

*Libertas Klimka*ALBERTO VIJŪKO-KOJALAVIČIAUS
DARBAI FIZIKOS SRITYJE

Anotacija. XVII a. pirmoje pusėje Vilniaus akademijoje, nepaisant vyraujančio scholastinio ptolemėjiško pasaulėvaizdžio, jau buvo diskutuojama ir apie naujausius eksperimentinės fizikos ar teleskopinės astronomijos atradimus. Kapucinų vienuolis Valerijonas valdovo Vladislavo IV Vazos akivaizdoje, dalyvaujant Universiteto mokslininkams, pakartotojo įžymiuosius Galileo Galilei'aus (*1564–†1642) mokinių Evangelisto Torricelli'o (*1608–†1647) ir Vincenzo Viviani'o (*1622–†1703) bandymus. Juos aprašė ir komentavo profesorius Kojalavičius veikalė *Oculus ratione correctus id est Demonstratio ocularis cum admirandis de vacuo a peripatetico Vilnensi per demonstrationem rationis reiecta* (*Akis, pataisyta protu*, Vilnius: Jėzuitų akademijos spaustuvė, 1648, 106 p.). Įmerkus į gyvsidabrij stiklinį vamzdelį užlydytu galu, metalo stulpelis jame nustumdavo iki tam tikro lygio. Kojalavičius, remdamasis Aristotelium, tvirtino, kad virš gyvsidabrio esąs ne vakuumas, o vienas iš keturių pagrindinių Visatą sudarančių elementų, būtent – oras. Tuštuma negalima, nes nesą erdvės be materijos. Profesoriaus autoritetas buvo toks didelis, kad ši knyga įvairiose LDK mokyklose buvo cituojama, praėjus dar bemaž šimtui metų.

Raktažodžiai: lietuvių literatūra (lotynų); Albertas Vijūkas-Kojalavičius; Vilniaus jėzuitų akademija; fizika (mokslo istorija).

Garsiojo Vilniaus jėzuitų akademijos rektoriaus darbų ir veiklos apžvalga būtų nepilna, jei nepaminėtume jo domėjimosi gamtos filosofija ir fizikos mokslo naujienomis. Apskritai XVII a. pirmoje pusėje

akademijoje, nepaisant vyraujančio scholastinio pasaulėvaizdžio, jau buvo diskutuojama ir apie naujausius eksperimentinės fizikos bei teleskopinės astronomijos atradimus. Formavosi pirmoji mūsų mokslo istorijoje tikslųjų mokslų mokykla, vadovaujama profesoriaus Osvaldo Kriugerio (Krüger, Krigier, Krygier, *1598–†1665). Tai liudija jo auklėtinių Jono Rudaminos Dusetiškio, Alberto Diblinskio (Wojciech Dybliński), Adomo Kochanskio (Adam Adamandy Kochański, *1631–†1700), Jono Reiterio (Rejter), Mikalojaus Kazimiero Bialkovskio (Białkowski), Jono Młodzianovskio ir kt. veikalai – pirmieji spausdinti tikslųjų ir taikomųjų mokslų darbai mūsų krašte¹. Tiesa, juose dar nebuvo visiškai originalių idėjų ar problemų sprendimų, tačiau naujaisi to meto mokslo atradimai pateikti gana greitai. Palankiai Vilniaus universitete buvo sutiktas ir Mikalojaus Koperniko pasaulėrėdos modelis².

1643 m. Romoje buvo atlikti įžymieji Evangelisto Torricelli'o (*1608–†1647) ir Vincenzo Viviani'o (*1622–†1703) hidrostatikos bandymai. Šiedu italų fizikai eksperimentavo, tęsdami savo garsiojo mokytojo Galileo Galilei'aus (*1564–†1642) „tuštumos pasipriešinimo jėgos“ matavimus, tirdami iki kokio aukščio galima siurbliu pakelti vandenį. Laboratorinį eksperimentą patogiausiai atlikti su didelio tankio skysčiu – gyvsidabriu. Stiklinis užlydytu galu dviejų uolekčių ilgio vamzdelis buvo pripildytas gyvsidabrio, apverstas ir atviru galu įstatytas į indą su gyvsidabriu. Metalo stulpelis vamzdelyje nustumo iki tam tikro lygio. Italų fizikai teisingai suprato reiškinio esmę – gyvsidabrio stulpelį laiko iškėlęs atmosferos slėgis. Šis nesudėtingas bandymas mokslo ir technologijų istorijoje laikomas ne tik barometro išradimu, bet ir pirmuoju žingsniu į garo mašiną, nes akivaizdžiai parodė dujų slėgį. O atliktas viešai, tapo eksperimentinio gamtos tyrimo metodo manifestacija.

¹ Irena Petrauskienė, *Vilniaus akademijos spaustuovė, 1575–1773*, Vilnius: Moks-
las, 1976, p. 83–93.

² Libertas Klimka, Rasa Kivilšienė, *Fizikos ir tikslųjų mokslų pradžia Lietuvoje*,
Vilnius: VPU leidykla, 2005, p. 55–64.

