

# Topczijew, Aleksander

---

## Michał Łomonosow w 250-lecie urodzin 1711-1961

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 7/3, 242-258

---

1962

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.





M. W. ŁOMONOSOW

ALEKSANDER TOPCZIJEW

## MICHAŁ ŁOMONOSOW W 250-LECIE URODZIN 1711—1961 \*

Michał Łomonosow należy do tych geniuszów myśli i pracy, których imiona wyznaczają historyczne etapy cywilizacji ludzkiej. Sława i chłuba nauki rosyjskiej, twórca jej podstaw — wielki myśliciel — wznosił przyrodoznawstwo światowe na nowy szczebel. Znacznie wyprzedzając swój wiek, Łomonosow odsłonił ludziom powszechne prawo natury, prawo zachowania materii i ruchu. Natchniony poeta i głęboki badacz języka dał początek nowej rosyjskiej twórczości poetyckiej i stworzył mocne podwaliny językoznawstwa ojczystego. Był założycielem pierwszego uniwersytetu w Rosji i twórcą pierwszego laboratorium chemicznego. Łomonosow był pierwszym fizykiem, chemikiem, geologiem, geografem i astronomem rosyjskim. Gorący patriota z samozaparciem służył ojczyźnie, jej rozkwitowi, jej kulturze i oświacie.

Wielkość Łomonosowa należy jednak nie tylko do przeszłości, jego idee i dorobek jego życia łączą się nierozzerwalnie ze współczesnością. W każdym okresie, zapoznając się na nowo z pracami Łomonosowa, znajdujemy w nich coraz to coś nowego, zadziwiająco bliskiego naszym myślom, naszym celom, naszemu życiu. W tym właśnie objawia się nieśmiertelność wielkich ludzi. W procesie rozwoju nauki ich odkrycia, ich idee na nowo odradzają się w oparciu o nową, dużo szerszą podstawę, w odnowionej treści i w nowej formie. Tak więc geometria nieeuklidesowa Łobaczewskiego na nowo zabłysła w świetle teorii względności, a układ periodyczny Mendelejewa stał się podstawowym prawem przyrodoznawstwa naszego okresu elektrowni atomowych.

Obchodzimy 250-lecie urodzin Łomonosowa w znamienitych dniach. XXII Zjazd Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego stwierdził, że

\* Artykuł stanowi nieco skróconą wersję referatu, wygłoszonego przez wiceprezesa Akademii Nauk ZSRR A. W. Topczijewa na uroczystościach ku czci 250 rocznicy urodzin Łomonosowa, które odbyły się w Moskwie w dn. 19.XI.1961 r. (por. sprawozdanie z tej sesji na s. 419 niniejszego numeru). Artykuł tłumaczyła Elżbieta Brygiewiczowa.

już nasze pokolenie będzie żyło w ustroju komunistycznym. Kultura komunizmu — jak to zalecał Lenin i podkreślił nowy program Partii — łączy w sobie i rozwija wszystko najlepsze, co stworzyła kultura ogólnoludzka, wciela w sobie całą różnorodność i bogactwo życia duchowego społeczeństwa: wysoką ideowość i humanizm nowego, socjalistycznego świata oraz dziedzictwo poprzednich pokoleń. Dlatego więc dziś, kiedy urzeczywistniają się marzenia najbardziej śmiałych umysłów i najbardziej szlachetnych serc, my potomkowie, z wyjątkowo gorącym uczuciem składamy hołd miłości i szczeremu podziwu geniuszowi i twórcy nowej nauki rosyjskiej — Łomonosowi.

Encyklopedyczna wiedza Łomonosowa jest nieogarniona, a twórczość — wszechstronna. Przyrodnik, filozof, poeta, historyk, artysta, badacz bogactw naturalnych swego kraju, organizator i inspirator wszystkich najlepszych poczynań w Akademii Nauk w początkach jej działalności, nauczyciel i obrońca rodzimych „Platonów i wielkich rozumem Newtonów“ — oto niepełny jeszcze spis tych dziedzin, które oświecił geniusz Łomonosowa, otwierając im nowe drogi rozwoju.

W krótkim artykule nie sposób jest dokonać nawet w przybliżeniu pełnego przeglądu prac Łomonosowa i ich znaczenia dla rozwoju nauki. Poruszymy więc niektóre zaledwie strony jego życia i twórczości, lecz i one ukazują, jak szeroką drogę w przyszłość, do naszych dni, do naszej współczesności otworzył Łomonosow.

Swoiste cechy rozwoju rosyjskich ziem północnych, ojczyzny Łomonosowa, odbiły się na jego wczesnych zainteresowaniach i dążeniach.

Plechánow pisał, że podróże morskie wyrobiły w Łomonosowie „szlachetny upór“. „Bardzo mu pomógł fakt, że był on chłopem archangielskim, chłopem-pomorzaninem, który nie nosił pańszczyźnianej obroży“<sup>1</sup>. Łomonosow przeżył na brzegach Dwiny, w pobliżu Morza Białego pierwsze 19 lat życia. W tym czasie pomagał ojcu Wasylowi, zajmując się wraz z nim rybołówstwem, zapędzając się nieraz poprzez Morze Białe aż do Oceanu Lodowatego. Łomonosow wcześniej nauczył się czytać i pisać, czytał wszystkie książki, jakie mógł dostać, i już w wieku 14—15 lat, jako samouk, przestudiował rosyjską fizyko-matematyczną encyklopedię owych czasów: *Arytmetykę* Magnickiego oraz *Słowiańską gramatykę* Smotryckiego. W grudniu 1730 r. opuścił dom rodzinny i wyruszył do Moskwy, gdzie wstąpił do Moskiewskiej Słowiano-Greko-Łacińskiej Akademii przy klasztorze Zaikonospaskim; aby się tam dostać, musiał zataić chłopskie pochodzenie, podał się więc za szlacheckiego syna z Chołmogor.

