usilovali jeden pred druhým o nové a užitočné objavy. Slávny a prvý z nových filozofov Kartezius sa odvážil vyvrátiť Aristotelovu filozofiu a učiť podľa svojich názorov a myšlienok. Okrem iných zásluh sme mu vďační obzvlášť za to, že tým dal učeným ľuďom odvalu, aby bojovali o pravdu s Aristotelom priamo s ním, ako aj s ostatnými filozofmi a tak odhalil cestu k slobodnému filozofovaniu a k väčšiemu rozmachu vied. Pozrime sa na nich ako mnoho nových objavov títo učení muži v Európe urobili a koľko užitočných kníh napísali: Leibniz, Clarke a Locke; veľmi múdri učители ľudského rodu vytýčili pravidlá, ktorými sa riadi usudzovanie a mravy a tak prevýšili Platona, Sokrata. Malpighi, Boyle, Quericke, Tschirnhaus, Sturm a iní, ktorí sa v tejto knihe spomínajú, svojimi zvedavými a starostlivými výskumami odhalili v prírode netušené deje, a tým uviedli svet v údiv. Ťažko možno pochopiť, aký veľký pokrok spôsobili v krátkej dobe v astronómii svojim neustálym pozorovaním a dômyselným usudzovaním Kepler, Galilei, Huygens, de la Hire a veľký Newton, lebo tak ďaleko odhalili poznanie nebeských telies, že keby teraz Hypparchos a Ptolemaios čítali ich knihy, ťažko by poznali to isté nebo, na ktoré sa za svojho života tak často dívali... Slovom, v poslednej dobe sa vedy tak rozrástli, že toho sotva mohli dosiahnuť ľudia žijúci nielen pred tisíc, ale aj pred sto rokmi.

To pochádza najviac z toho, že dnes učení ľudia, a najmä prírodovedci, sa málo pozerajú na výmysly a prázdne reči, ktoré sa zrodili výlučne v hlave, ale skôr sa presvedčujú vierohodnou skúškou. Najhlavnejšia časť prírodovedy — fyzika — je práve na tom založená. Myšlienkové úsudky sú vyvodzované zo spoľahlivých a mnohokrát opakovaných pokusov... Tieto pokusy sú opísané rôznymi autormi v rôznych jazykoch buď pre celú fyziku, alebo pre niektorú jej časť.“ Svoj predhovor Lomonosov končí týmito slovami: „Na záver si z celého srdca prajem, aby sa po celom tomto rozsiahlom štáte rozšírili vysoké vedy a aby vo všetkých ruských synoch vzrástla k nim rovnako láska a horlivosť“ (2, s. 101—102). Ťažko si predstaviť radosť autora týchto slov, keby videl, ako sa jeho prorocké slová naplnili.

Nedá mi pri tejto príležitosti neuviesť, že aj u nás, takmer sto rokov skôr ako uvedené slová napísal Lomonosov, sa zvädzal ten istý boj proti scholastike a ňou znetvorenému aristotelizmu. Mám na mysli našu tzv. prešovskú školu, jej vynikajúcich profesorov Jána Bayera a Izáka Cabana. Izák Caban vo svojom diele *Existencia atómov*, ktoré vyšlo r. 1667 vo Wittembergu, rozvinul podobnú koncepciu atomistiky ako Lomonosov, podobne útočil na východiská a postuláty peripatetickej fyziky. Na adresu dogmatických prívržencov aristotelizmu v tejto knihe napísal: „Preto najlepšimi filozofmi zo všetkých sú tí, ktorí nasledujú Aristotela a iných filozofov, ak sa pridávajú prírody alebo rozumu, ak však nie, slobodne od nich odstupujú“ (3, s. 231).

