

# MOKSLAS KAIP MOKSLO FILOSOFIJOS PROBLEMA

**Albinas Plėšnys**

Vilniaus universiteto Filosofijos katedra

Universiteto g. 9/1, LT-01513 Vilnius

Tel. (8 5) 266 7617

El. paštas Albinas.Plesnys@fsf.vu.lt

*Normatyvinėje mokslo filosofijoje siekiama atsakyti į klausimą, kas yra mokslas. Tiek Carnapas, tiek Popperis pasiūlo savus mokslo apibūdinimus, remdamiesi logine pažinimo turinio analize. Tie apibrėžimai yra universalūs ir laikui bėgant nekintantys. Jais remdamasis tyrinėtojas gali atskirti mokslines teorijas nuo nemokslinių ir nuspręsti, kada atsiranda mokslas. Kitokia padėtis susiklosto istorinėje mokslo filosofijos mokykloje, kuri siekia atskleisti įvairdžius, pasaulio suvokimo būdus ir mokslinio tyrimo praktiką, vyravusią tam tikru istoriniu laikotarpiu, net ir tuos, kurie šiandien yra atmesti, primiršti ar laikomi klaidingais. Istorinis požiūris į mokslo raidą verčia klausti visai kitko – ne kas yra mokslas, o kaip vartojama ir kaip buvo vartota mokslo sąvoka. Tačiau Kuhnas to nedaro ir aiškinasi, kas yra mokslas. Matyt, tai yra viena iš jo nesėkmės kuriant naują mokslo filosofijos variantą priešasčių.*

**Pagrindiniai žodžiai:** falsifikacija, fizika, loginė analizė, menas, mokslas, patyrimas, verifikacija.

Ilgą laiką mokslo filosofijoje didesnių ginčų ir neišsprendžiamų problemų dėl mokslo statuso ar to, kas yra mokslas, nekilo. Įvairios mokslo filosofijos mokyklos pateikdavo sveikam protui priimtinas, nors ir nevienodas mokslo sampratas. Štai remiantis loginiu pozityvizmu susiformavusioje induktyvistinėje mokslo filosofijoje vienas iš jos lyderių Rudolfas Carnapas taria: mokslinio tyrimo rezultatai išreiškiami kalba, o kalba yra prasminga tada, kai jos žodžiai turi reikšmę, ir jos teiginiai, sudaryti pagal tos kalbos teiginių sudarymo taisykles, turi prasmę. Jo nuomone, žodis  $a$ , įeinantis į elementarųjį teiginį  $S(a)$ , turi reikšmę, kai žinomas to žodžio skiriamasis empirinis požymis, kai nustatyta, iš ko galima išvesti protokolinius teiginius (stebėjimo aprašymus)  $S(a)$ , kai nurodytos  $S(a)$  teisingumo sąlygos ir žino-

mas  $S(a)$  verifikavimo (teisingumo nustatymo) būdas (Carnap 1993: 175). Prasmingi yra tokie teiginiai: pirma, teiginiai, teisingi vien dėl savo formos ir nieko nesakantys apie tikrovę. Tai matematikos ir logikos formulės. Antra, tokių teiginių neiginiai. Jie yra besąlygiškai klaidingi. Visų kitų teiginių teisingumą ar klaidingumą lemia protokoliniai teiginiai, taigi, visi kiti teiginiai yra patyrimo teiginiai (teisingi arba klaidingi) priklausantys empirinio mokslo sričiai. Visi kitokie teiginiai neišvengiamai yra beprasmingi (Carnap 1993: 185).

Tačiau mokslo turinį sudaro universalūs teiginiai, kurie nėra stebėjimo protokolai (pastarieji yra vieniniai teiginiai). Anot Carnapo, bendroji schema, leidžianti iš universalaus teiginio išvesti vieninius, yra tokia:

$$\begin{array}{l} \forall x (Px \supset Qx) \\ Pa \quad a \in x \\ \therefore Qa \end{array}$$

Pirmasis teiginys yra universalus dėsnis, kuris pritaikomas kiekvienam objektui. Antrasis teiginys tvirtina, kad atskiras objektas *a* turi savybę *P*. Iš šių dviejų teiginių galime išvesti trečią teiginį, kad objektas *a* turi savybę *Q* (Carnap 1971: 45). Jeigu iš universalus teiginio ir papildomų sąlygų (mūsų atveju – antrojo teiginio) galima išvesti daugiau empiriškai tikrinamų teiginių nei iš tų sąlygų, tai universalus teiginys yra prasmingas. Kaip pastebi Evaldas Nekrašas (Nekrašas 2010: 226), pasak Carnapo, galimybė patvirtinti universalų teiginį daro jį prasmingą, nors mes ir nežinome jo teisingumo reikšmės.

Savo garsiajame straipsnyje „Fizikos kalba kaip universali mokslo kalba“ (Carnap 1932: 432–465) Carnapas teigia, kad tradiciškai mokslas nėra vieningas ir skyla į filosofiją ir techniškuosius mokslus. Filosofija, jo nuomone, gali egzistuoti tik kaip loginė analizė, kuri padeda nuskaidrinti tiek gamtos mokslų, tiek matematikos būklę.

Techniškuosius mokslus Carnapas skirsto į formaliuosius mokslus (logika ir matematika) bei empirinius mokslus. Pastarieji dar skyla į „gamtos“ mokslus, psichologiją ir *Geisteswissenschaften* (socialinius mokslus). Minėtame straipsnyje Carnapas parodo, kad kiekvienas teiginys, tiek teisingas, tiek klaidingas, gali būti išverstas į fizikinę kalbą. Visi empiriniai mokslai gali būti transformuoti į fiziką ir įmanomas unifikuojamas mokslas, išreikštas fizikos kalba. Kaip matome, loginio pozityvizmo lyderiui Rudolfui Carnapui nekyla didesnių sunkumų

apibrėžiant, kas yra mokslas. Mokslą sudaro sistema prasmę turinčių teiginių, kuriuose nėra bereikšmių žodžių.