W roku 1736 Łomonosowa, jako jednego z najlepszych uczniów Akademii, delegowano do uniwersytetu przy Petersburskiej Akademii Nauk,

<sup>1</sup> G. W. Plechanow, *Soczinienija*, t. XXI, Moskwa 1925, s. 141.



gdzie przebywał przez osiem miesięcy, studiując fizykę. Wiele czasu poświęcił w tym okresie również problemom poetyki. O niezwykle szybkim chłonięciu wiedzy świadczy fakt, że już w końcu 1736 r. miał sprecyzowane pewne problemy naukowe, których opracowaniu poświęcił dalsze życie.

Jesienią 1736 r. Łomonosow był wysłany za granicę i w ciągu trzech lat studiował na uniwersytecie w Marburgu pod kierownictwem Wolffa, typowego przedstawiciela światopoglądu metafizycznego, panującego wówczas w naukowych kołach Europy zachodniej. Engels mówił, że w pracach Wolffa przejawiał się wyjątkowo płytki pogląd metafizyczny na przyrodę i charakteryzując jego zapatrywania pisał: „Najwyższą myślą uogólniającą, do której wzniosło się owo przyrodoznawstwo, była myśl o celowości ustanowionego w przyrodzie porządku, płaska teleologia Wolffa, według której koty zostały stworzone po to, aby pożerać myszy, myszy po to, aby je pożerały koty, a cała przyroda po to, aby świadczyć o mądrości stwórcy“<sup>2</sup>. Wolff miał jednak szeroką, encyklopedyczną wiedzę owych czasów i w pełni zasłużył na opinię dobrego wykładowcy. Toteż Łomonosow, który zwrócił na siebie uwagę wyjątkowymi zdolnościami naukowymi, żywił głęboki szacunek dla swego nauczyciela, czego dowodem jest przetłumaczenie na język rosyjski wolffowskiej fizyki doświadczalnej.

Łomonosow, studiując u Wolffa, nie był biernym słuchaczem ślepo naśladowującym idee i wskazówki nauczyciela. Przeciwnie, często nie zgadzał się z jego poglądami w kwestiach zasadniczych i rozwijał zupełnie odrębny i nowatorski pogląd na przyrodę. Jeszcze jako student, Łomonosow dążył do wyjaśnienia wszystkich zjawisk przyrody ruchem rozciągłych cząsteczek materii. Ten atomistyczny pogląd nabrał z czasem w pracach Łomonosowa niezwyklej siły i rozmachu.

Po zdobyciu w Marburgu ogólnego wykształcenia Łomonosow wyrusza do Freibergu, do specjalisty górnictwa — Henckla. Tu studiuje chemię, sztukę probierczą i górnictwo. Jednak stosunki Łomonosowa z Hencklem wkrótce się psują. Nowy nauczyciel Łomonosowa bowiem był wyznawcą przestarzałych poglądów. Jako uczeń Stahla, twórcy teorii flogistonu, był np. gorącym zwolennikiem teorii nieważkich fluidów. Światopogląd Henckla opierał się na arystotelesowskich pojęciach o przyrodzie, spaczonych średniowieczną scholastyką, która według określenia Lenina zabiła w poglądach Arystotelesa wszystko, co żywe, a uwieczniła wszystko, co martwe.

W roku 1741 Łomonosow powrócił do Rosji i został wkrótce mianowany adiunktem sekcji fizyki Akademii Nauk, a po upływie czterech lat — profesorem chemii i rzeczywistym członkiem Akademii.

<sup>2</sup> F. Engels, *Dialektyka przyrody*, Warszawa 1952, s. 12.

W roku 1748, po kilkuletnich uporczywych zmaganiach i wysiłkach, Łomonosow zdołał stworzyć pierwsze w Rosji naukowo-badawcze laboratorium chemiczne. Działalność jego w tym laboratorium, w którym przepracował do 1757 r., stanowi epokę w rozwoju nauk chemicznych w Rosji. Następnie został mianowany radcą Sekretariatu Akademii Nauk, kierownikiem Wydziału Geograficznego i Rady Historycznej uniwersytetu i gimnazjów akademickich.

Z inicjatywy i według projektu Łomonosowa w 1755 r. został utworzony Uniwersytet Moskiewski. Z jego też inicjatywy i pod jego kierownictwem powstawały różne poczynania naukowe, techniczne i kulturalne, mające ogromne znaczenie społeczne.

Łomonosow zmarł w 1765 r. Umierając powiedział do przyjaciela-akademika Sztelina: „Przyjacielu, widzę, że muszę umrzeć, ale spokojnie i obojętnie spoglądam w oblicze śmierci. Żałuję jedynie tego, że nie mogę wykończyć wszystkich prac, które podjąłem dla dobra ojczyzny, dla nauki i dla przysporzenia sławy Akademii“.

\*

Jakie miejsce w historycznym procesie rozwoju zasadniczych idei naukowych zajmują światopogląd i twórczość Łomonosowa?

W historii kultury europejskiej XVII stulecie było okresem, kiedy nauka tworzyła podstawy nowego naukowego obrazu świata. Wiek XVIII dostał w spadku heliocentryzm Kopernika i Galileusza, fizykę Kartezjusza i mechanikę Newtona. Geniuszem, któremu było sądzone urzeczywistnić w swych pracach syntezę najbardziej postępowych idei przyrodoznawstwa, był Łomonosow.

W pracach z lat 1742—1748, które sam nazwał „filozofią korpuskularną“, Łomonosow rozwija idee atomistyczne, opracowuje dwa zasadnicze problemy fizyki: istoty ciepła i gazowego stanu materii, oraz formułuje powszechne prawo zachowania materii i ruchu. Zgodnie z jego teorią ciepło stanowi pewną odmianę ruchu molekularnego, zaprzecza natomiast Łomonosow istnieniu materii cieplnej — „cieplika“, który uznawany był przez uczonych aż do sześćdziesiątych lat XIX w. Dopiero po 120 latach pogląd Łomonosowa na ciepło, jako na ruch cząsteczek ciała, staje się powszechny. W teorii stanu gazowego Łomonosow dochodzi do wniosku, że cząstki gazu znajdują się w nieprzerwanym ruchu, zderzając się z najbliższymi i odskakując od siebie we wszystkich kierunkach, i na tym założeniu opiera wszystkie własności gazu. Kinetyczna teoria gazów, stanowiąca podstawę współczesnej fizyki i chemii, również odrodziła się w nauce dopiero w siedemdziesiątych latach ubiegłego stulecia, tj. po upływie 130 lat od chwili położenia jej podstaw przez Łomonosowa. Prawo zachowania materii, zasada, na któ-

rej zbudowano cały gmach nauk ścisłych, zostało potwierdzone, przez Lavoisiera w 29 lat po jej odkryciu przez Łomonosowa.

