

N. MEŠČERIAKOVA

BIOLOGIJA IR GAMTAMOKSLINIO MĄSTYMO STILIAUS RAIDA *

Viena iš pagrindinių šiuolaikinio pažinimo etapo ypatybių — suvokimas, kad pažinimas yra sisteminio pobūdžio. Su tuo tiesiogiai susijusios neseniai atsiradusios ir paplitusios sąvokos: „mokslinio¹ mąstymo stilius“, „pasaulio matymas“, „paradigma“, „mokslo tiriamoji programa“ ir pan. Jos atveria plačias galimybes visų konkrečių gamtamokslinių žinių vieningumui suprasti, taip pat aktyviai vadovauti jų gavimui.

Nors pati mokslinio mąstymo stiliaus problema buvo išsamominta neseniai², literatūroje jau kelis kartus buvo mėginta nustatyti būdingus šiuolaikinio stiliaus bruožus, ir šių mėginimų sparčiai gausėja. Vis dėlto mums atrodo, kad pateikiama skirtingų bruožų visuma visiškai nepagrįsta. Pavyzdžiui, I. Novikas skiria penkis pagrindinius metodologinius šiuolaikinio mokslo bruožus: diskretiškumą, sistemos ir tikimybės kategorijų taikymo sferos išplėtimą, mokslų objektų aprašymo formalizavimą, taip pat skirtingų, iš pirmo žvilgsnio viena kitai gana tolimų mokslinio pažinimo sričių integravimą³. Nei čia, nei toliau tekste nesuradę pagrįsto paaiškinimo, kodėl būtent „visi šie metodologiniai bruožai būdingi šiuolaikiniam mokslinio pažinimo arba mąstymo stiliui“⁴, turime teisę suabejoti ne tik sąrašo išsamumu, bet ir atskirų bruožų išskyrimo teisingumu apskritai. Ir šios abejonės ne be pagrindo. Pavyzdžiui, priešingai I. Noviko nuomonei, šiuolaikinę biologiją apsprendžia tolydumo ir diskretiškumo idėjų vienybė, o jeigu šioje vienybėje bandytume rasti dominuojančią priešingybę, tai ji būtų greičiau tolydumas, o ne diskretiškumas.

* Straipsnį iš rusų kalbos vertė A. Degutis.

¹ Šiame tekste „mokslinis“ ir „gamtamokslinis“ vartojami sinonimiškai.

² Terminą „mąstymo stilius“ moksle pradėjo vartoti M. Bornas šeštajame mūsų amžiaus dešimtmetyje. Tačiau termino atsiradimas ir jo įprasminimas — iki pat galimybės naudotis juo kaip metodologiniu principu — ne viena ir tas pat. Taigi su šiuo terminu susijusi problematika atsirado šiek tiek vėliau. Žr. Сачков Ю. В. Эволюция стиля мышления в естествознании. — «Вопросы философии», 1968, № 4; Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago, 1962.

³ Žr. Новик И. В. Вопросы стиля мышления в естествознании. М., 1975, с. 3.

⁴ Ten pat, p. 3—4.

Revoliuciniai pastarųjų metų pakitimai genetikoje susiję su atvirktinio ryšio DNR (baltymų struktūroje) atradimu, dėl to paskutiniai moksliniai pasiekimai šioje srityje (visų pirma vidinė ląstelės reguliavimas) siejami būtent su tolydumo idėja. Diskretiškumo principas buvo klasikinės refleksų teorijos esmė, bet šiuolaikiniame tos teorijos etape jis prarado minėtą bruožą. Šiuo klausimu N. Bernšteiną rašo: „Čia nebesustosime ties jau ne kartą literatūroje nurodytais klaidingais bandymais traktuoti refleksus kaip struktūrines plytas, iš kurių kaip mozaika surenkami bet kokio sudėtingumo veiksmi. Tokios traktuotės klaidingumas tampa vis akivaizdesnis, jei į kiekvieną veiksmą žiūrima kaip į neskaidomą visumą arba jis nagrinėjamas valdymo bei apvaldymo aspektu. Abiem atvejais kiekviename organizmo veiksmo ryškus tolydinės žiedinės struktūros buvimas“⁵.

