

Lietuvos technikos mokslų bibliometrinė analizė

GIEDRĖ SASNAUSKAITĖ

Lietuvos mokslų akademijos biblioteka

Technikos mokslų istorijai Lietuvoje skiriamas didelis dėmesys; publikuota ir monografių, skirtų pavienių mokslo institucijų (Kauno technologijos universiteto, Vilniaus Gedimino technikos universiteto, Lietuvos energetikos instituto) veiklai, ir straipsnių, analizuojančių atskiras technikos mokslų sritis bei istorinius etapus.

Straipsniuose ir monografijose, skirtose pavienių institucijų veiklai, naudojami istorinis ir aprašomasis metodai, kuriais analizuojama atskirų technikos idėjų raida. Tačiau bibliometriniai metodai, kaip parodė mūsų tyrimas, technikos srityje nebuvo naudojami. Bibliometriniai tyrimai praplečia technikos mokslų istorijos tyrinėjimų programą ir galimybes, sudaro sąlygas pažvelgti į tuos pačius reiškinius iš kitų mokslų pozicijų ir pateikia naujus originalius rezultatus, kurių kitais metodais gauti neįmanoma.

Šio tyrimo tikslas – išanalizuoti Lietuvoje apgintų technikos srities disertacijų srauto kiekybinius parametrus, disertacijų gynimo lokalizaciją, susiformavusias socialines grupes, identifikuoti Lietuvos mokslininkų sukurtas mokslines mokyklas.

Tyrimo metu buvo naudoti trys bibliometriniai metodai: disertacijų autoreferatų srauto analizė, bendraautorystės analizė ir citavimo analizė. Nagrinėjamas 1944–1990 metų laikotarpis. Tokių chronologinių ribų pasirinkimą lėmė Lietuvos istorijos faktai. 1944 m. Tarybų Sąjunga galutinai okupavo Lietuvą – prasidėjo antroji Lietuvos okupacija. Įtvirtinus tarybinę santvarką, buvo pakeista ir disertacijų gynimo bei mokslinių laipsnių teikimo tvarka, galiojusi nepriklausomoje prieškario Lietuvoje. 1990 m. Lietuvos Respublikos Aukščiausiosios Tarybos aktu atkurta Lietuvos nepriklausomybė. 1940–1990 m. Lietuvoje egzistavusi tarybinė mokslininkų rengimo sistema (aspirantūra) buvo reformuota ir įvestos doktorantūros studijos. Prasi-dėjo naujas mokslo raidos etapas.

Technikos mokslų disertacijas, Lietuvos mokslininkų gintas 1945–1968 m., suregistravo Z. Petrauskienė ir P. Valentėlienė¹. Duomenys apie 1969–1990 m. laikotarpio disertacijas surinkti remiantis Lietuvos nacionalinės M. Mažvydo bibliotekos disertacijų autoreferatų kartoteka ir *Spaudos metraščiu*.