Dziś wiemy nie tylko, jak zbudowane są cząsteczki, lecz i to, że atomy składają się z jąder i elektronów, a jądra — z nukleonów. Ale zasada nieciągłości materii, którą głosił Łomonosow, weszła w krąg idei naukowych, które wprawdzie z biegiem czasu podlegają zmianom i przyjmują nowe formy, lecz już nie mogą być pominięte przez naukę. To samo dotyczy zachowania materii. Nauka obecna zna już wiele zasad zachowania, z których najbardziej znane są prawa zachowania: masy, pędu, energii, ładunku i różnych własności cząsteczek elementarnych. Podstawą tych konkretnych praw fizycznych była ogólna idea zachowania materii i jej ruchu, której z takim zapałem i głębokim przekonaniem bronił Łomonosow.

Ważną ogólną zasadą naukowego światopoglądu Łomonosowa była idea rozwoju. Obserwował on wszechświat w jego rozwoju i ze szczególną wyrazistością wyrażał takie pojmowanie świata w pracach geologicznych.

W twórczości naukowej Łomonosowa specjalne miejsce zajmuje jego wkład w rozwój fizyki. Te jego prace są ściśle powiązane tak z tworzeniem materialistycznego obrazu świata, jak i z rozwiązaniem wielu zadań praktycznych.

Prace Łomonosowa zawierają elementy zaczerpnięte z dzieł Kartezjusza, Boyle'a, Huygensa, Newtona, Leibniza, D. Bernoulliego, Eulera. Lecz odwracając się od sprzecznych systemów naukowych i filozoficznych, a wychodząc z nagromadzonych doświadczeń i własnych eksperymentalnych badań, stworzył on na wskroś oryginalny i jednolity system poglądów fizycznych. Jego postępowość była potwierdzona dalszym rozwojem fizyki, której liczne osiągnięcia były antycypowane lub przewidywane w dziełach Łomonosowa.

W opracowanym przez Łomonosowa obrazie wszechświata centralne miejsce zajmuje zasada zachowania materii i ruchu, którą jasno sformułował w liście do Eulera z 5 lipca 1748 r.: „Wszystkie zmiany spotykane w przyrodzie zachodzą w ten sposób, że jeśli coś zostało do czegoś dodane, to musi ono być od czegoś innego odjęte. Tak więc ile materii zostanie dodane, tyle też musi jej stracić inne ciało. Ciało, które przez popchnięcie wprawia w ruch inne ciało, traci tyle ze swego ruchu, ile go udziela poruszonemu przez siebie innemu ciału“<sup>3</sup>. W roku 1760 w rozprawie *Rozważania o stałości i płynności ciał* prawo to zostało opublikowane, przy czym w rosyjskim wariantcie tekstu Łomonosow użył słowa „siła“, co pozwala uważać go za poprzednika Mayera, Joule'a,

<sup>3</sup> M. W. Łomonosow, *Pisma filozoficzne*, t. I, Warszawa 1956, s. 112—113.



Helmholtza. Idea zachowania materii była przez Łomonosowa uzasadniona również eksperymentalnie: w 1765 r. dowiódł prawa zachowania masy przy reakcjach chemicznych.

Podstawowe znaczenie w systemie poglądów fizycznych Łomonosowa ma atomistyka. Zarówno materia, jak i eter, składają się według niego z maleńkich, „niewyczuwalnych“ cząstek. Różne kategorie tych cząstek odpowiadają współczesnym pojęciom molekuł i atomów. Atomistyka Łomonosowa różni się od atomistyki strożytnych i Gassendiego zaprzeczeniem istnienia próżni, od atomistyki Boyle'a i Kartezjusza — odrzuceniem wyjaśnienia specyficznych cech substancji tylko formą geometryczną ich cząstek, od monadologii Leibniza — przyznaniem cząstkom rozciągłości i materialności. Atomy Łomonosowa są kuliste, bezstrukturalne, różnią się wymiarami i charakterem powierzchni.

W oparciu o te ogólne idee i o wyniki doświadczeń Łomonosow zbudował wiele konkretnych teorii fizycznych. Rozwijając kinetyczną teorię ciepła i gazów, wyjaśnił proces rozchodzenia się dźwięku, jako przekazywanie przy zderzaniu się cząstek uporządkowanego ruchu drgającego. Rozchodzenie się ciepła i światła w przestrzeni i zjawiska elektryczne wiązał Łomonosow z różnymi formami ruchu eteru. Jego obrona falowej teorii światła, zaprzeczanie istnienia specjalnej materii świetlnej i fluidów elektrycznych sprzyjały wprowadzeniu pojęć pola fizycznego. O mechanizmie przekazywania światła i ciepła Łomonosow mówi w prelekcji o pochodzeniu światła, która ma szczególne znaczenie z punktu widzenia rozwoju nauki o barwach, gdyż zawiera podstawy teorii trzech barw prostych.

Bardzo znaczny był wkład Łomonosowa w rozwój geofizyki. Założył on stację meteorologiczną z przyborami samopiszącymi, proponował stworzenie międzynarodowej sieci stacji meteorologicznych i zorganizowanie systematycznych obserwacji na okrętach, aby tym sposobem zbliżyć się do rozwiązania problemu przepowiadania pogody.