Panašių teiginių galima nurodyti ir daugiau. Tai rodo, kad nepakanka deklaruoti vienokių ar kitokių pažinimo bruožų — reikia juos įrodyti. Pats pirmasis tokio pobūdžio darbas mūsų literatūroje yra J. Sačkovo straipsnis, į kurį jau atkreipėme dėmesį. Tai metodologiškai teisingo problemos sprendimo pavyzdys. Tačiau, savaime suprantama, apsiribodamas matematinėmis tikrovės atspindėjimo formų logine raida, J. Sačkovas negali spręsti mąstymo stiliaus raidos problemų globaline, filosofine prasme — kaip bendriausios ir esminės teorinio-pažintinio žmogaus santykio su pasauliu išraiškos. Matematinės, arba kiekybinės, formalios tikrovės atspindėjimo formos yra antrinės, išvestinės kokybinių, turininių formų atžvilgiu. „Matematikos tinklai — puikus problemos „įpakavimo“ būdas, tačiau jie niekuomet neišlaikys jos savyje, jeigu problema nebus iš pat pradžių sugauta logikos tinklais“⁶. Būtina atsižvelgti į šį besąlygišką faktą. Juk pagrindinis ir svarbiausias filosofijos tikslas gamtos mokslų atžvilgiu yra ne gatavų, jau įsisąmonintų ir „supakuotų“ matematikos tinklus“ mąstymo būdų konstatavimas, o šių būdų išvedimas ir nustatymas.

Loginiai, turiningi mąstymo būdai gamtos moksluose ir sudaro pagrindinį gamtamokslinio mąstymo stiliaus turinį. Jam pirmiausia priklauso pradinė aksiomatika arba bendra ir vieninga tam tikros mokslo epochos mąstymo norma, taip pat bendra gamtamokslinio tyrimo kryptis, kuri pastaruoju metu dažnai vadinama pasaulio matymu. Visi kiti būdai paskelbiami nemoksliniais arba tiesiog nepatenka į mokslo sritį. Pavyzdžiui, pažinimo metodą, kuris dabar vadinamas elementaristiniu, t. y. atomistiniu, ir kuris buvo sėkmingai naudojamas, tiriant negyvąją gamtą, iki pat šio amžiaus vidurio mokslininkai intuityviai laikė vieninteliu moksliniu metodu, ir tai kliudė išsigalėti sistemiškumo bei integratyvumo principui moksle.

⁵ Бернштейн Н. А. На путях к биологии активности.— «Вопросы философии», 1965, № 10, с. 71.

⁶ Платт Дж. Метод строгих выводов.— «Вопросы философии», 1965, № 9, с. 77.

Kad, apibūdindami šiuolaikinio mąstymo stiliaus ypatybes, išvengtume savivalės, pirmiausia turime nustatyti tą gamtos mokslų sritį, kurioje tam tikru metu vyksta revoliuciniai pakitimai, visapusiškai peržiūrėti jų pagrindai. Kadangi mokslo pagrindai formuojasi tiesioginėje mąstymo stiliaus įtakoje, jų peržiūrėjimas reiškia ir perėjimą prie naujo stiliaus. Tas procesas visuomet pralenkia revoliucinius pakitimus atskiruose moksluose, nes tol, kol naujas stilius neišigali (kad ir intuityvaus aiškumo lygyje) mokslas patenka į krizinę būklę. Tačiau naujojo mąstymo stiliaus, kaip pasaulio naujo matymo, kūrimas nėra ypatingo, antgamiško gamtos mokslų metodologų genialumo vaisius. Jis atsiranda konkrečių tyrimų metu, bet, kol filosofiškai įprasminamas, pasireiškia kaip tarpusavyje nesusiję, visu gilumu ir naujumu nesuvokti teoriniai principai, kurie senojo stiliaus požiūriu nėra teisėti. Gamtos mokslo metodologų, įsisavinusių istoriškumo ir logiškumo vienybės metodą, profesinė pareiga — įsisąmoninti šiuos principus ir peržiūrėti viso mąstymo stilių.

Revoliucinė biologijos mokslų raida leidžia tvirtinti, kad naujojo mąstymo stiliaus formavimasis prasideda septintajame dešimtmetyje.