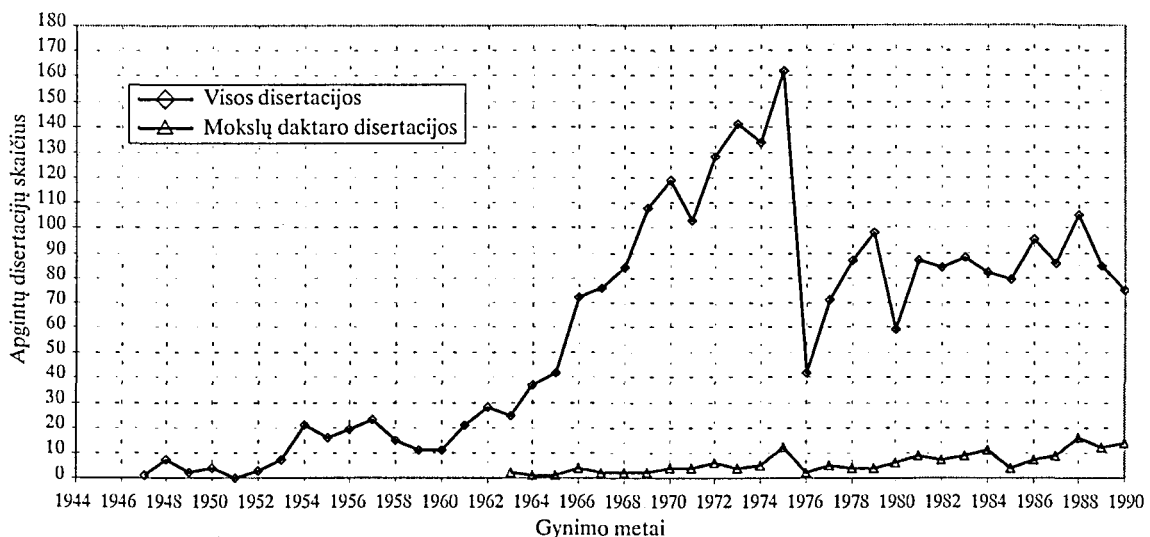
Nagrinėjamu 1940–1990 m. laikotarpiu buvo apgintos 2643 technikos mokslų disertacijos, iš jų 2475 (93,6%) kandidato ir 168 (6,4%) daktaro. Pirmąją technikos mokslų kandidato disertaciją 1947 m. apgynė J. Kiškinas. Pirmosios technikos mokslų daktaro disertacijos apgintos tik po 16 metų (1963). Jų autoriai yra K. Ragulskis ir A. Žukauskas. Ginamų disertacijų nagrinėjamu laikotarpiu gausėjo netolygiai (žr. grafiką). Nuo 1947 iki 1975 metų jų skaičius šiek tiek svyruodamas didėjo. Sparčiausiai jis augo 1966–1975 metais – tai sutampa su Lietuvos pramonės augimo tempais. 1975 m., pasiekus aukščiausią tašką (apgintos 162 disertacijos), mokslinių darbų skaičius ėmė sparčiai mažėti – 1976 m. teapgintos vos 42 disertacijos. Nuo 1977 m. iki 1988 m. disertacijų skaičius, vėl nežymiai svyruodamas, pamažu augo: 1988 m. jų apginta 105. Per paskutinius trejus metus (1988–1990) šis skaičius

¹ Petrauskienė Z., Valentėlienė P. Lietuvos TSR mokslininkų disertacijos, 1945–1968. Vilnius, 1971. 490 p.

sumažėjo iki 75. Tokių pokyčių galėjo lemti Lietuvoje prasidėję politiniai įvykiai, nestabili ekonominė ir politinė padėtis, turėjusi įtakos ir mokslo raidai, mokslinių tyrimų apimties mažėjimui.

Daktaro disertacijų gynimo tempai atspindi bendrą technikos mokslų raidos tendenciją: iki 1975 m. daktaro disertacijų skaičius augo kylančia kreive (tais metais apginta 12 disertacijų), 1976 m. ji staigiai krito žemyn (2 disertacijos). 1977–1988 m. apgintų daktaro disertacijų tai daugėjo, tai mažėjo, kol 1988 m. pasiektas aukščiausias pakilimo taškas (16 disertacijų). Šis skaičius, skirtingai nei kandidatinių disertacijų kiekis, išliko beveik nepakitęs iki laikotarpio pabaigos (žr. grafiką).

Disertacijų srauto augimo dinamika 1940–1990 metais



Disertacijų srauto analizė padeda ne tik išsiaiškinti mokslo raidos tempus, bet ir nustatyti atskirų šalių indėlį į mokslų plėtojimą, įvertinti konkrečių tyrimo įstaigų poveikį mokslo raidai. Technikos srities disertacijų bibliometrinė analizė leido nustatyti Lietuvos mokslo įstaigas, produktyviausiai plėtojusias technikos mokslus, ir gautais statistiniais duomenimis iliustruoti mokslų istorijos faktus. Tyrimas parodė, kad dauguma disertacijų ginta Lietuvoje – 1816, arba 68,7%, likusios 827, arba 31,3% – buvusios TSRS kitose respublikose bei Čekijoje ir Lenkijoje.