Łomonosow i Richmann zbudowali pierwsze urządzenie do stałych obserwacji elektryczności atmosferycznej. Stosując wynaleziony przez Richmanna „wskaźnik elektryczny“, zapoczątkowali oni ilościowe obserwacje elektrycznego stanu atmosfery. W roku 1753 Łomonosow przedstawił znakomitą teorię zjawisk elektryczności atmosferycznej, która w zasadniczych podstawach odpowiada dzisiejszym pojęciom. W celu otrzymania danych o zmianach temperatury i stanu elektrycznego atmosfery w zależności od wysokości, Łomonosow skonstruował oryginalną maszynę — helikopter sprężynowy.

Z aparatów Łomonosowa tylko jeden przyrząd geofizyczny — anemometr znany był jego współczesnym z opublikowanego opisu, wspomina się o nim nie tylko w literaturze XVIII w., ale i we współczesnej zagranicznej literaturze naukowej.



Najbardziej doniosłe znaczenie mają wynalazki Łomonosowa z zakresu przyrządów optycznych. Stworzył on m.in. przyrządy do obserwacji o zmierzchu, do obserwacji podwodnych, jak również kilka wariantów instrumentów astronomicznych nowej konstrukcji.

W rozprawie *O udoskonaleniu lunet* Łomonosow zanalizował defekty rozpowszechnionych w owych czasach teleskopów i zaproponował budowę reflektorów o lustrze nachylonym względem osi lunety. Łomonosowi nie udało się jednak skonstruować takich teleskopów. Analogiczne przyrządy zbudował później Herschel.

W ostatnich latach życia Łomonosow wiele czasu poświęcał obserwacjom grawimetrycznym, dążąc do wykrycia zmian siły ciężkości pod wpływem księżycowego i słonecznego przyciągania. Oprócz wahadeł stosował przy tym wynalezione w tym celu grawimetry gazowe (nazywane przez Łomonosowa uniwersalnymi barometrami). Idea podobnych przyrządów odrodziła się dopiero w XX w.

Będąc głęboko przekonany o jedności wszechświata, o uniwersalności praw fizycznych, Łomonosow stosował je przy badaniach procesów zarówno geofizycznych, jak i astrofizycznych. Tak na przykład wysuwał on, potwierdzoną później, tezę o podobieństwie procesów powodujących zorze polarne i świecenie warkoczy komet. W roku 1761, przygotowując się do obserwacji przejścia Wenus przez tarczę słoneczną, Łomonosow postawił sobie zadanie astrofizycznego zbadania tej planety. Dokonane wtedy przez niego odkrycie atmosfery Wenus nie było więc przypadkowe.

Łomonosow był wszechstronnie uzdolnionym naukowcem i zadziwiał wyjątkowo szerokim zakresem zainteresowań. Jego wnikliwa natura dążyła do poznania i gwiazd i wnętrza Ziemi. Zajmowały go fizyka i matematyka, geologia i literatura, górnictwo i wytwarzanie szkła. Na równi z nauką interesował się sztuką, był poetą i artystą. Lecz nade wszystko upodobał sobie badania chemiczne. Chemię uważał za swą „główną specjalność“. Píše o tym w przedmowie do przekładu wolffowskiej fizyki doświadczalnej. Do rozwoju chemii Łomonosow przywiązywał wielką wagę, słusznie mówiąc: „Szeroko sięga chemia do spraw ludzkich. Gdzie nie spojrzeć, gdzie nie obejrzyć się, wszędzie przed naszymi oczyma stają wyniki jej stosowania“.

Dziś, kiedy chemia i przemysł chemiczny doczekały się wspaniałych rezultatów, mimo, woli przychodzą na myśl znamienne słowa Łomonosowa, wypowiedziane przez niego przed dwustu laty: „Weselcie się, miejsca niezamieszkałe; jaśniejsze pustynie nieprzebyte, zbliża się wasza pomyślność... niedługo upiększą was piękne miasta i wsie dostatnie... Lecz wtedy nie zapomnijcie podziękować wielkiej uczestnicze waszej — chemii, która niczego od was nie zapragnie, prócz pilnego jej stosowania gwoili upiększenia i wzbogacenia waszego“.

Zbudowane przez Łomonosowa laboratorium było pierwszą w Rosji naukowo-badawczą pracownią chemiczną. Tutaj sam i razem ze swymi uczniami przeprowadził wiele oryginalnych doświadczeń, a w szczególności zbadał przyczyny zmian w ciężarze wypalanych materiałów. Tu również przeprowadzane były analizy chemiczne okazów soli, minerałów, kruszców i innych użytecznych kopalin. Laboratorium chemiczne stało się też miejscem, gdzie Łomonosow w latach pięćdziesiątych z ogromnym zainteresowaniem oddawał się zupełnie nowemu, doniosłemu i osobliwemu problemowi: sztuce i technice mozaiki. Zagadnienie to bardzo odpowiadało usposobieniu i gustom Łomonosowa: wiązało bowiem sztuki plastyczne z chemią szkła kolorowego, optyką i techniką. Łomonosow z powodzeniem rozwiązał to zadanie od początku do końca. W dowód uznania dla osiągnięć na tym polu został w 1764 r. członkiem honorowym Bolońskiej Akademii Nauk.

Łomonosow nie tylko ustalił ogólne zasady chemii, lecz zajmował się i poszczególnymi jej dziedzinami, w szczególności chemią fizyczną, którą traktował jako odrębną gałąź wiedzy.

W latach pięćdziesiątych, jako pierwszy w historii chemii, wykładał studentom akademickiego uniwersytetu *Kurs prawdziwej chemii fizycznej*. „Chemik nie posiadający znajomości fizyki — mówił — podobny jest do człowieka, który wszystkiego musi szukać po omacku, a obydwie te nauki tak są powiązane ze sobą, że jedna bez drugiej nie może osiągnąć doskonałości“.

Łomonosow nie tylko ściśle sformułował zadania i przedmiot chemii fizycznej i nie tylko ją wykładał, lecz wykonał również wiele badań naukowych w dziedzinie roztworów. „Teoria roztworów — według jego słów — jest pierwszym przykładem i wzorem dla zasad istotnej chemii fizycznej“.