Didesnių sunkumų apibrėžti, kas yra mokslas, nekyla ir ilgamečiam Carnapo oponentui Karlui Raimundui Popperui. Skirdamas prasmės ir demarkacijos problemas jis iš viso atsisako svarstyti prasmės problemą kaip bergždžią ir domisi vien demarkacijos problema. Demarkacijos kriterijus, kitaip negu prasmės, nesiekia vertinti tiriamųjų teiginių kaip neabejotinai vertingų (turinčių prasmę) ir visiškai Beverčių (neprasmingų). Jis tik atskiria žmogiškojo pažinimo sritis, neteisdamas nei metafizikos, nei gamtos mokslo. Popperis pripažįsta, kad jo pasiūlytas demarkacijos kriterijus yra konvencionalus. Priėmus konvenciją „metafizika kaip neempirinis svarstymas“ ir „mokslas kaip empirinis tyrinėjimas“, toliau konvencija gali būti aiškinama remiantis loginiais principais.

Demarkacijos kriterijumi Popperis siūlo laikyti teorinės sistemos falsifikuojamumą. Tokio kriterijaus adekvatumą jis grindžia universalų teiginių (o tokie yra mokslo teiginiai) priėmimo ir atmetimo procedūrų asimetriškumu, tuo, kad universalus teiginio niekada neįmanoma iki galo verifikuoti (patikrinti), nes jo loginių išvadų klasė yra begalinė. Todėl moksle gali būti ir teiginių, kurių verifikuoti nepavyksta. Kita vertus, jei universalus teiginio išvados pasirodo klaidingos (eksperimentas jas paneigia), tai tas teiginys būtinai yra klaidingas (remiantis loginiu *modus tollens* principu) ir, Popperio nuomone, mokslinis sąžiningumas verčia jo atsisakyti. Todėl teorinės sistemos falsifikuojamumas, o ne verifikuojamumas gali būti jos demarkacijos kriterijus.

Pasak Popperio, teorija bus mokslinė tada ir tik tada, kai iš jos, kaip iš universalios teiginio, pasitelkus specialias prielaidas, bus galima išvesti (dedukuoti) tokius vieninius teiginius (platesnius už specialiąsias prielaidas), kuriuos bus įmanoma patikrinti ir, nepasitvirtinus bent vienam empiriniam teorijos numatymui, teorijos reikės atsisakyti kaip klaidingos (plg. Popper 1961: 41). Taigi, mokslinė teorija privalo turėti tokią loginę formą, kad jos išvados klaidingumas verstų tarti, jog klaidinga yra ir prielaida. Tik tokia teorija Popperui bus mokslinė, empirinė ir nemetafizinė.

Todėl, pavyzdžiui, hipotezė, teigianti, kad Saulė sukasi apie nejudančią Žemę, yra klaidinga (ją nuneigia kad ir žvaigždžių paralakso stebėjimas) ir mokslinė, o iš principo nenuneigiama astrologinė „prognozė“ yra nemokslinė ir netgi neempirinė, nes „numatydamas“ tam tikrus faktus yra suderinama su bet kokia įvykių eiga. Pavyzdžiui, teiginys „rytoj čia lis arba nelis“ nebus empirinis, nes jis nieko neteigs apie įvykių eigą. Matome, kad apibrėžti mokslą kaip mokslo filosofijos tyrimo objektą Popperui nėra sunku. Taip, Carnapas ir Popperis nevienodai apibrėžia mokslą, bet jį visgi apibrėžia. Turėdami mokslo identifikacijos priemonę, jie gali mąstymo srityje aptikti mokslinius samprotavimus ir juos atskirti nuo nemokslinių. Taip pat jie gali mokslo istorikui nurodyti: mokslas atsirado tada ir tik ten, o visa, kas buvo iki tol, nėra mokslas. Turbūt XVII amžius ir bus tas laikas, kai, jų nuomone, Vakarų Europoje atsiranda mokslas.

Su tokiu aiškinimu nesutinka istorinės mokslo filosofijos mokyklos lyderis Thomas Kuhnas. Pirma, jis kitaip negu anks-

tesnieji mokslo filosofijos atstovai supranta mokslo filosofijos objektą. Anot jo, iki šiol (t. y. iki 1961 metų) mokslo filosofijoje vyravo nuomonė, kad mokslo filosofijos objektas yra visuma faktų teorijų ir metodų, ir ši nuolat didėjanti sanakaupa sudaro mokslinę metodologiją bei pažinimą (Kuhn 2003: 18). Tačiau, pamažu ir iki galo to nesuvokdami, mokslo istorikai pradėjo kelti kitokio pobūdžio klausimus ir tirti kitokias mokslo raidos kryptis, dažnai nesusijusias su faktų kaupimu. Užuoat ieškoję ankstesniojo mokslo indėlio, turinčio išliekamąją vertę mūsų dabartiniam pasaulėvaizdžiui, jie stengiasi atskleisti tuometinį to mokslo vientisumą (Ten pat, p. 17). Kitaip tariant, mokslo filosofijos objektu tampa mokslo istorija – įvaizdžiai, pasaulio suvokimo būdai ir mokslinio tyrimo praktika, vyravusi tam tikru istoriniu laikotarpiu, net ir tie, kurie šiandien galbūt yra atmesti, primiršti ar laikomi klaidingais, o ne tik tos žinios, kurios turi nenykstantą pažintinę vertę ir yra reikšmingos šiuolaikiniam mokslui.

Naujas objekto supratimas keičia mokslo filosofijos tikslus ir uždavinius. Dabar svarbiausiu mokslo filosofijos uždaviniu tampa ne loginė mokslo žinių analizė, o tyrinėjimas tų įvaizdžių ir įsitikinimų, kurių mokslinė bendruomenė laikėsi tam tikru laikotarpiu.

Kuhnas pripažįsta, kad ilgainiui keitėsi tiek supratimas, kas yra mokslas, tiek tai, ką jis tyrinėja, tiek supratimas, kas yra vertinga ir ko turi siekti tyrinėtojas, tiek mokslo santykis su kitomis žmogaus veiklos rūšimis. Kaip tokioje kintančioje situacijoje turėtų elgtis mokslo filosofas?