Tarp Lietuvos mokslo įstaigų daugiausia disertacijų parengta Kauno politechnikos institute – net 1454, arba 80% visų Lietuvoje apgintų disertacijų. Taigi šis institutas yra produktyviausia mokslo ir mokymo įstaiga, įnešusi svariausią indėlį į Lietuvos technikos mokslų plėtojimą. Toliau pagal apgintų disertacijų skaičiaus procentinę išraišką Lietuvos mokslo įstaigos pasiskirsto taip:

- Lietuvos žemės ūkio akademija – 165 disertacijos (9,1%);
- Vilniaus inžinerinis statybos institutas – 108 disertacijos (5,9%);
- Fizikinių-techninių energetikos problemų institutas – 64 disertacijos (3,5%);
- Chemijos ir cheminės technologijos institutas – 17 disertacijų (0,9%);
- Vilniaus universitetas – 8 disertacijos (0,4%).

Dauguma technikos mokslinių darbų nagrinėjamu laikotarpiu rengta Lietuvos aukštosiose mokyklose (Kauno politechnikos institute, Lietuvos žemės ūkio akademijoje, Vilniaus inžineriniame statybos institute ir Vilniaus universitete) – 95,5% bendro Lietuvoje gintų disertacijų skaičiaus. Akademiniame sektoriuje (Fizikinių-techninių energetikos problemų ir Chemijos ir cheminės technologijos institutuose) apginta 4,5% disertacijų. Nors Mokslų akademijos institutai įnešė svarų indėlį į technikos mokslų plėtojimą Lietuvoje (tai matyti ir iš technikos mokslų istorijos apžvalgos), daugumą specialistų parengė aukštosios mokyklos.

Trečdalis (31,3%) Lietuvos technikos mokslų specialistų disertacijas gynė buvusios TSRS ir jos respublikų mokslo įstaigose. Lietuvos mokslininkai disertacijas gynė Rusijoje, Latvijoje, Estijoje, Baltarusijoje, Ukrainoje, Gruzijoje, Uzbekijoje, Kazachstane, trys moksliniai darbai paruošti Lenkijoje ir Čekijoje. Didžioji dalis disertacijų ruošta Rusijos mokslo įstaigose – 619 disertacijų (74,8% visų užsienyje gintų disertacijų). 77 moksliniai darbai (9,3%) paruošti Baltarusijoje, 56 (6,8%) – Ukrainoje, 55 (6,7%) – Latvijoje, 13 (1,6%) – Estijoje, po 2 (0,2%) – Gruzijoje ir Čekijoje, po 1 (0,1%) – Kazachstane, Uzbekijoje ir Lenkijoje. Populiariausios TSRS mokslo įstaigos, kuriose apginta daugiausia disertacijų, yra Maskvos energetikos institutas, Baltarusijos melioracijos ir vandens ūkio mokslinio tyrimo institutas, Baltarusijos politechnikos institutas, Leningrado politechnikos institutas, Latvijos žemės ūkio akademija, Maskvos inžinerinis statybos institutas, Rygos politechnikos institutas ir kiti.

Taigi disertacijų gynimo geografijos analizė parodė, kad didžiausias vaidmuo plėtojant technikos mokslus teko Lietuvos mokslo įstaigoms. Jose apginta daugumas mokslinių darbų – 67,8%. Neginčijamas lyderis tarp Lietuvos mokslo įstaigų buvo Kauno politechnikos institutas, kuriame parengta 80% Lietuvoje gintų disertacijų.