Stworzywszy chemię fizyczną, Łomonosow zastosował jej metody do chemii technicznej, przygotowując szereg klasycznych prac na temat zastosowania chemii do metalurgii, mineralogii i geologii, na temat produkcji szkła, mozaiki i porcelany, badań soli, barwników i materiałów pirotechnicznych, a także na temat chemicznych przyrządów naukowych.

W pracach z dziedziny chemii Łomonosow szczególnie podkreślał znaczenie współdziałania teorii z praktyką. W epoce, kiedy w dziedzinie przyrodoznawstwa panowała metoda indukcyjna jego nowatorską zasadą było: „z obserwacji dochodzić do teorii, a poprzez teorię udoskonalać obserwację“. Ten głęboko materialistyczny pogląd o związku teorii i praktyki stosuje Łomonosow i w konkretnych badaniach naukowych.

Tak więc w *Elementach chemii matematycznej*, gdzie jasno wyraża swój światopogląd i zapatrywania na naukę, pisze, że chemikiem-praktykiem jest ten, kto posiada historyczną wiedzę o przemianach, zachodzących w ciałach złożonych, a chemikiem-teoretykiem — ten, kto po-

siada wiedzę filozoficzną o tych przemianach. „Prawdziwy chemik — konkluduje dalej Łomonosow — powinien być i teoretykiem i praktykiem“<sup>4</sup>.

Obserwacje i doświadczenia stanowiły punkty wyjściowe w naukowo-badawczej działalności Łomonosowa. Były one podstawą jego samodzielnego podchodzenia do rozwiązania najważniejszych zagadnień z dziedziny przyrodoznawstwa, kryterium prawdziwości każdego twierdzenia naukowego, obiektywną miarą oceny wyników działalności naukowej innych badaczy. W oparciu o wyniki doświadczeń, wychodząc tylko z potrzeb praktyki i nauki, Łomonosow śmiało krytykował przestarzałe tezy i teorie, nie odpowiadające rzeczywistości. Przeciwwstawiając się im tworzył nowe teorie, wysuwał zupełnie nieoczekiwane dla ówczesnych naukowców wnioski i konkluzje, które posuwały naukę naprzód.

Łomonosow rozpatrywał naukę jako potężną siłę do „pomnażania dóbr społecznych“ i podnoszenia dobrobytu narodu. „Badania chemiczne — mówił — mają dwojaki cel: pierwszy, to doskonalenie nauk przyrodniczych, drugi, to pomnażanie dóbr życiowych“. Za największe zalety prawdziwego uczonego uważał Łomonosow samodzielność poglądów, nowatorstwo w badaniach naukowych, umiejętność przełamywania przestarzałych tradycji i wysuwania własnych teoretycznych wniosków i założeń, zgodnych z wynikami obserwacji i doświadczeń. Są to te zalety, które sprzyjają postępowi nauki. Tak, po odkryciu prawa zachowania materii i ruchu nie obawiał się Łomonosow stwierdzić, że „pogląd sławnego Roberta Boyle'a jest fałszywy“. Twardo przeciwstawiał się on idealistycznym poglądom Wolffa i Leibniza czy uległości Locke'a wobec realizmu w kwestii pierwotnych i wtórnych jakości ciał.

Wbrew panującym w XVIII w. metodom badania jednych zjawisk przyrody w oderwaniu od innych, Łomonosow dążył do powiązania zjawisk chemicznych, fizycznych i geologicznych, do połączenia ich w jednym systemie przyrody. Te głoszone przez Łomonosowa idee miały duże znaczenie dla rozwoju geologii.

W geologicznych poglądach Łomonosowa momentem centralnym była idea ciągłych zmian powierzchni Ziemi. Idea ta była sprzeczna z metafizycznymi poglądami na zjawiska geologiczne, według których rozwój Ziemi mógł odbywać się tylko w bardzo długim czasie, co zupełnie nie zgadzało się z dogmatami *Pisma Św.*

Zmiany powierzchni Ziemi — zdaniem Łomonosowa — powodowane są dwoma czynnikami: zewnętrznymi i wewnętrznymi. Do zewnętrznych należą: niszczyielska praca wód bieżących, fal morskich, kry rzecznej, działanie wiatru, pęknięcie skał na mrozie itp. Za przyczynę tworzenia

<sup>4</sup> Tamże, t. I, s. 37.



się gór, zmian rzeźby terenu i trzęsień ziemi Łomonosow uważał działanie „podziemnego żaru“, tj. rozżarzonej substancji, znajdującej się wewnątrz Ziemi. Łomonosow próbował też określić grubość powłoki ziemskiej na podstawie charakteru trzęsień ziemi.

Wiele uwagi poświęcał Łomonosow pochodzeniu żył kruszcowych i ich poszukiwaniu. Jego zdaniem, żyły te powstają przez zapełnienie szczelin minerałami, osadzającymi się z roztworów wodnych. Wskazał przy tym na oznaki zewnętrzne, według których określa się kierunek poszukiwań żył.

W ostatnich latach życia Łomonosow zaplanował dużą pracę *Mineralogia rosyjska*. W programie zbierania minerałów zaproponował przysyłanie okazów kruszców, kamieni i piasków, charakterystycznych dla danego rejonu. Projekt ten spotkał się z uznaniem rosyjskich naukowców. Śmierć przerwała pracę Łomonosowa, jednak inicjatywa ta dała impuls dla wielu badań naukowych nad pokładami rud.

Olbrzymie zasługi położył Łomonosow także dla rozwoju górnictwa. On pierwszy jasno sformułował przedmiot nauk górniczych. Uważał, że „nauka, która naucza poznawać minerały, poszukiwać je i doprowadzać do takiego stanu, aby społeczeństwu były użyteczne, nazywa się nauką górnictw“.