Mokslo naujienos tuokart netruko pasiekti mūsų kraštą. 1647 m. liepos mėnesį apaštališkasis popiežius misionierius kapucinų vienuolis Valerijonas Manjis (Magni, *1586–†1661) Varšuvoje karaliaus Vladislavo IV Vazos akivaizdoje pakartojo italų fizikų bandymus. Kai kuriuose filosofijos kursuose nurodoma, kad demonstracijos vyko „Vilniaus daktarų akivaizdoje“³. Eksperimento aprašymas *Akivaizdus vietos įrodymas be patalpinto kūno* dar tais pačiais metais buvo išspausdintas Varšuvoje⁴. Jame įvedama vakuumo sąvoka ir atvirai kritikuojamas Aristotelio keturių elementų pasaulėrėdos modelis⁵. Su tuo principingai nesutiko jėzuitų mokslo autoriterai. Hidrostatikos bandymų aptarimas vyko gana aštriai, kritiką sutelkiant būtent į Valerijono Manjo interpretaciją⁶. Diskusijos esmę sudarė gamtafilosofinis klausimas: kas yra virš gyvsidabrio stulpelio – garai ar vakuumas? Tikėtina, kad eksperimentas buvo pakartotas ir Vilniuje, vadovaujant profesoriui O. Kriugeriu⁷. Vienas pirmųjų eksperimentą iš aristoteliškų pozicijų komentavo profesorius Albertas Vijūkas-Kojalavičius veikale, kurio pilnas pavadinimas skelbia: *Protu pataisytas žvilgsnis, tai*

³ Romanas Plečkaitis, *Feodalizmo laikotarpio filosofija Lietuvoje: Filosofija Lietuvos mokyklose XVI–XVIII amžiais*, Vilnius: Mintis, 1975, p. 145.

⁴ Valerianus Magnus, *Demonstratio ocularis loci sine locato, corporis successive moti in vacuo, luminis nulli corpori inhaerentis, a Valeriano Magno, fratre capuccino, exhibita sereniss. principibus Vladislao IV. regi et Ludovicae Mariae reginae Poloniae et Sveciae, magnis ducibus Lithuaniae etc., Virgini Deiparae ex voto sacrat. et dicata, Varsaviae: In officina Petri Elert, 1647.* – Knyga turi pagrindinį antraštinį lapą: *Admiranda de vacuo scilicet, Valeriani Magni demonstratio ocularis de possibilitate vacui. Eiusdem altera pars demonstrationis ocularis. D.de Roberual narratio de vacuo. Valeriani responsio ad D. de Roberual. Responsio eiusdem ad peripateticum Cracoviensem.* Naudotasi Lietuvos mokslų akademijos bibliotekos egzemplioriumi LMAB – XVII/4 (red. past.).

⁵ Mieczysław Subotowicz, „Najwcześniejsza drukiem wydana rozprawa o eksperymentalnym dowodzie istnienia prozni przeprowadzonym; opisanym przez Waleriana Magniego w Warszawie w r. 1647“, in: *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, 1959, [t.] 4, p. 35–104.

⁶ M.J. Gorman, „Jesuit explorations of the Torricellian space: carp- bladders and sulphurous fumes“, in: *Mélanges de l’Ecole française de Rome, Italie et Méditerranée*, 1994, vol. 106, nr. 1, p. 7–32.

⁷ Romanas Plečkaitis, *Lietuvos filosofijos istorija*, [t.] 1: *Viduramžiai. Renesansas. Naujieji amžiai*, Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004, p. 381.

*yra akivaizdus stebinantis įrodymas dėl tuštumos, Vilniaus peripatetiko atmetas teoriniu įrodymu*⁸. Mokslininkas, įvade pareiškęs, kad siekia ginti ne Aristotelį, o tiesą, vis tik tvirtino, kad virš gyvsidabrio esąs ne vakuumas, o vienas iš keturių pagrindinių aristotelišką Visatos modelį sudarančių elementų, būtent – oras. Jis rašo: „Yra tikra, tai pats mačiau, kad mokslininkai, stebėdami vamzdelį, kol jis dar pilnai neužpildytas gyvsidabriu, visiškai neabejotinai nustatė, kad jame lieka uždarytas oras. Nes jame mirgėjo daugybė burbuliukų, kurie, siekdami iškilti į paviršių, pakeliui buvo sulaikyti krintančio sunkaus skysčio ir prie išlenkto paviršiaus buvo prispausti taip glaudžiai, kad juos galima ten matyti daug geriau negu antistageiriečio akis gali ten išvysti tuštumą“. Pagrindinis autoriaus argumentas – nėra erdvės be materijos, todėl tuštuma negalima. Pripažinus tuštumos egzistavimą, reiktų pripažinti ir judėjimą joje, pavyzdžiui, ten gali sklisti šviesa. Taip, pasak A.Vijūko-Kojalavičiaus, prieinama prie logiškai absurdiškos išvados, kad galėtų egzistuoti vieta be ją užimančių kūnų, judėjimas be terpės, kurioje jis vyktų, įvykis be objekto, daiktų atsiradimas iš nieko... Juk kūno požymio be paties kūno negali būti! Diskusiją profesorius plėtojo meistriškai, nors iš tikrųjų kūrė tik Aristotelio fizikos apgynimo regimybę. Antikinį pasaulėrėdos modelį, iš kurio seka „tuštumos baimė“, profesorius buvo komentavęs ir 1645 m. savo veikale apie Aristotelio etiką⁹. Beje, netrukus į teorinį ginčą, atstovaudami aristoteliškas – vadinamųjų peripatetikų – pozicijas, įsijungė ir to meto žymiausi jėzuitų mokslininkai – Atanasas Kircheris (Athanasius Kircher, *apie 1601–†1680), Nikolas Zucchi's (Nicholas Zucchi, *1586–†1670), Etjenas Noelis (Etienne Noël, *1581–†1659). Neabejotinai buvo įžvelgta, kad vakuumo egzistavimo pripažinimas