Apibūdinti konkrečią idėją, kuri sukėlė revoliuciją biologijoje, sunku, nors ji egzistuoja ir jau taikoma moksle. Mat, atsirasdama kaip naujas metodologinis principas, kaip naujas pasaulio matymas, ši idėja neegzistuoja grynu pavidalu — ji „apauga“ konkrečių mokslų patyrimu, transformuojasi į gamtos mokslo dėsnius bei kategorijas, įeina į sąmonę kaip kažkas savaime suprantamo. Tikrai filosofinė analizė, siekianti metodologijos gelmes, gali išspręsti iškeltą uždavinį, t. y. atskleisti pagrindinę idėją, su kuria siejasi revoliuciniai pakitimai moksle.

Į biologiją žiūrėdami pirmiausia kaip į mokslą apie tam tikros materijos judėjimo formos — gyvybės — esmę, negalime nepastebėti, kad ta problema, kurios sprendimo žmogaus mintis ieškojo daugiau kaip du tūkstančius metų, yra tikslingumo problema. Visų gyvybės apraiškų tikslingumas, „įspėtas“ Aristotelio ir, be kita ko, davęs pradžią jo idealizmui, tas tikslingumas, kuris iki pat septintojo dešimtmečio sąlygojo mokslininkų bejėgiškumą sprendžiant esmines organizmo gyvybinės veiklos problemas bei palyginti nevaržomą vitalizmo plitimą, pagaliau susilaukė materialistinės interpretacijos žinomose E. Bauerio⁷ ir A. Bertalanfio⁸ teorijose.

Kibernetika, remdamasi kodavimo modelių principiniu neišsemiamumu, suteikė „galutinėms priežastims“ vieningą sąvokinį aparatą, „apvalydama“ jas nuo mistikos bei idealizmo. Be šių „galutinių priežasčių“ kibernetikos sąvokos — *informacija, autonominis valdymas, atvirkštinis ryšys* — neturi prasmės. Savavaldė sistema, arba sistema su atvirkštiniais ryšiais, yra toks materialus darinys, kurio funkcionavimą apsprendžia vienoks ar kitoks galutinis naudingumo efektas, kuris egzistuoja tik

⁷ Зг. Бауэр Э. С. Теоретическая биология. М.—Л., 1935.

⁸ Зг. Bertalanffy L. Theoretische Biologie, Bd. 2. Berlin, 1932—1942.

kaip modelis. Kadangi galutinis efektas ir jo modelis yra įvairaus lygio sistemos, jų tarpusavio ryšys tegali būti informacinis. Ilgaamžė kova dėl tikslinės biologinių reiškinių determinacijos pripažinimo pasirodė turinti gilią prasmę, ir per du paskutiniuosius dešimtmečius naujas pasaulio matymas sukėlė revoliuciją visose be išimties biologijos šakose. Iš šio matymo ribose padarytų atradimų pirmiausia reikia paminėti ląstelės reguliatoriką, funkcinių sistemų teoriją, sistemų genezės teoriją, reflekso rato koncepciją ir kt.

Tačiau filosofinė naujų gamtamokslinių idėjų analizė yra neišsami, jeigu ji neatskleidžia tų idėjų nebuvimo praeityje priežasčių. Mat, ankstesnis mąstymo stilius formuodavosi, vien tik įsisąmoninant fizikos rezultatus ir metodus. Pati fizika jau nuo G. Galilėjaus laikų vystėsi, siekdama išsilaisvinti iš teleologinių (teleonominių) kategorijų, tokių, kaip „tikslas“, „siekinimas“ ir kt. Būtent dėl to „galutinių priežasčių“ pripažinimo arba atmetimo problemą (iš esmės biologijos problemą) nulėmė vien mokslinio mąstymo stilius. Šiuo klausimu V. Seržantovas rašo: „Biologijos istorijoje labai dažnai galima buvo pastebėti, kai visiškai aki-vaizdūs ir į akis krentantys faktai būdavo paprasčiausiai atmetami dėl jų nesuderinamumo su ta teorija ir tais principais, kuriuos tyrinėtojai priimdavo kaip pagrindą“⁹.

Kokias gnoseologines išvadas galima daryti iš to, kas pasakyta? Kaip kinta ne tik biologinių reiškinių, bet ir apskritai pasaulio matymas, viso mokslinio mąstymo stilius, vykstant dabartinei revoliucijai biologijoje?