Doniosłym odkryciem naukowym Łomonosowa było wyjaśnienie procesu tworzenia się węgla kamiennego. On pierwszy udowodnił, że węgiel kamienny tworzy się drogą zwęglania torfu bez dostępu powietrza pod wpływem wilgoci, ciśnienia i podwyższonej temperatury. Zupełnie nowa dla XVIII w. była opracowana przez Łomonosowa teoria tworzenia się czarnoziemiu z naziemnych resztek roślinnych, jak również dowód organicznego pochodzenia bursztynu z żywicy roślin kopalnych. On też opracował klasyfikację wyrobisk górniczych, stworzył pierwszą teorię naturalnego przewietrzania kopalń i skonstruował urządzenia wentylacyjne, wydobywcze i inne. W pracach jego znalazły odbicie takie ważne problemy, jak sposoby poszukiwania złóż, obudowa wyrobisk górniczych, organizacja wydobywania kopaliny itp.

Wpływ Łomonosowa na naukę geograficzną określa się przede wszystkim jego poglądami materialistycznymi, które skierowane były przeciw panującemu wówczas w Rosji światopoglądowi religijno-idealistycznemu. Prace jego, naświetlające zagadnienie geografii, związane były z ważnymi problemami o znaczeniu państwowym i wywołane potrzebami zagospodarowania terenów Rosji i pomnożenia jej bogactw. Pochodzą one z ostatnich dziesięciu lat życia Łomonosowa, kiedy w 1761 r. w wyniku rozważań o „powszechnym pożytku“ napisał znakomitą pracę *O zachowaniu i rozmnożaniu narodu rosyjskiego*.

Pracą, która najlepiej wyraża poglądy geograficzne Łomonosowa, było „poprawienie i sporządzenie atlasu rosyjskiego“. Zajmował się nią



Łomonosow jako kierownik Wydziału Geograficznego Akademii Nauk (1758—1765) i poświęcił jej wiele czasu i sił. Praca ta miała duże znaczenie państwowe i potrzebna była rozrastającej się administracji i szybko rozwijającej się gospodarce narodowej. Przedsięwzięcie Wydziału Geograficznego stanowiło jakby dalszy ciąg opracowywania map geograficznych Rosji, opartych już na zasadach naukowych, a nie na niepełnych i nieściśłych szkicach, przekazanych przez poprzedni wiek. Wiele trudu poświęcił też Łomonosow badaniom możliwości wykorzystania tzw. północnej drogi morskiej dla transportu pomiędzy Rosją Europejską a wybrzeżami mórz wschodnich.

Twórcza siła Łomonosowa, jego genialna zdolność wypowiedzenia nowych myśli w nauce tłumaczy się tym, że opanował on zasób już nagromadzonej wiedzy, stał na poziomie rozwoju współczesnego mu przyrodoznawstwa i dobrze znał jego historię.

Jednym ze źródeł postępowych poglądów naukowych Łomonosowa był jego patriotyzm. Nie był on tylko uczonym, badającym naukę dla samej tylko nauki, lecz był przede wszystkim wielkim patriotą i prawdziwym synem swego narodu, któremu służył wszystkimi siłami. Tym też tłumaczy się pasja, z jaką oddawał się najzupełniej różnym — zdawałoby się — zagadnieniom. Wszystko, czym zajmował się Łomonosow, czy to były mapy sił wytwórczych kraju, czy projekt północnej drogi morskiej, czy badania zjawisk elektrycznych i atmosferycznych, czy laboratoryjne poszukiwania recepty produkcji szkła — wszystko to w ostatecznym wyniku jedno miało na celu: rozświetlenie i „przysporzenie bogactwa“ umiłowanej Rosji. Czernyszewski pisał, że Łomonosow „kochał namiętnie naukę, lecz myślał i troszczył się wyłącznie o to, co potrzebne było dla dobra ojczyzny. Pragnął on służyć nie czystej nauce, a tylko ojczyźnie“.

Głębia i śmiałość idei przyrodniczo-naukowych, nieustępliwa walka przeciw siłom reakcyjnym i patriotyczna miłość ojczyzny uczyniły nieśmiertelną poezję Łomonosowa. Stanowiła ona nierozzerwalną część jego naukowej i oświatowej działalności, a u podstaw jego twórczości poetyckiej leżało przeświadczenie, że im więcej nowych obrazów i idei wprowadza poezja do świadomości czytelnika, tym większe ma znaczenie. W odach pochwalnych, pisanych z różnych okazji, rozśławia Łomonosow trud, rozum, naukę, człowieka, daje ocenę wydarzeń, pisze o dobrobycie i sławie kraju, o jej bogactwach naturalnych itd.

Łomonosow nie tylko dążył do rozpowszechnienia w Rosji nowych idei, lecz chciał obudzić w narodzie nowy stosunek do nauki. Temu właśnie zadaniu służyła jego poezja, w której przyrodniczo-naukowe motywy odgrywały najważniejszą rolę. W wierszu *Rozmyślenia wieczorne o wielkości Boga z okazji zorzy polarnej* daje np. Łomonosow wykład

hipotez naukowych. Wszystkie jego dzieła poetyckie przesiąknięte są patosem nauki, patosem poznania przyrody.

„Przejdźcie przez step i las głęboki,  
Po ziemi i skroś nurty fal,  
Badajcie wszystko, co tu wielkie  
I pełne jest piękności wszelkiej,  
Czego nie widział jeszcze świat“<sup>5</sup>.

Pierwszy większy wiersz Łomonosowa *Oda na zdobycie Chocimia* uważany był przez W. Bielińskiego za początek nowego etapu rozwoju literatury rosyjskiej. Ten głęboko patriotyczny wiersz, sławiący wielki naród rosyjski, był pierwszym utworem poezji rosyjskiej XVIII w., w którym świeciła zwycięstwo nowa wersyfikacja toniczna, odpowiadająca specyfice języka rosyjskiego.

Patrząc na świat oczyma wybiegającego w przyszłość przyrodnika i spoglądając — jak mówił Gogol — na „bliską sercu Rosję, widząc w wyobraźni jej wspaniałą przyszłość“, Łomonosow tworzył wzniosłe ody, jakich według Gogola „nikt nie potrafił napisać prócz Łomonosowa“. Według zaś słów Bielińskiego, Łomonosow był „ojcem i piastunem“ literatury rosyjskiej.