Matyt, pirmiausia jis turėtų išsiaiškinti, kaip istorijos tėkmėje buvo suprantama ir

vartojama mokslo sąvoka. Atsiminus, kad daugelis mūsų filosofinių problemų kyla dėl to, kad aiškiai nesuvokiame mūsų sąvokų funkcionavimo įvairovės, išsiaiškinti, kaip vartojama mokslo sąvoka, tampa ypač svarbu. Senieji ir naujieji vartosenos variantai nebūtinai dera vienas su kitu. Tipišku piktnaudžiavimu sąvokine painiava galėtume laikyti Paulo Feyerabendo pamėgtą Aristotelio fizikos ir Galileo Galilei tyrinėjimų ar Isaaco Newtono fizikos palyginimą, įrodinėjant, kad sena ir nauja teorijos yra nepalyginamos, o naujos idėjos priimamos toli gražu ne remiantis loginiais argumentais (Feyerabend 1978: 143–180). Jis fizikos sąvoką, kai jam to prireikia, vartoja nevienareikšmiškai.

Istorijos raidoje kito supratimas to, ką mokslas nagrinėja. Aristotelio sekėjui buvo svarbu atskleisti daikto prigimtį, jo esmę, o štai Descartes'ui labiau rūpėjo, kaip reiškiniai yra susiję vienas su kitu. Skirtingą supratimą to, kas turi rūpėti gamtotyrai, pirmiausia lemia nevienodas tyrėjų požiūris į būtį (ontologinė koncepcija).

Vyraujančios vertybių sistemos taip pat labai svarbios mokslo funkcionavimui ir jo tikslų suvokimui. Mokslas labai sudėtingais ryšiais yra susijęs su pasaulėžiūra ir iš viso su kultūrine tradicija. Kultūros raida, vertybių ir pasaulėžiūrinių nuostatų kaita taip pat tampa svarbi mokslo filosofijai.

Atrodytų, kad Kuhnas imsis šių klausimų tyrinėjimo. Juk jis formuluoja dvi alternatyvas: „Kuo nuodugniau jie (mokslo istorikai – A. P.) nagrinėja, tarkime, Aristotelio dinamiką, flogistono teoriją pagrįstą chemiją ar kaloriko sampratą pagrįstą termodinamiką, tuo aiškiau suvokia, kad šios kadaise paplitusios pažiūros į gamtą

kaip visuma nebuvo nei mažiau mokslinės, nei labiau subjektyvios negu vyraujančios dabar. Jeigu šie pasenę įsitikinimai vadinami mitais, tad mitai gali būti kuriami tais pačiais metodais ir gyvuoti dėl tų pačių priežasčių, kurios mūsų laikais formuoja mokslinį pažinimą. Jeigu, kita vertus, jie vadinami mokslu, tad mokslas apėmė pažiūrų sistemas, visiškai nesuderinamas su tomis, kurių mes laikomės šiandien. Iš šių alternatyvų istorikas turi rinktis pastarąją“ (Kuhn 2003: 16–17). Bet ar renkasi Kuhnas šią alternatyvą?

Deja, ne. Užuot iš pradžių išsiaiškinęs, kaip mokslas buvo suprantamas įvairiais istoriniais mokslo raidos etapais, Kuhnas siekia sukonstruoti mokslo modelį, pateikiamą kaip „paradigma“ ir „normalus mokslas“. Toks modelis turėtų būti universalus ir tikti viskam, kas istorinėje raidoje buvo vadinama mokslu. Bet tada tenka arba tarti, kad mokslo samprata per visą istoriją tiek mažai kito, jog gali būti apibūdinta remiantis tam tikrą stabilų struktūrą turinčiu modeliu, arba parinkti kiek galint labiau neapibrėžtą ir dėl to universalų modelį. Kuhnas pasirenka pastarąją alternatyvą, nes pirmąją jis sukritikavo pačioje savo tyrimo pradžioje. Miglota ne tik paradigmos, bet ir mokslo sąvoka. Anot jo, „iš esmės terminas „mokslas“ taikomas toms sritims, kurios daro pažangą aiškiai įžvelgiamais būdais“ (Kuhn 2003: 188). Nenuostabu, kad Kuhno aiškinimas sulaukė kandžios ir, beje, visiškai teisėtos Feyerabendo kritikos (Feyerabend 1970). Jis siūlo visur Kuhno terminą „normalus mokslas“ pakeisti terminu „organizuotas nusikalstamumas“. Gautume neprieštarinę darnų pasakojimą. Iš tiesų, argi organizuotas nusikalstamumas

nėra sritis, kurioje pažanga daroma aiškiai įžvelgiamais būdais?

Sutikdami su tuo, kad Kuhno pasiūlymas analizuoti istorinę mokslo raidą stengiantis atskleisti tuometinį mokslo vientisumą yra reikšmingas ir turėtų būti plėtojamas, ir matydami, kad Kuhnas, deja, niekaip negali atitrūkti nuo senojo požiūrio, pabandysime žengti vieną kitą žingsnį Kuhno nurodyta linkme.

Mokslo filosofai vienaip ar kitaip atsakydavo į klausimą, kas yra mokslas. Ne išimtis ir Kuhnas. Tačiau istorinis požiūris į mokslo raidą verčia klausti visai kitą klausimą – ne kas yra mokslas, o kaip vartojama ir kaip buvo vartota mokslo sąvoka. Laikantis istorinio požiūrio klausimas, kas yra mokslas, iš viso klaidingai keliamas ir yra neapibrėžtas. Turbūt tai yra viena iš Kuhno nesėkmės kuriant naują mokslo filosofijos variantą priežasčių.