Į socialines grupes mokslo darbuotojai jungiami ryšio „disertacijos vadovas–disertantas“ pagrindu, t. y. tokią grupę sudaro vadovas ir jo vadovaujami disertacijas apgynę ne mažiau kaip du mokslų kandidatai. Analizuojant Lietuvos technikos srities disertacijų srautą, dėmesys buvo kreipiamas į mokslininkus, išugdžiusius du ir daugiau mokslų kandidatų, nes trys asmenys jau sudaro socialinę grupę. Paaiškėjo, kad technikos moksluose nagrinėjamu laikotarpiu susiformavo apie 100 socialinių grupių. Didžiausias jų sukūrė Kazimieras Baršauskas (135 nariai), Lionginas Kulikovskis (129 nariai), Piotras Baskutis (48 nariai), Borisas Šprinkas (45 nariai), Algirdas Matukonis (43 nariai), Kazimieras Vasiliauskas (41 narys), Juozas Indriūnas ir Stasys Vasauskas (po 40 narių), Anatolijus Rozenbliumas (34 nariai).

Reikia pažymėti, kad Lietuvos technikos mokslų specialistams vadovavo nemažai kitų mokslų – geografijos, žemės ūkio, chemijos, fizikos – mokslininkų. Lietuvoje identifikuotos fizikų P. Brazdžiūno, J. Viščako, J. Poželos, chemikų J. Janickio, A. Purėno, kurie vadovavo ir inžinieriams, mokslinės mokyklos. Be to, socialines grupes, kurių nariai yra technikos srities mokslininkai, subūrė ir chemijos mokslų daktaras J. Bernatonis, chemijos mokslų kandidatas J. Venskevičius, fizikos-matematikos mokslų daktarai L. Pranevičius ir E. Montrimas, fizikos-matematikos mokslų kandidatas K. Žukauskas, geografijos mokslų daktaras J. Macevičius, žemės ūkio mokslų kandidatas A. Kondrotas.

Esant palankioms socialinėms ir ekonominėms sąlygoms, socialinės mokslininkų grupės perauga į mokslines mokyklas. Mokslinė mokykla – tai neformali mokslininkų grupė, kurios narius sieja vadovo suformuluota bendra tyrimų kryptis, bendri pažinimo tikslai, principai ir tyrimo metodai. Mokslinėms mokykloms identifikuoti sukurti keli modeliai: ukrainiečių mokslininko J. Chramovo socialinis-psichologinis (didžiausias dėmesys skiriamas psichologiniam kolektyvo klimatui, mąstymo stiliui, vadovo asmenybės įtakai kolektyvo darbui), Lietuvos

mokslininkų L. Malcienės informacinis-komunikacinis (nustatomi informaciniai mokyklos narių ryšiai) bei O. Voverienės ir N. Šaduikienės socialinis-komunikacinis modeliai.

Tiriant techniškąsias mokslines mokyklas, naudotasi socialinio-komunikacinio modelio reikalavimais: 1) mokyklos branduolį sudaro glaudžiai susitelkusi aukštos kvalifikacijos mokslininkų grupė: trys ar daugiau mokslų daktarų; mokslų kandidatai, apgynę disertacijas vadovaujant mokslinės mokyklos vadovui; kiti marginalūs specialistai, susiję su mokyklos nariais komunikaciniais ryšiais; 2) mokyklos vadovo bendraautorystės ir citavimo mokinių darbuose minimumas yra trys kartai.²

Pagrindinės mokslinės mokyklos savybės yra: svarbi mokslinė problema, galinti peraugti į mokslinių tyrimų kryptį; mokyklos lyderio moksliniai ir organizaciniai gebėjimai, sukuriantys optimalius komunikacinius santykius tarp mokslinės mokyklos narių ir padedantys gauti optimalių mokslinių rezultatų.