Lomonosov, ako azda všetci veľkí priekopníci novovekej vedy a filozofie, obnovovatelia antickej materialistickej filozofie, správne videli v aristotelizme, ktorý scholastika dômyselne vbudovala do systému kresťanskej náboženskej filozofie, hlavnú prekážku ďalšieho rozvoja vedy a filozofie budovanej na poznatkoch vedy a hľadali alternatívu v rozvinutí univerzálnej atomistickej koncepcie, ako ju načrtol Demokritos, Leukippos a Epikuros. Na akých myš-

lienkových „fundamentoch“ bola vlastne vybudovaná peripatetická koncepcia univerza? Je to predovšetkým idea tzv. dvojsférovej stavby sveta, deliaca svet na jeho sublunárnu a nebeskú sféru, idea geocentrizmu, na základe ktorej je zdôvodňovaná konečnosť vesmíru, jeho plnosť, t. j. absolútna absencia prázdneho priestoru, ďalej univerzálny teleologický princíp, z ktorého je vyvodzovaný dôkaz o prvom hýbateľovi a konečne idea transsubstanciácie, t. j. možnosti premeny jednej látky v druhú, idey, ktorá v plnom rozsahu oponuje myšlienke o existencii konečných nezmeniteľných prvkov-atómov ako základných jednotiek materiálnej stavby sveta.

Aristotelova koncepcia dynamickej jednoty kozmu, vyplývajúca z konzistentnosti uvedených ideí, skutočne fascinuje svojou dômyselnou ucelenosťou. Je pozoruhodnou syntézou empirie a špekulácie, filozofie a mytológie. Dvetisíc rokov bola „chrámom múdrosti a vzdelanosti“ a okrem ojedinelých pokusov nebolo dlhú dobu nič podobné vytvorené. Ani veľké objavy a myšlienkové konštrukcie 16.—17. stor. v podstate nenarušili jej vnútornú koherentnosť a jej vplyv, hoci boli predzvesťou jej pádu. Chýbal potrebný stupeň rozvoja experimentálnej vedy a techniky, chýbali nové, originálne myšlienkové výboje. K takýmto nesporne patrí aj Lomonosovova koncepcia korpuskulárnej filozofie a na nej budované výskumy v oblasti konkrétnych vied.

Roku 1736 Lomonosov začína štúdium na univerzite v Marburgu, kde ho obzvlášť zaujali prednášky už spomínaného Ch. Wolffa z fyziky. V nich Wolff rozvíjal učenie o korpuskulárnych základoch materiálneho sveta. Podľa neho hmota ako podstata každého telesa sa delí na konečné zmyslami nepostrehnuteľné čiastočky, medzi ktorými sú medzery. Tieto čiastočky predstavujú „vlastnú“ hmotu, ktorá podmieňuje základné vlastnosti telies ako tvrdosť, pevnosť, drsnosť. Popri vlastnej hmote existuje podľa neho „vedľajšia“ hmota, ktorá môže voľne prechádzať medzerami vlastnej hmoty a nakoniec „premenlivá“ hmota, ktorá určuje objem telies. Podstatou teploty podľa neho je pohyb veľmi jemnej hmoty, schopnej prechádzať z jedného telesa na druhé. Ďalej Wolff zavádza do svojej fyziky pojem „svetový éter“, ktorý je podstatou svetla a elektrických javov.

Lomonosova už ako študenta priamo fascinovala korpuskulárna teória hmoty, o čom svedčí jeho pojednanie *Rozprava z fyziky o rozdiely zložitých [zmiešaných] telies, spočívajúcom v spojení korpuskúl, ktorú napísal pre cvičenie Michail Lomonosov, študent matematiky a filozofie v mesiaci marci roku 1739*, teda počas svojho pobytu v Marburgu. Už v tomto krátkom pojednaní je vo forme definícií, dodatkov, dôkazov, vysvetlení načrtnutá v hrubých rysoch predstava atómovej stavby hmoty, opísané sú základné vlastnosti elementárnych hmotných častíc. A predovšetkým je tu priamo cítiť presvedčenie, že práve atomistika, ktorá na základe pohybu atómov vysvetľuje vznik fyzikálnych a chemických javov, umožňuje odhaľovať príčinnú súvislosť a závislosť medzi vonkajšími, viditeľnými vlastnosťami telies a ich vnútorným zložením, štruktúrou. V tom vlastne spočíva hlavná sila korpuskulárnej teórie, jej materialistické jadro; že totiž k pochopeniu reálneho diania vo svete, k odhaleniu vlastností telies, fyzikálnych, chemických, ale i organických procesov nie sú potrebné „skryté vlastnosti“ peripatetikov, ani Prvý hýbateľ Aristotela alebo Newtona, ale že to všetko možno vysvetliť z vlastností, väzieb a pohybu základných elementov hmoty. Až dnes vieme oceniť, akou plodnou sa stala táto idea v modernej vede, akú úlohu zohráva vo fyzike, fyzikálnej chémii, v astro-

fyzike, ale i v molekulárnej biológii i v iných oblastiach vedy, pravda, na báze nového chápania elementárnych komponentov hmoty.