Ustalwszy z krańcową, prawdziwie naukową prostotą zależność tej lub innej budowy gramatycznej i „stylu“ mowy, od tych lub innych skojarzeń starych i nowych słów języka literackiego i potocznego, Łomonosow przygotował reformę stylistyki rosyjskiej, którą później wcielił w życie Puszkina. Niedarmo sam Puszkina nazywał Łomonosowa „naszym pierwszym uniwersytetem“.

Uporczywą, wieloletnią pracą nad stworzeniem rosyjskiej terminologii naukowej Łomonosow dopomógł nauce ojczystej, aby przemówiła swobodnie, ściśle i zrozumiale dla ogółu. Wiele słów po raz pierwszy wprowadzonych przez Łomonosowa zachowało się dotychczas w rosyjskim języku literackim, naukowym i technicznym.

Od teorii wiersza Łomonosow przeszedł do teorii prozy rosyjskiej. Twierdził on, że „czystość stylu“ zależy przede wszystkim „od gruntownej znajomości języka“, którą się osiąga przez „pilną naukę reguł gramatycznych“. Tak zrodziła się myśl o stworzeniu *Gramatyki rosyjskiej*. Na tę — według słów Bielińskiego — „wielką i zadziwiającą pracę“ Łomonosow stracił parę lat życia. W dedykacji *Gramatyki* Łomonosow pisze: „Cesarz Karol V mawiał, że po hiszpańsku przystoi rozmawiać z Bogiem, po francusku — z przyjaciółmi, po niemiecku — z wrogami, po włosku — z piękną. Lecz gdyby był władał języ-

<sup>5</sup> Przekładu wierszy Łomonosowa dokonał W. Słobodnik. Por. I. Złotowski, *Michał Łomonosow*, Warszawa 1954, s. 162.

kiem rosyjskim, to niewątpliwie dodałby, że tym językiem ze wszystkimi mówić przystoi. Znalazłby w nim bowiem wspaniałość mowy hiszpańskiej, żywość francuskiej, siłę niemieckiej, tkliwość włoskiej, a oprócz tego bogactwo i niezwykłą w opisach zwięzłość greki i łaciny<sup>6</sup>.

*Gramatyka rosyjska* Łomonosowa, to pierwsze istotnie naukowe dzieło o języku rosyjskim. Jedną z najważniejszych zalet dzieła polegała na tym, że nie był to mechaniczny zbiór, lecz krytyczne zestawienie ustalonych do owego czasu reguł odmiany wyrazów, a częściowo i reguł ich łączenia. Gramatyka miała więc wyraźny charakter stylistyczny i normatywny.

Na Łomonosowa, jako na autora pierwszej gramatyki rosyjskiej, spadł obowiązek stworzenia właściwej metody jej naukowego opracowania. Z tego zadania wywiązał się doskonale. Ścisłość planu *Gramatyki rosyjskiej*, jej wszechstronność, różnorodność i celowość przykładów, samodzielność i precyzja ustaleń gramatycznych wielokrotnie były komentowane przez historyków językoznawstwa rosyjskiego. Łomonosow śmiało odrzucił przestarzałe formy i kategorie, skupiając całą uwagę na żywych formach przemian językowych i nadzwyczaj bogato przedstawił je w swojej pracy. *Gramatyka rosyjska* stała się więc jednym z najbardziej rozpowszechnionych podręczników.

Uczucia patriotyczne pobudziły Łomonosowa do opracowania popularnego, dostępnego dla szerokich kół czytelników, dzieła o historii Rosji.

Wiele także uczynił Łomonosow dla rosyjskiej sztuki plastycznej. W przemówieniach, napisanych dla wygłoszenia w Petersburskiej Akademii Sztuk Pięknych (której członkiem honorowym był od 1763 r.), sformułował on przepojony ideami patriotycznymi program rozwoju narodowej kultury artystycznej. Szczególną uwagę zwracał na odbicie w sztuce bohaterskiej historii narodowej, a w *Pomysłach do obrazów z historii Rosji* dał nawet spis tematów historycznych. Przyczynił się także do właściwej oceny wielu malarzy rosyjskich i odrodził w Rosji sztukę mozaiki. Jego prace mozaikowe wyróżniają się monumentalnością, zwięzłą wyrazistością, siłą kolorytu. W mozaikach właśnie przejaśniały się dobitnie i patriotyzm i wysokie poczucie artystyczne Łomonosowa, tak że przewyższają one wiele współczesnych mu zachodnio-europejskich dzieł z tego zakresu.

W światopoglądzie Łomonosowa miłość do własnego narodu łączy się z głoszeniem pokoju między narodami. Do tragedii *Tamira i Selim* włącza słowa piętnujące interesy osobiste, prowadzące do wojen zaborczych. Obrona kraju przed napaścią jest jednak sprawą świętą i w myśl

<sup>6</sup> M. W. Łomonosow, *Pisma filozoficzne*, t. II, s. 255.



tej zasady Łomonosow poświęca wzniosłe wiersze zwycięstwom oręża rosyjskiego nad zaborcami cudzoziemskimi. Szczycąc się bohaterskimi czynami swego narodu, Łomonosow po nad wszystko stawiał pokojowy rozwój Rosji. Jako wielkie i potężne mocarstwo powinno nieść pokój narodom, zmęczonym wojnami. Proroctwa wydają się jego wiersze:

Wojują z wojną hufce twoje niezliczone,  
A oręż twój wprowadza pokój w Europie.

W *Rzeczy o pożytku szkła* Łomonosow z oburzeniem pisze o bestialstwie i chciwości kolonizatorów, którzy w pogoni za zyskiem niszczą bezlitośnie rdzenną ludność Ameryki.

Śmiało można powiedzieć, że Łomonosow był uczonym w poezji, i sztuce, a poetą i artystą w nauce. Czytając prozę Łomonosowa, słyszemy głos poety, a w jego odach i rozmyślaniach poetyckich przebija myśl filozofa, fizyka, chemika i przyrodnika w najszerszym i najszlachetniejszym ujęciu.