Šiuos mokslinei mokyklai keliamus reikalavimus atitiko trys mokslininkų grupės:

1) Kazimiero Ragulskio precizinės vibrotechnikos ir vibromechanikos mokslinė mokykla (155 mokslininkai, tarp jų 18 mokslo daktarų);

2) Algirdo Žukausko šilumos mainų ir šiluminės fizikos mokslinė mokykla (34 mokslininkai, tarp jų 7 mokslų daktarai);

3) Aleksandro Čyro optimizacinės konstrukcijų mechanikos mokslinė mokykla (17 mokslininkų, tarp jų 3 mokslų daktarai).

Tyrimui naudoti bibliometriniai metodai remiasi formaliais kriterijais, kurie atspindi tik kiekybinius mokslinių mokyklų aspektus, bet kokybinių mokyklos laimėjimų neparodo. Siekiant gauti tikslesnį Lietuvos mokslinių mokyklų vaizdą, tyrimo rezultatai buvo papildyti mokslo darbuotojų anketinės apklausos duomenimis. Straipsnio autorės sudarytos anketos buvo išsiųstos K. Ragulskio ir A. Žukausko mokslinių mokyklų nariams. Apklausoje dalyvavo 55 mokslininkai. Atsakę į 10 anketos klausimų, jie pareiškė savo nuomonę apie mokytojo įtaką mokslinių interesų formavimuisi, mokslinių mokyklų egzistavimą, jų vaidmenį mokslo raidoje, sutikimą ar nesutikimą būti įtrauktiems į jų sudėtį.

Anketą užpildę K. Ragulskio mokslinės mokyklos nariai vieningai (100%) sutiko būti įtraukti į mokinių sąrašus. Taip pat visi teigiamai vertina šios mokyklos vaidmenį mokslo raidoje. Ji apibūdina kaip teigiamą, solidų, labai svarbų, labai didelį.

Iš apklausoje dalyvavusių A. Žukausko mokslinės mokyklos narių 96,9% sutinka būti įtraukti į mokyklos narių sąrašus, 3,1% – nesutinka, nes mano, kad ši mokykla nebeegzistuoja, suskilusi į keletą savarankiškų mokyklų. Taip pat buvo apklausti 6 marginalieji nariai, anot vieno respondento, netiesiogiai priklausantys A. Žukausko mokyklai. 90,6% apklaustų A. Žukausko mokyklos narių šios mokyklos vaidmenį mokslo raidoje vertina teigiamai, 9,4% – skeptiškai arba mano, kad šiuo metu jos vaidmuo nedidelis.

Taigi apklausos rezultatai patvirtino, kad pagal socialinių-komunikacinį modelį identifikuotos mokslinės mokyklos tikrai egzistuoja, o dauguma mokslininkų (97%) pripažino joms priklausą.

Atlikus bibliometrinę technikos mokslų disertacijų autoreferatų analizę, galima daryti išvadą, kad 1944–1990 m. pagrindinis vaidmuo plėtojant technikos mokslus Lietuvoje teko Kauno politechnikos institutui. Jame apginta ir daugumas disertacijų. Nagrinėjamu laikotarpiu susiformavo apie 100 socialinių grupių ir 3 mokslinės mokyklos, turėjusios didelės įtakos Lietuvos mokslui.

2 Воверене О., Шадуйкене Н. Социально-коммуникационная модель научной школы // Вопросы теории и практики информатики и наукоедения в медицине. Москва, 1986. P. 34–35.

The bibliometric analysis of the technical sciences of Lithuania

S U M M A R Y

A bibliometric study using the dissertations of the technical sciences maintained in Lithuania in 1940–1990 was conducted. Quantitative parameters, location of dissertations, social groups and scientific schools of Lithuanian scientists were analysed.

There were used three bibliometric methods in this study:

- the analysis of the flow of dissertations;
- analysis of co-authorship;
- analysis of citation.

Scientific schools in the field of technical sciences of Lithuania were identified using the social-communicative model.