Antikoje ir viduramžiais mokslu (lot. *scientia*; gr. *ἐπιστήμη*) buvo laikoma sistema samprotavimų, kurie yra teisingi, nes išvedami iš pradinių protui akivaizdžių pagrindų arba iš principų, kurių teisingumą įrodo aukštesniojo lygio mokslas. Turbūt vienas iš pirmųjų apibūdinti mokslą ėmėsi Platonas. Jis skiria du nevienodus žmogaus sugebėjimus: žinojimą (*ἐπιστήμη*, t. y. mokslą) ir nuomonę (*δόξα*). Aptardamas nuomonės ir žinojimo santykį, Platonas pabrėžia, kad, pirma, nuomonė turi kitą objektą negu žinojimas ir yra skirtingas žmogaus sugebėjimas. „Žinojimo objektas yra būtis, jis siekia pažinti jos savybes“ (Platonas 1981: 206). Nuomonė, anot Platono, yra kažkas tarpiška tarp būties ir nebūties. „Apie tuos žmones, kurie regi daugybę gražių daiktų, bet nemato grožio paties savaime ir nesu-

geba sekti paskui tą, kuris veda į jį, ir apie tuos, kurie mato daugybę teisingų poelgių, bet nepastebi paties teisingumo ir panašiai, sakysime, kad jie apie tuos dalykus turi nuomonę, bet jų nepažįsta“ (Ten pat, p. 209). Taigi nuomonės objektas yra atskirų daiktų, reiškinių, poelgių, kintančių dalykų pasaulis. Pažinimą ir nuomonę formuoja skirtingos žmogaus galios. Tai, „ką galima suvokti protu ir paaiškinti svarstymu, visuomet esti sau tapati būtis, o ką atskleidžia nuomonė ir nesvarstantis pojūtis, tas nuolat atsiranda ir žūva, tačiau iš tikrųjų niekuomet nebūva“ (Platonas 1995: 64). Platonas skiria tiek žinojimo ir nuomonės objektus, tiek galias, kuriomis tie objektai pažįstami.

Būdami skirtingi sugebėjimai, turėdami skirtingus objektus, nuomonė ir žinojimas skiriasi ir pagal santykį su tiesa. Žinojimas visada yra teisingas, o nuomonė visada išlieka tikėtina. Žinojimo sritį Platonas suskirsto detaliau, tardamas, kad yra dvi protu suvokiamos srities atmainos: mąstymas (*νόησις*) ir nuovoka (*διανοία*). Jos yra skirtingi sugebėjimai ir turi skirtingus objektus. Mąstymo objektas yra amžinosios idėjos, o nuovokos objektas – prielaidos, pradai, atvaizdai iš regimybės srities. Todėl nuovoka veržiasi ne į pradžią – idėjas, o į užbaigimą. Mąstymas peržengia prielaidas, eidamas iki pačios pradžios, kuri jokių prielaidų jau nebeturi.

*Valstybėje* Platonas pateikia aiškesnį ir platesnį tiek mąstymo, tiek nuovokos apibūdinimą. Anot jo, „tie, kurie užsiima geometrija, skaičiavimu ir kitais panašiais dalykais, kiekvienu atveju taria, kad jie žino, kas yra lyginis ir nelyginis skaičius, žino figūras, tris kampų rūšis ir kitus panašius dalykus. Šitai jie laiko pradiniais teiginiais,

kurių nereikia įrodinėti nei patiems sau, nei kitiems, nes visiems yra aišku. Remdamiesi šiais teiginiais, jie aiškina visa kita ir nuosekliai baigia įrodyti tai, ką norėjo. [...] kai jie naudojami brėžiniais ir iš jų daro išvadą, jų mintis nukreipta ne į brėžinius, o į tas figūras, kurių atvaizdai yra brėžiniai: jie daro išvadas apie kvadratą patį savaime ir jo įstrižainę, o ne apie nubraižytąjį. Panašiai ir apie visus kitus dalykus. Tą patį galima pasakyti ir apie lipdinius ar piešinius – jie gali mesti šešėlį, gali atspindėti vandenyje, bet patys jie yra tik atvaizdas to, ką galima pamatyti vien protu. [...] Tai pirmoji protu suvokiamos srities atmaina, apie kurią tada kalbėjau (nuovoka – A. P.): siekdama jos, siela būna priversta naudotis prielaidomis ir neprieina pradžios, nes ji negali pakilti aukščiau už prielaidas. Ji naudojami tik atvaizdais – daiktais, kurie priklauso žemesnei sričiai...” (Platonas 1981: 242).

O štai kaip Platonas apibūdina mąstymą: „antrąją protu suvokiamos srities atmainą aš vadinu tai, ką mūsų protas pasiekia dialektinio sugebėjimo dėka. Savo prielaidas jis laiko ne kažkokiais pradais, o tik prielaidomis – tam tikromis pakopomis ir atramos taškais, siekiant visa ko pradžios, kuri jau neturi jokių prielaidų. Pasiekęs ją ir laikydamasi visko, su kuo ji susijusi, jis pagaliau prieina galutinę išvadą, nesinaudodamas jokiais jausmėmis prieinamais dalykais, o tik pačiomis idėjomis ir jų tarpusavio santykiais, ir jo išvados susijusios tik su idėjomis“ (Ten pat, p. 242–243).

Taigi Platonui mokslas yra protu suvokiama sritis, kuri apima dviejų rūšių tyrinėjimą – matematiką, besiremiančią aiškiais ir neįrodinėjamais pradais, bei idėjų pažinimą, kurį protas pasiekia remdamasis

grynuoju mąstymu ir nesinaudodamas jokiais pradais.

Atrodytų, kad remiantis Platonu regimas, apčiuopiamas ir kūniškas kosmosas nuolat kinta, o jame vykstantys reiškiniai atsiranda ir žūva, todėl jis gali būti tik nuomonės, bet ne mokslo objektu. Tačiau Platonas mano, kad nuomonės atskleidžiamas objektas pagal būtinybę atsiranda dėl tam tikros priežasties, nes be priežasties niekas negali turėti pradžios. Todėl jis neišvengiamai turi būti kažko kito atvaizdas, sukurtas Demiurgo, geriausio iš priežasčių. Atvaizdo provaizdis yra suvokiamas svarstymu ir mąstymu. Todėl kosmosas gali būti mokslškai tyrinėjamas atskleidžiant provaizdį.