⁸ Albertas Vijūkas-Kojalavičius, *Oculus ratione correctus id est Demonstratio ocularis cum admirandis de vacuo a peripatetico Vilnensi* [i.e. Alberto Wiliuk Kojalowicz] *per demonstrationem rationis reiecta*, Vilnae: Typis Academicis S.J., 1648, 106 p. – Vienintelis išlikęs Lietuvoje leidinio egzempliorius saugomas Vilniaus universiteto bibliotekoje, VUB – II 2046.

⁹ Albertas Vijūkas-Kojalavičius, *Compendium ethices Aristotelicae*, Vilnae: Typis Academicis S.J., 1645.

griauna ir scholastinės metafizikos principus, pirmiausia – gamtos tikslingumo. Tačiau Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės mokyklose profesoriaus A. Vijūko-Kojalavičiaus autoritetas buvo toks didelis, kad jo nuomonė apie vakuumą jose buvo cituojama praėjus dar bemaž šimtui metų.

Kokia yra vakuumo samprata šiandien? Pasak šiuolaikinės fizikos, vakuumas nėra pasyvi tuštuma, – tai fizikinė realybė, turinti energijos, sąveikaujanti su medžiaga, netgi galinti būti įvairiose būsenose. Manoma, kad Visatai gimstant Didžiuoju sprogitu, pradiniam etape vykstant ypač greitam plėtimuisi, suiro labai didelės energijos vakuumo būsenai, ir radosi elementariosios dalelės. Dėl vakuumo nestabilumo tuo metu Visata galėjo įgyti daugelio besiplečiančių sričių, sujungtų kanalais, pavidalą; tose srityse erdvėlaikio savybės ir netgi fizikos dėsniai gali skirtis. Šiuolaikinio mokslo požiūriu pagrindinis A. Vijūko-Kojalavičiaus argumentas, kad nėra erdvės be materijos, nebuvo klaidingas.

Nedidelės Kojalavičiaus knygelės *Protu pataisytas žvilgsnis* reikšmė mokslo istorijai tokia: joje pateikti faktai apie naujausių fizikos atradimų labai greitą tuometinę akceptiją Lietuvos akademinėje visuomenėje bei augantį susidomėjimą eksperimentiniu gamtos tyrimų metodu. Diskusija apie vakuumą iš esmės kvestionavo scholastinę kosmologiją, buvo labai naudinga fizikos ir filosofijos raidai. Drašus Kojalavičiaus įsijungimas į fizikinio pobūdžio svarstymus liudija apie platų jo interesų ratą ir gerą pasirengimą.

Įteikta: 2009-09-09

Priimta: 2008-09-24

Libertas Klimka

THE WORKS OF PHYSICS
BY ALBERTAS VIJŪKAS-KOJALAVIČIUS

Summary

In the first part of the 17th century, the most recent discoveries in experimental physics and telescopic astronomy were already discussed in the Academy of Vilnius, in spite of the then-prevailing Ptolemaic world-view. The Capucin monk Valerianus repeated the experiments of the Galileo Galilei's (*1564–†1642) pupils Evangelisto Toricelli (*1608–†1647) and Vincenzo Viviani (*1622–†1703) with the help of scholars from the University and in the presence of the king Ladislas IV Vasa. Prof. Albertas Vijūkas-Kojalavičius described these experiments and commented on them in his study *Oculus ratione correctus id est Demonstratio ocularis cum admirandis de vacuo a peripatetico Vilmensi per demonstrationem rationis reiecta* (*Eye corrected by mind*, Vilnius: Print House of the Jesuit Academy, 1648, 106 p.). When a glass tube, filled with mercury and sealed at one end, was inverted into a cup, filled with mercury, the mercury level in the tube slightly sunk. On the basis of Aristotle's ideas, Kojalavičius stated that not vacuum but one of the four basic elements constituting Universe, namely, air, was above the mercury in the tube. A void is impossible, since there can be no space without matter. The prestige of the professor was so great that this book was still cited in various schools of the Grand Duchy of Lithuania after a hundred years.