V danom smere, pravda, na úrovni teoretického a experimentálneho bádania svojej doby rozvíja Lomonosov ideu atomizmu aj v ďalších svojich, myšlienkově zrelších prácach. Tak napr. v práci *Základy matematickej chémie* napísanej r. 1743 sa pokúša o aplikáciu atómovej teórie v chémií. „Všetky telesá“, píše, „sa skladajú z nepostihnuteľných fyzikálnych častíc; v nich je dôvod zvláštnych kvalít, ktoré nemožno reálne rozdeliť na iné menšie časti.“ „Nepostihnuteľné fyzikálne častice, ktoré sa reálne nedelia na iné menšie častice, nazývame fyzikálnymi monádami. Tu sa vôbec nedotýkame zdanlivej deliteľnosti hmoty do nekonečna, pretože považujeme za možné, bez toho, aby sme sa báli omylu, sa bez nej vo fyzike zaobísť.“ „Pretože sa tvar tekutín veľmi ľahko mení, sú teda fyzikálne monády ‚pevné korpuskuly‘.“ „Dostatočný dôvod zvláštnych kvalít je predovšetkým vo fyzikálnych monádach.“ „Vnútorň pohyb telesa nastáva, keď sú v pohybe fyzikálne monády, ktoré teleso tvoria.“ „Teplu telies závisí od ich vnútorného pohybu.“ „Teplu telies spočíva v otáčavom pohybe fyzikálnych monád vlastnej hmoty“ (2, s. 94—98). Podobné myšlienky rozvádza aj v práci *Úvaha o príčinách tepla a chladu* z r. 1747, kde pomerne jasne formuloval teóriu o kynetickéj povahe tepla, a tým vylúčil možnosť existencie zvláštnej látky, akejsi elementárnej formy ohňa ako príčiny tepla, o ktorej sa v jeho dobe veľa hovorilo. V tomto smere, ako píše český autor portrétu Lomonosova Jindřich Dlouhý, Lomonosov predbehol takmer o sto rokov vývoj fyziky v nazeraní na tepelné procesy. „Usudzujem“, píše, „že na tomto úseku by fyzika bola oveľa skôr dosiahla pokrok, keby Lomonosovove myšlienky neboli zapadli“ (4, s. 48). Atomistickú teóriu sa Lomonosov snažil aplikovať aj pri objasňovaní gravitácie. Myslel si, že príčinou gravitácie sú nárazy častíc éteru na povrch molekúl.

Lomonosov sa významnou mierou pričínil aj o rozvoj chémie. Už názov jeho prác *Základy matematickej chémie* a *Fyzikálna chémia*, ktorá ostala v rukopise, ukazujú hlavný smer jeho záujmu. Chémiu si predstavoval „ako súhrn chemických faktorov spojených matematickým výkladom a ucelených atomistických teórií“ (4, s. 71). Profesor M. M. Novikov v tejto súvislosti napísal, že sa Lomonosov stal prvým vynálezcom kvantitatívnej analýzy.

Lomonosov, samozrejme, nebol tvorcom korpuskulárnej teórie, bol však spolutvorcom, priekopníkom a propagátorom jej novej podoby, akú dostala v koncepcii univerzálneho mechanicizmu a determinizmu. V tejto podobe prekonávala čisto špekulatívny, abstraktný charakter Demokritovho, ale i Gassendiho atomizmu, v ktorom totožnosť častice samej so sebou bola daná výlučne zachovaním jej tvaru a veľkosti. Prekonávala aj Leibnizov pokus vysvetliť dynamický charakter telies pomocou nemateriálneho princípu, ktorý je podstatou jeho duchovných „častíc“ — monád. Lomonosov správne vyušil, že ide o vážny ústupok idealizmu, náboženstvu, a preto sa v tomto smere dištancoval aj od názorov svojho obľúbeného učiteľa Wolffa, stúpenca Leibnizovej monadológie.