Antikoje išsamiausią mokslo supratimą suformulavo Aristotelis. Mokslą jis atskiria nuo meno, patyrimo ir nuomonių. *Nikomacho etikoje* Aristotelis taip apibūdina mokslą: „Kas yra mokslinis pažinimas, jeigu kalbėsime tiksliai ir nesiremsime panašumais, paaiškės štai iš ko: visi manome, kad tai, ką mokslškai pažinome, negali būti kitaip. O apie dalykus, kurie gali būti kitojie, kai mes negalime jų tiesiogiai stebėti, mes nežinome, ar jie egzistuoja, ar ne. Taigi mokslinio pažinimo objektas egzistuoja būtinai, vadinasi, jis yra amžinas, nes visa, kas egzistuoja absoliučiai būtinai, yra amžina, o amžini dalykai neatsiranda ir neišnyksta. Be to, kiekvieną mokslinį pažinimą galima perteikti kitiems, jo objektą galima išmokyti“ (Aristotelis 1990: 172). Taigi, mokslas, remdamasis nekintančiais pagrindais, įrodymo, kurį galima išmokyti, būdu pažįsta tai, kas yra bendra ir būtina.

Nuo visų kitų žinių mokslas, Aristotelio nuomone, skiriasi trimis ypatybėmis. Pirmą, jis remiasi įrodymu. O įrodyti galima tik tai,



kas negali vykti kitaip. Įrodant iš teisingų ir būtinų įrodomajam objektui pradų gaunama išvada. Kuo mokslas remiasi mažesniu pradų skaičiumi, tuo jis yra tikslesnis. Aišku, labiausiai verta pažinti pirmuosius pradus. Antra mokslo ypatybė – aiškinimo galia. Žinojimas reiškia, kad surasta priežastis, dėl kurios esinys ne tik egzistuoja, bet ir negali egzistuoti kitaip, negu būna. Todėl kiekvieno esinio priežasčių pažinimas gali labiausiai išmokyti. Pažinus pradus ir priežastis galima pažinti visa kita. Todėl trečiasis žinių bruožas – vieningumas ir hierarchiškumas. Trumpai tariant, mokslas remiasi tam tikrais pagrindais, tuo, kas egzistuoja būtinai ir yra bendra, ir mokslo turinys gaunamas iš pagrindų ir priežasčių įrodymo bei sprendimo būdu.

Kai kuriais savo bruožais mokslas panašus, o kai kuriais skiriasi tiek nuo patyrimo, tiek nuo meno. Aristotelis mano, kad nieko nėra intelekto, ko iki tol nebuvo patyrimo. Taigi mokslas ir menas kyla iš patyrimo. Tačiau mokslas skiriasi nuo patyrimo, nes patyrimas susijęs su atskiryste, o mokslas – su bendrybe (Aristotelis 1990: 178). Bendrybė, pasak Aristotelio, negali būti analizuojama kaip savarankiškai egzistuojantis esinys, bet tik kaip tai, kas gali būti tariama apie visus individus. Bendrybė yra objektyviai reali tik pagal turinį, bendrumo formą įgydama mūsų proto pastangomis. „Kad antrinės esmės neglūdi subjekte, paaiškėja iš štai ko: apie paskirą žmogų kaip apie subjektą pasakoma, kad tai žmogus, bet „žmogus“ neglūdi subjekte. Taip pat apie paskirą žmogų kaip subjektą pasakoma, kad tai gyva būtybė, bet paskirame žmoguje neglūdi „gyva būtybė“. Jei kas nors glūdi subjekte, tai niekas nekludo, kalbant apie

subjektą, kartais pasakyti pavadinimą to, kas glūdi subjekte, bet jo apibrėžimo negalima apie jį pasakyti. O antrinių esmių, kalbant apie subjektą, yra pasakomas ir apibrėžimas, ir pavadinimas, nes žmogaus apibrėžimas tinka paskiram žmogui, taip pat tinka ir gyvos būtybės apibrėžimas. Tad esmė nepriklauso prie tų dalykų, kurie glūdi subjekte“ (Ten pat, p. 29). Todėl bendrybė tik turinio atžvilgiu yra reali, nes išreiškia esmę, vienodą visuose individuose. Bendra esmė apibūdindamas individą, protas bendrybę susieja su būtimi. Todėl bendrybė tėra mūsų mąstymo produktas. Ji gali būti nusakyta tokiais požymiais: gimine, rūšimi, rūšiniu skirtumu, savybe ir akcidenacija (Plėšnys 1999: 63).

Menas, anot Aristotelio, atsiranda tada, kai, remiantis patyrimu įgytomis mintimis, susiklosto vienas bendras požiūris į panašius daiktus. Taip, pavyzdžiui, rašo Aristotelis *Metafizikoje*, suprasti, kad Kalijui pagyti padėjo tam tikra priemonė ir kad ji taip pat padėjo Sokratui ir dar kai kam – yra patyrimas; o nustatyti, kad ta pati priemonė padeda visiems, sergantiems tam tikra liga ir turintiems tam tikrus būdingus požymius (tarkime, vangiams ar pageltusiems, kurie serga karštine) – tai menas. Patyrimas yra žinojimas atskirybės, o menas – žinojimas bendrųjų dalykų. Tačiau kiekvienas veiktas ir kiekvienas dirbtinis yra atskirybė, juk gydytojas gydo ne apskritai žmogų, o konkretų ligonį. Todėl žinantis bendruosius dalykus, bet neturintis patirties, dažnai suklysta (Aristotelis 1975: 66). Vis dėlto meną ir išmanymą Aristotelis vertina labiau negu patyrimą, nes tas, kuris įvaldęs meną (išmanantis), žino priežastis ir supranta, kodėl yra, o tas, kuris turi patyrimą, nežino

priežasčių, tik supranta, kas yra. Kita vertus, išmanantieji gali išmokyti, o turintieji patyrimą negali. Šiais bruožais – žinojimu bendrųjų dalykų ir priežasčių bei galimybe išmokyti – menas yra panašus į mokslą.