Svarbiausia, bendra ir giliausia išvada yra ta, kad patiems mokslininkams būtina organiškai įsisąmoninti, jog fundamentinių mokslų metodologijos nesutapatinamus viena su kita. Analizuodami praėjusius biologijos raidos etapus, susiduriame su įvairiausiomis fizikos metodologijos pervertinimo formomis, pradedant naiviu tikėjimu į klausimo „kas yra gyvybė fizikos požiūriu?“ teisėtumą ir baigiant idėjų, prieštaraujančių fizikiniam požiūriui, beatodairišku neigimu. Būtinumo giliau suprasti mokslinio pažinimo vienybę įsisąmoninimas, supratimas, kad fizikos dėsnių visuotinumas, taip pat fizikoje pasireiškiantis pažinimo dėsnių visuotinumas dar nerodo fizikinio tyrinėjimo metodų visuotinumo, yra pastarojo laikotarpio laimėjimas, susijęs būtent su biologija. Suprantama, įvairių konkrečių mokslų indėlis, kuriant mąstymo stilių, yra nevienodas, tačiau kurio nors mokslo (pvz., fizikos) dominavimas neturi mokslinio mąstymo stiliaus paversti kažkokia uždara sistema, įgalinančia kelti ir spręsti tik „pirmaujančio“ mokslo metodologijos problemas. Negalima nepriminti, kad klausimą dėl atskirų mokslų metodologijų neatpatumo pirmą kartą visu aštrumu iškėlė fizika. Todėl keistai skamba šiuolaikinių fizikų, kurie mąsto, be abejo, dialektiškai, žodžiai:

⁹ Сержантов В. Ф. Введение в методологию современной биологии. Л., 1972, с. 171.

1. „Dažnai kalbama, jog negalima sutapatinti sudėtingo objekto su paprastesniu, biologijos — su fizika. Vadinamąjį redukcionizmą kai kas laiko neleistina erezija. Tačiau visos kalbos apie „tapatumą“ ar „netapatumą“, mūsų nuomone, yra beprasmės. Juk aiškinamasi ne biologijos pavaldumo fizikai, o gyvosios ir negyvosios gamtos vienumo arba tokio vienumo nebuvimo klausimas. Kokybinis skirtumas tarp varlės ir kristalo visiškai akivaizdus, tačiau klausimas keliamas taip: ar galima šių materialių objektų sandarą ir savybes paaiškinti vieningais moksliniais dėsniais, t. y. fizika? Reikia taip pat pažymėti, kad „netapatumo“ idėjos visais laikais buvo kliūtis mokslo raidai. „Netapatumas“ biologijoje tolygus vitalizmui“¹⁰. „Teisingas biologinių reiškinių interpretavimas yra atominis-molekulinis“¹¹.

2. „Taigi, man nesuprantama, kaip fizikos dėsniai gali atsidurti antroje vietoje? Vargšė molekulė! Ką jai tuomet veikti? Kokiems dėsniams paklusti — fizikos ar naujiems, biologijos? Manau, kad tokį požiūrį ne visada galima apginti. Galbūt fizikos dėsnų atsidūrimas antroje vietoje turi būti suprantamas ta prasme, kad <...> jų pagrindu, kaip jų pasekmę, galima išvesti kai kuriuos biologijos dėsnius, išplaukiančius iš fizikos dėsnų? <...> Tai reikš, kad biologijos dėsniai išvedami iš fizikos dėsnų, kad jie sutapatinami su fizikos dėsniais. Tai yra idealas, kurio reikia siekti“¹².

Juo labiau keista, kad iš esmės analogiškos pozicijos laikosi kai kurie filosofai. Pavyzdžiui, I. Novikas rašo: „Ontologiniu požiūriu fizika labiau fundamentali, nes jos dėsniai neišvedami iš gilesnio lygio dėsnų, o biologijos ir chemijos dėsniai remiasi fizikos dėsniais, ir pirmųjų išvedimas iš antrųjų taptų išraiška, apogėjumi tos pažinimo fizikalizacijos, kuri vienokiomis ar kitokiomis (švelnesnėmis ar radikalesnėmis) formomis pastebima mūsų epochoje“¹³.