Podstatný vplyv na Lomonosova mal Newtonov smer uvažovania: „... tento totiž totožnosť častice samej so sebou chápal nielen na báze zachovania veľkosti a tvaru, ale aj zachovaním jej hmotnosti ako koeficientu, ktorý charakterizoval veľkosť sily pôsobiacej na časticu v danom bode a pri danej intenzite poľa“ (5, s. 189). Bol to smer uvažovania, ktorý rezonoval s počiatočnou fázou

priemyselného rozvoja, s prvým rozbehom kapitalistických výrobných síl, s konštruovaním výrobných prostriedkov v podobe mechanizmov. Rezoval aj s Lomonosovovým zmyslom pre prax, pre objavovanie rôznych technických prostriedkov, konštruovanie odvážnych hypotéz. Pre Lomonosova „všetko, čo je, alebo sa uskutočňuje v telésach, je podmienené podstatou samých telies a prírodnými zákonmi“ ... takto „...pokladal za hmotné svetlo, elektrinu, magnetizmus, teplo, chlad i takzvané primárne a sekundárne kvality“ (1, s. 225).

A tak v danom smere Lomonosovov atomizmus je priamym zvýraznením princípu materiálnej jednoty sveta, teda jedného z fundamentov materializmu vôbec, princípu, ktorý presne určuje deliacu čiaru medzi materializmom a idealizmom, medzi vedou a náboženstvom. Umožňoval Lomonosovovi teoretické i experimentálne zdôvodňovanie zákona zachovania hmoty a pohybu v prírode (ktorý mimochodom formuloval 40 rokov pred Lavoisierom) a ktorého klasickú formuláciu nachádzame v liste Eulerovi z r. 1748. Píše: „Avšak všetky zmeny, ktoré v prírode vidíme, sa odohrávajú tým spôsobom, že ak pribudne niečo jednému, ubudne to druhému. Koľko hmoty pribudne jednému telesu, toľko jej ubudne druhému... Pretože je to všeobecný zákon prírody, vzťahuje sa aj na pravidlá pohybu: teleso, uvádzajúce svojím nárazom do pohybu iné teleso, stráca toľko zo svojho pohybu, koľko ho odovzdáva inému telesu, ktoré uviedlo do pohybu“ (1, s. 226).

Dnes však vieme, že slabou stránkou tohto princípu, ako vôbec celého mechanicizmu, je redukcionizmus, že jeho reálne uplatnenie vyžaduje druhý fundamentálny princíp materializmu — princíp kvalitatívne odlišných foriem pohybu hmoty; oba princípy, ako vieme, tvoria základ dialektickomaterialistickej filozofie. V časoch Lomonosova sa však „vo vedeckých kruhoch myšlienka o absolútnej redukovateľnosti prírodných zákonov na zákony klasickej mechaniky zdala takmer samozrejmom. Evanjeliom vedcov sa stali Newtonove „matematické princípy prírodnej filozofie“ (5, s. 139).

Záverom možno zhrnúť, že Lomonosov aj ako filozofujúci vedec bol veľkým synom svojej doby. Jeho korpuskulárna filozofia je jedným z tých mílnikov na ceste progresívneho vývinu myslenia, ktorý nebolo možné obísť, naopak, ktorý bol nevyhnutný pre to, aby tento vývin mohol ďalej pokračovať.

LITERATÚRA

1. Dějiny filosofie. Praha 1976.
2. LOMONOSOV, M. V.: Vybrané spisy. Praha 1955.
3. CABAN, I.: Existencia atomarum. Wittenberg 1667.
4. DLOUHÝ, J.: M. V. Lomonosov. Praha 1968.
5. KUZNECOV, B. G.: Od Galileiho po Einsteina. Bratislava 1975.