Visgi menas skiriasi nuo mokslo. Norint tą skirtumą suprasti, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad valios veikime Aristotelis skiria patį veikimą, kiek jis nesusijęs su konkrečiu rezultatu, kitaip tariant elgesį (gr. *πραξις*), ir kūrimą (gr. *ποιησις*), kuris susijęs būtent su rezultatu – kūrinium. Anot Aristotelio, „menas yra tapatus į kūrimą nukreiptai teisingo mąstymo vadovaujamai nuostatai. Kiekvienas menas susijęs su atsiradimu ir išradingu svarstymu, kaip kas nors galėtų atsirasti iš tų dalykų, kurie gali būti ar nebūti ir kurių priežastis yra tas, kuris kuria, o ne tai, kas yra kuriama. Juk menas nėra nei tai, kas būtinai egzistuoja arba atsiranda, nei tai, kas egzistuoja arba atsiranda pagal prigimties dėsnius, nes tų dalykų egzistavimo arba atsiradimo priežastis glūdi juose pačiuose. Kadangi kūrimas ir veikla yra skirtingi dalykai, tai meną reikia sieti su kūrimu, o ne su veikla“ (Aristotelis 1990: 173). Tuo, kad nagrinėja ne tai, kas būtinai egzistuoja, o tai, kas galėtų atsirasti, menas skiriasi nuo mokslo.

Visus mokslus Aristotelis skirto į tris grupes pagal proto atotraukos laipsnius. Pirmajai priklauso gamtos mokslai, tokie kaip fizika. Pasak Aristotelio, gamtos mokslas tiria „tam tikros rūšies esinį, būtent tokią esmę, kuri turi judėjimo ir rimties pradžią savyje [...], todėl mokymas apie gamtą turi būti samprotavimas bei išsamprotautos žinios apie tokį esinį, kuris gali judėti, ir apie taip apibrėžtą esmę, kuri dažniausiai neegzistuoja atskirai [nuo materijos]“ (Aristotelis 1975: 181).

Antrajai grupei priklauso matematikos mokslai. Matematika, anot Aristotelio, tiria nekintančius ir savarankiškai esančius objektus, t. y. pavidalus. Bet ir fizika susiduria su pavidalais, pavyzdžiui, tirdama, ar Žemė apskrita. Kuo vis dėlto matematika skiriasi nuo gamtos mokslų? Aristotelis sako: „Matematikas irgi tiria visa tai, bet ne tuo atžvilgiu, kiek kiekviena figūra yra gamtinio kūno riba, ir jų [figūrų] savybes nagrinėja ne kaip tų kūnų savybes. Todėl jis ir atskiria jas [nuo gamtinių kūnų], nes mąstyme jos atskiriamos nuo šių kūnų judėjimo ir toks atskyrimas nieko nekeičia ir neivelia klaidų“ (Aristotelis 1981: 85).

Be matematikos ir fizikos, Aristotelis aptaria ir tarpinius mokslus. Tai optika, harmonijos teorija ir astronomija. Aristotelis sako: „Lyginis, nelyginis, tiesus ir kreivas, toliau skaičius, linija ir figūra bus apibrėžta ir be judesio, o mėsa, kaulai ir žmogus – niekaip; tai panašu į tai, kaip nosis vadinama rieta, o ne kreiva. Tai rodo ir labiausiai gamtiški iš matematinių mokslų: optika, mokymas apie harmoniją ir astronomija, nes jie tam tikra prasme atvirkšti geometrijai. Mat geometrija tiria fizikinę liniją, bet ne tiek kiek ji yra fizikinė, o optika – matematinę liniją, bet ne kaip matematinę, o kaip fizinę“ (Aristotelis 1981: 85–86).

Ir trečiajai grupei priklauso filosofija. Anot Aristotelio, tai „mokslas, tiriantis esinį kaip esinį ir tai, kas jam savaime priklauso. Šis mokslas nesutampa nė su vienu iš vadinamųjų atskirųjų mokslų, nes nė vienas iš jų netiria bendrosios esinio kaip esinio prigimties, o visi jie, atskyrę tam tikrą esinio prigimties aspektą, tiria tai, kas būdinga šiai daliai, pavyzdžiui, matematikos mokslai. Tačiau kadangi mes ieškosime pradų ir



aukščiausių priežasčių, tai aišku, kad tai turi būti pradai ir priežastys savaime esančiojo“ (Aristotelis 1975: 119). Kaip matome, Platonas pripažįsta du mokslus – matematiką ir filosofiją, o Aristotelis – šešis: filosofiją, matematiką ir fiziką ir dar tris tarpinius.

Svarbu pažymėti, kad tiek antikoje, tiek viduramžiais moksle vyravo idėja, jog pasaulis yra organizmas, turintis savo esmę ir tikslą. Toks organinis, arba, kaip dabar įprasta vadinti, holistinis požiūris būdingas tiek visuomenės, tiek gamtos tyrinėjimams. Primename: holizmu (gr. *όλος* – visas, vientisas) vadinama pažiūra, kad visos sistemos savybės negali būti paaiškintos vien jos sudedamosiomis dalimis. Kaip sako Aristotelis, visuma yra „visa, kas turi keletą dalių, tačiau visos tos dalys nebus lyg krūva, o visuma yra kažkas daugiau už dalis...“ (Aristotelis 1975: 231), ir kiek toliau aštuntojoje *Metafizikos* knygoje nurodo, kad visi daiktai yra tokia vienybė. Vis dėlto, matyt, pirmasis organinį požiūrį į tikrovę pasiūlo Sokratas. Kaip pasakoja Platonas *Faidone*, Sokratas, norėdamas sužinoti, kas yra žmogus, atsakymo ieškojęs Anaksagoro veikaluose, tačiau jais nusivylęs, nes sužinojo tik tiek, kad žmogus sudarytas iš smulkiausių medžiagos dalelių – raumenų, kaulų, kraujo ir pan. Nors asmuo yra tam tikru būdu organizuota struktūra, tačiau kartu jis yra ir vienis, turintis esmę. Žmogus pažįstamas kaip tam tikra visuma, jis neišvedamas iš atskirų dalių ar funkcijų apibendrinimo. Dalių analizė neleidžia aptikti ir suprasti esminių visumos ypatybių, priešingai, tik žinios apie visumą leidžia suvokti dalis. Tai ir yra organiško požiūrio pagrindas. Ir Platonas sako: „reikia pripažinti, jog šis kosmosas yra gyvūnas, turintis sielą bei

protą ir kad jis iš tiesų atsirado dieviškosios apvaizdos dėka“ (Platonas 1995: 67).