Taigi galima konstatuoti, kad dialektikos pamoka, duota fizikos šimtmečio pradžioje, pasirodo nevisiškai kai kurių mokslininkų įsisavinta ir dabar reikia prie jos grįžti. Tačiau grįžimas nelygus pakartojimui. Dabartinei biologijai, siekiančiai surasti savo objektą ir savo metodą, tenka kovoti ne vien su redukcionizmo idėja. Mat, nėra tiesioginio perėjimo nuo patyrimo arba atskirų teorinių teiginių prie pačios teorijos, ir jeigu žmogus nėra psichologiškai pasiruošęs priimti tos teorijos, tai jis jos ir nepriims, nors ir kiek svarių argumentų turėtų.

Tačiau tiek atskiras žmogus, tiek ir mokslas apskritai, laukdamas šiuos barjerus, tampa kokybiškai kitoks, pakyla į naują raidos etapą.

¹⁰ Волькенштейн М. В. Биология и физика.— «Успехи физических наук», 1973, т. 109, вып. 3, с. 499.

¹¹ Ten pat, p. 511.

¹² Марков А. А. Об отношении физических законов к биологическим.— Сб.: «О сущности жизни». М., 1964, с. 168—169.

¹³ Новик И. Б. Будущее науки и экологическая проблема.— «Вопросы философии», 1975, № 1, с. 111.

Juo sunkesnis šis kelias, juo gilesnės abejonės, tuo aukštesnis šis etapas ir jo pagrindimas.

Remdamiesi tuo, kas pasakyta, mes esame tos nuomonės, kad būtent biologijos raida galutinai padėjo pereiti gamtos mokslams į sąmoningą dialektišką mąstymą. Įsisąmonintam dialektiškam mąstymui būdinga tai, kad jame „nugalima prieštaravimų, priešingumų baimė, išgyvendintas papildomumo, alternatyvumo santykių tarp atskirų teorijų, idėjų ir priėjimų nepripažinimas“¹⁴. Tikslinės determinacijos principo biologijoje įvedimą apibendrina tiek kasdieninio, tiek teorinio mąstymo bene sunkiausiai įsisavinami ir dėl to patys drąsiausi gamtotyros istorijoje bandymai susieti priešybes. Tai patvirtina daugiau negu du tūkstantmečius trukusi kova dėl „galutinių priešasčių“ supratimo.

Prisiminsime, kad mes apsisistojome tik ties faktu, jog biologijoje nugalimas skirtingų tyrimo principų dualizmas arba priešpastatymas. Kita vertus, čia išryškėja kitos tokio pat pobūdžio problemos bei sprendimai, tokie, kaip sintezės problema, sistemiškumo ir evoliucijos principų vienybė ir kt.

Išryškindama, įsisąmonindama ir fiksuodama kategorijose tas tendencijas, kurios iš tikrųjų yra naujos ir būtinos moksle, filosofinė mintis negali nekreipti dėmesio į gamtos mokslų dialektizaciją. Taip atsiranda šiuolaikinio mąstymo stiliai: komplementariškas¹⁵, sintetiškas¹⁶ ir pan. Tačiau mums atrodo, kad nebūtina išradinėti naujų terminų, jeigu galima panaudoti senus. Ir tai visai ne dėl „mąstymo ekonomijos“. Išradinėdamas naujus terminus, tyrinėtojas iš esmės atmeta pažinimo proceso istoriškumą, nuskurdindamas dabartinę jo esmę. Dialektikos įsigalėjimas gamtotyroje yra procesas. Todėl dialektikos, kaip mąstymo metodo, atsiradimas pats savaime nepadarė gamtos mokslų dialektiškų. Dialektika turi subręsti pačiuose gamtos moksluose kaip būtinybė, poreikis. Tačiau tai tik pirmasis etapas (fizika pirmojoje XX a. pusėje). Antrajam etapui, kuris yra prasidėjęs dabar, būdingas sąmoningas dialektikos taikymas.

Visa mokslo istorija patvirtina V. Lenino žodžius: metafizinio materializmo „pagrindinė nelaimė yra nemokėjimas pritaikyti dialektiką Bildertheorie, pažinimo procesui ir vystymuisi“¹⁷.

¹⁴ Сержантов В. Ф. Введение в методологию современной биологии, с. 98.

¹⁵ Žг. Крымский С. Б. Научное знание и принципы его трансформации. Киев, 1974, с. 107.

¹⁶ Žг. Лапицкий В. В. О диалектике стилей научно-теоретического мышления.— Сб.: «Проблемы диалектики», вып. IV. Л., 1974, с. 95.

¹⁷ Leninas V. Raštai, t. 38, p. 348.