Nawet najkrótsza charakterystyka działalności Łomonosowa byłaby niepełna, gdyby nie wspomnieć o jego ogromnej organizatorskiej pracy w Akademii Nauk. Połowa XVIII w., to istotnie epoka Łomonosowa w historii tej instytucji, a lata 1740—1760 są nierozzerwalnie związane z jego działalnością w Akademii. Pewnego razu w rozmowie z Szuwałowem Łomonosow powiedział, że jego od Akademii odsunąć nie można, „chyba żeby Akademię odsunąć ode mnie“.

W wyniku reakcyjnej polityki dworu cesarskiego na czele sekretariatu Akademii stała klika, prowadząca antynarodową politykę. Byli to: nieuk lecz sprytny intrygant Schumacher, karierowicz Tauberg i „urzędnik od nauki“ Tieplow. Akademia, która rozślawiła się już po świecie takimi nazwiskami, jak Euler, bracia Bernoulli, Łomonosow i Nartow, przeżywała ciężkie czasy. Łomonosow mężnie walczył z Schumacherem i innymi „wrogami nauki rosyjskiej“. Nie ustępował w tej walce i chociaż cudzoziemskiej klice awanturników udało się nawet zamknąć go, prawie na cały rok, w areszcie, dalej niestrudzenie walczył o sprawę reorganizacji i udoskonalenia Akademii.

I w tej dziedzinie jego idee i tezy mają zastosowanie i w dzisiejszych czasach. Łomonosow był energicznym bojownikiem o zbliżenie Akademii z życiem kraju, o skoncentrowanie działalności naukowej na najszerzych problemach przyrodoznawstwa. Krótco przed śmiercią opracował nowy regulamin Akademii. Znajdujemy w nim doskonale idee, które nie straciły i dziś na aktualności. Oto jedna z nich, dotycząca wymogów, którym powinni odpowiadać członkowie Akademii: powinni to być „pilni i dociekliwi ludzie, którzy uprawialiby naukę w celu pomnożenia wiedzy, a nie dla zysku, i nie tak jak ci, którzy zdobywszy



sobie chleb nie kontynuują studiów naukowych z taką samą gorliwością. Nade wszystko członek Akademii nie powinien być upartym samolubem, obstającym przy niesłusznym zdaniu i sprzeczącym się do upadłego, co wszelkimi sposobami powinni ukracać główni przywódcy“<sup>7</sup>.

Znaczenie prac Łomonosowa, na długo wyprzedzających jego epokę, uznawano dopiero w miarę rozwoju nauki, a pełne i szerokie zrozumienie jego zasług naukowych nastąpiło w okresie radzieckim. Naród radziecki lubi i ceni Łomonosowa jako genialnego uczonego, patriotę i konsekwentnego bojownika o rozwój kultury i oświaty Rosji.

Wawilow, który tak wiele uczynił dla zebrania, zbadania i rozpowszechnienia prac Łomonosowa, mówił: „Ojczyzna nasza ma prawo być dumna, że historia jej nowej nauki rozpoczęta została właśnie przez Łomonosowa. Styl pracy Łomonosowa, odznaczający się wyjątkową szerokością horyzontów, prostotą, głęboką postawą materialistyczną i ludowością, odzwierciedlił się we wszystkich najlepszych dziełach nauki rosyjskiej“.

Imieniem Łomonosowa nazwany został Uniwersytet Moskiewski, miasto koło Leningradu, jeden z ładniejszych placów leningradzkich, fabryka porcelany, wieś, w której się urodził, ulice, instytuty, biblioteki, szkoły w wielu miastach kraju, a także olbrzymie pasmo gór podwodnych, które uczeni radzieccy odkryli w Oceanie Północnym. Na mapie odwrotnej strony księżyca, która została sfotografowana przez pierwszą automatyczną międzynarodową stację radziecką, również figuruje teraz imię Łomonosowa.

Idee Łomonosowa są nieśmiertelne, przede wszystkim dlatego, że jego tezy w zakresie atomistyki, zachowania materii i jej rozwoju stanowią niewątpliwe osiągnięcia w nauce. Zmieniają się one i rozwijają, lecz nauka nigdy się ich nie wyprze.

Łomonosow jest nieśmiertelny jeszcze i dlatego, że dał przyszłym uczonym wspaniały przykład patriotyzmu nauki, jej służby dla ludzkości, jej wierności ideałom pokoju, solidarności międzynarodowej i postępu. Pozostanie on na zawsze wzorem i symbolem prawdziwego zapału i docieklivosti w badaniach naukowych oraz dążenia do objęcia przyrody przyczynowym, racjonalnym wyjaśnieniem. Na zawsze zostanie też symbolem powiązania nauki z życiem.

Niech więc żyją, rosną i zwyciężają tradycje nauki Łomonosowa, tradycje rewolucyjnej, śmiałej myśli naukowej, nowatorstwa oraz wierności narodowi.

<sup>7</sup> M. W. Łomonosow, *Soczinienija*, t. X, s. 141.

MICHAŁ LOMONOSOV TO THE 250th. ANNIVERSARY OF HIS BIRTH  
(1711—1961)

Our article is an abridged version of a report delivered by the author, vice-president of the Academy of Sciences USSR at the public celebration of the jubilee of Michał Lomonosov in Moscow in 1961.

The author is demonstrating the manifold interests of the great scholar, who was a student of chemistry, physics, geophysics, astronomy, geology, geography, mining, and beside is considered a father of Russian literature.

Many Lomonosov ideas of physics were confirmed by science many years and even as late as one hundred years later. Such was the case with the law of preservation of matter and motion, with the molecular interpretation of heat, with matter being composed of molecular and atomic particles a.s.f. He was a supporter of the wave theory of light and gave the base to a theory of three simple colours. Science is especially obliged to him for his separation of physical chemistry as a new scientific discipline at that time.

Lomonosov was also engaged in artistic and technological problems of mosaic, he worked out the first scientific Russian grammar, was interested in stylistic and his poems are a milestone in the development of Russian poetry.

Beside all this work Lomonosov was intensively engaged in organizational work, in first place at the Petersburg Academy of Science. The author of this article is strongly stressing the fact that Lomonosov was closely linked with his patriotic feelings and with his anxiety to increase the riches and the fame of his beloved country.