Koki požiūrį į tiriamuosius dalykus formuoja holistinis požiūris? Pirma, jis verčia tiriamąjį objektą laikyti turinčiu tam tikrą esmę vieniui ir gilintis į jo esmę bei prigimtį. Antra, toksai objektas būtinai turi savo prigimtinių tikslą, kaip tikslinę priežastį, kurią tyrinėtojas turi atskleisti. Trečia, mokslinis yra gamtos, o ne to, kas žmogaus sukurta, tyrinėjimas. Antrojoje *Fizikos* knygoje Aristotelis taip apibrėžia gamtą „Iš egzistuojančių [daiktų] vieni egzistuoja natūraliai, kiti – dėl kitų priežasčių. Tokie yra gyvūnai ir jų dalys, augalai ir paprasti kūnai [...]. Šie ir panašūs, sakome, egzistuoja natūraliai [iš prigimties]. Visa, kas paminėta, akivaizdžiai skiriasi nuo to, kas susidaryta ne gamtos: juk visa, kas egzistuoja natūraliai, savyje turi judėjimo ir rimties pradžią tiek vietos atžvilgiu, tiek didėjimo ir mažėjimo, tiek kokybinio virsmo atžvilgiu. O krėslas, apsiaustas ir kiti panašios rūšies daiktai, kadangi jie atitinka savo pavadinimus ir sudaryti dirbtinai, neturi jokio įgimto polinkio kisti...“ (Aristotelis 1981: 82). Taigi Aristoteliui gamta yra savijudžių daiktų judėjimo ir rimties priežastis bei pradai. Tuos dalykus ir turi tirti fizika.

Į šį specifinį antikinio ir viduramžių mokslo supratimą atkreipia dėmesį Robinas George'as Collingwoodas. Anot jo, Renesanse atsiradusios antitezės holistiniam gamtos supratimui „svarbiausia mintis buvo paneigimas gamtinio pasaulio, pasaulio, kurį tiria gamtos mokslai, kaip organizmo, ir tvirtinimas, kad jis neturi nei protingumo, nei gyvybės. Todėl pasaulis nepajėgus nustatyti pats sau tvarkos ir apskritai savaime judėti. [...] Gamtinis pasaulis yra ne organizmas, o mašina pažodine ir tiesiogine šio

žodžio prasme. Tiek graikų, tiek Renesanso mąstytojai gamtinio pasaulio tvarkoje įžvelgė proto veikimą, tačiau graikams tas protingumas buvo pačios gamtos protingumas, o Renesanso mąstytojams tai buvo kažkokios kitos prigimties protingumas – dieviškojo kūrėjo ir gamtos tvarkytojo protingumas“ (Collingwood 1945: 5). Jei ir suabejotume dėl gamtinio pasaulio protingumo ir gyvybingumo prielaidos Aristotelio filosofijoje, tai Platono kosmologijai Collingwoodo pastaba tinka, o tai, kad antikiniu laikotarpiu vyravo gamtos kaip organizmo supratimas yra tiesa.

Aprašytoji antikinė mokslo samprata šiek tiek modifikuojasi viduramžiais. Pirma, jau vėlyvojoje antikoje išsiplečia sritis, kuri priskiriama menams, tiksliau, laisviesiems menams, skiriant juos nuo tarnaujančiųjų menų. Primename, kad svarbiausias meno ir mokslo skirtumas yra tas, kad menas atsiranda iš tų dalykų, kurie gali būti ar nebūti ir kurių priežastis glūdi ne juose, bet kūrėjuje, o mokslas tiria tai, kas egzistuoja būtinai ir atsiranda pats iš savęs pagal prigimties dėsnius. Laikui bėgant susiformuoja septynių laisvųjų menų sistema: *trivium* – gramatika, retorika, dialektika, ir *quadrivium* – geometrija, aritmetika, muzika ir astronomija. Romėnų įsitikinimu, laisvieji menai nusako išsilavinimo esmę. Antra, krikščioniškoje kultūroje remiamasi prielaida, perimta iš žydų religinės tradicijos, kad išmintis (hebr. חכמה) yra susijusi su dievobaimingumu. Todėl ne filosofija, o veikiau teologija yra tai, kas teikia išmintį.

Iki pat XIII amžiaus, kol krikščioniškoji Vakarų Europa susipažino su Aristotelio veikalais, Europos intelektiniame gyvenime vyravo sukrikščionintas platonizmas. Tai,

ką Platonas manė priklausant nuovokos sričiai, t. y. matematinės idėjos, priskiriamos menui, o ne mokslui. Taigi, vieninteliu mokslu tampa teologija, kuri remiasi neabejotiniais (apreikštais) pagrindais.

Padėtis keičiasi tik XIII amžiuje, išplitus sukrikščionintam Aristotelio filosofijos variantui. Kovoiant su averoistų dvejosios tiesos teorija buvo aiškiai atskirtos filosofijos ir teologijos sritys. Nuo to laiko galima kalbėti apie du svarbiausius mokslus – teologiją ir filosofiją, taip pat apie trečiojo mokslo – fizikos kaip gamtos filosofijos formavimąsi. Čia reikėtų atkreipti dėmesį ir į tai, kad astronomija tradiciškai priskiriama ne mokslui, o menui. Gal tai padėtų geriau suprasti Mikalojaus Koperniko veikalo *De revolutionibus orbium coelestium* vietą tuometinėje žinių sistemoje ir garsiąją šios knygos išangą, parašytą Andreas Osianderio? Turbūt tik Galileo Galilei su pavydėtiniu atkaklumu siekė pagrįsti mokslinį astronomijos statusą.

Aristotelio suformuluota mokslo samprata nuo antikos laikų ir per visus viduramžius kardinaliai nepasikeitė. Lemiamos permainos prasideda XIV amžiuje, įsivyraujant naujam mąstymui, vadinamajai *via moderna*. Tačiau tai jau ne šio straipsnio tema.

Šis senasis mokslo supratimas nėra bendramatis šiuolaikiniam. Jau Aristotelis perspėjo, kad bandymai ir eksperimentai nesuderinami su moksliniu pažinimu, nes jie yra atskirybės, o ne bendrybės, kurią ir tiria mokslas, žinojimas (plg. Aristotelis 1975: 65). Moderniojo mokslo atstovai, aišku, mano kitaip. Nesunku pastebėti, kad tiek Carnapo, tiek Popperio pasiūlytas mokslo apibūdinimas neleidžia antikinio ir viduramžių mokslo laikyti mokslu. Senosios tradicijos šalininkams filosofija ir

ypač teologija yra tikrų tikriausi mokslai, o šiuolaikinės mokslo filosofijos atstovams tai visai nemokslinės teorijos.

Carnapas ir Popperis, remdamiesi logine analize, suformuluoja normą, kuri leidžia atskirti mokslą nuo kitos veiklos. Jie istorikams nurodo, kas yra mokslas, o istorikams telieka nustatyti datą, kada mokslas atsirado. Visai kitaip yra su Kuhnu. Juk jis siūlo tyrinėti mokslą tokį, kokį jį matė to mokslo kūrėjai. Bet tada nei paradigmos, nei normaliojo mokslo, nei disciplininės matricos, nei mokslo revoliucijos sąvokos yra netinkamos ikirenėsansiniam mokslui aiškinti. Ką galėtų reikšti Aristotelio fizikoje, pavyzdžiui, disciplininės matricos „simboliniai apibendrinimai“, kurie yra formalūs ar lengvai formalizuojami jos komponentai (Kuhn 2003: 213), jei, Aristotelio požiūriu, „matematinio tikslumo reikia reikalauti ne visiems daiktams, o tik nematerialiems. Štai kodėl šis būdas netinka samprotaujančiam apie gamtą, nes visa gamta, galima sakyti,

yra materialiai“ (Aristotelis 1975: 98). Tokių „apibendrinimų“ Aristotelio fizikoje tiesiog nėra. Arba paimkime „normaliojo mokslo“ sąvoką. Joje Kuhnas skiria tris faktų klases: 1) svarbių daiktų prigimčiai atskleisti; 2) tiesiogiai palyginamų su tuo, ką teigia paradigmė teorija; 3) padedančių plėtoti paradigmą. Tačiau, pasak Aristotelio, faktai priklauso patyrimo, o ne mokslo sričiai, mokslas tiesiog neturi ką su jais veikti, bandymai ir eksperimentai visiškai svietimi mokslui. Tą patį galima pasakyti ir apie paradigmą kaip tipinių, visuotinai pripažintų uždavinių sprendimo pavyzdžius (žr. Kuhn 2003: 218). Tokių pavyzdžių vargiai rasime Aristotelio fizikoje ar metafizikoje. Todėl galime konstatuoti, kad Kuhno pateikta mokslo raidos rekonstrukcija patiria visišką fiasko.

Jei norime iš tikro pateikti istorinę mokslo analizę, turime ne apibrėžti, kas yra mokslas, o išsiaiškinti, kaip vartojama mokslo sąvoka, ir tik tada rekonstruoti mokslo raidą.

## LITERATŪRA

- Aristotelis. 1990. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis.
- Aristotelis. 1975. *Сочинения в четырех томах*. Т. 1. Москва: Мысль.
- Aristotelis. 1981. *Сочинения в четырех томах*. Т. 3. Москва: Мысль.
- Carnap, R. 1932. Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft, *Erkenntnis* 2: 432–465.
- Carnap, R. 1993. Metafizikos įveikimas kalbos loginės analizės būdu, in Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 172–188.
- Carnap, R. 1971. *Философские основания физики*. Москва: Прогресс.
- Collingwood, R. G. 1963 (1945). *Idea of nature*. Oxford: Clarendon Press.

- Feyerabend, P. 1970. Consolation for the Specialist, in *Criticism and the Growth of Knowledge*, eds. I. Lakatos and A. Musgrave. Cambridge, 197–218.
- Feyerabend, P. 1978. In Defence of Aristotle: Comments on the Condition of Content Increase, in *Progress and Rationality in Science*, eds. G. Radnitzky, G. Andersson. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 143–180.
- Kuhn, T. S. 2003. *Mokslo revoliucijų struktūra*. Vilnius: Pradai.
- Nekrašas, E. 2010. *Pozityvus protas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
- Platonas. 1981. *Valstybė*. Vilnius: Mintis.
- Platonas. 1995. *Timajas. Kritijas*. Vilnius: Aidai.
- Plėšnys, A. 1999. *Metafizikos reikšmė gamtos mokslų plėtrai*. Vilnius: Via recta.

## SCIENCE AS A PROBLEM IN THE PHILOSOPHY OF SCIENCE

**Albinas Plėšnys**

S u m m a r y

The question *what is science* arises in the normative philosophy of science. Both Carnap and Popper proposed their own definitions of science. For this purpose they used the logical analysis of language in which the content of science was expressed. These definitions are universal and stable over time. On the basis of these definitions investigator can discern scientific theories from non-scientific ones and determine when the science started up. The issue was treated quite differently in historical school of philosophy of science where the historians of science attempted to display even those images, world-views and prac-

tices of scientific investigation which dominated in their own time and are now discarded. The new sort of questions arises to the followers of the historical school of philosophy of science: how was the concept of science used in their investigations but not what is this thing called science. However, Kuhn still attempts to answer the old question in his *Structure of Scientific Revolutions*. In our opinion the failure of his theory was determined by this fault.

**Keywords:** falsification, physics, logical analysis, art, science, experience, verification.

*Iteikta: 2010-11-03*