

Mokslinių tyrimų kokybė Lietuvos mokslo politikos kontekste

Alfredas Račkauskas (VU)

Kai tik pradedama kalbėti apie mokslą ar studijas, neišvengiamai girdime minint kokybę. Apstu pasakymų „gerinti kokybę“, „užtikrinti kokybę“, „prastėjanti kokybė“ ir panašių. Štai naujuoju Mokslo ir studijų įstatymu siekiama sukurti prielaidas reikalingas esminiam *mokslo ir studijų kokybės šuoliui aukštyn*. Anot Lietuvos jaunųjų mokslininkų sąjungos pirmininkės, nors mokslinių tyrimų finansavimas per šalies nepriklausomybės dvidešimtmetį išaugo dvigubai, padidėjo mokslininkų skaičius bei pretenduojančiųjų jais tapti, *mokslo kokybė tik prastėja*. O tarp Lietuvos Mokslo tarybos tikslų – skatinti aukštojo mokslo, mokslinių tyrimų ir jų rezultatų veiksmingumą, *gerinti mokslinių tyrimų kokybę* ir plėtrą, didinti mokslo poveikį valstybės plėtrai, ugdyti mokslo ir studijų poreikį.

Taigi kas yra ta mokslinių tyrimų kokybė? Tai klausimas kurį sau užduoda ne vienas mokslininkas ar mokslo vadybininkas, tačiau į jį vargu bau kas galėtų atsakyti vienareikšmiškai. Net visagalis internetas čia nepadės. Vien užklausai „research quality“ gausite daugiau nei 10 milijonų nuorodų, kuriomis pasinaudoję kažin ar liksite patenkinti.

Kokybės samprata

Kokybė buvo debatų ir diskusijų objektas šimtmečius, bet, kaip pastebi Carol A. Reeves ir David A. Bednar savo darbe „*Defining Quality: Alternatives and Implications*“ [Academy of Management Review (1994) 19, pp. 419-445], sisteminis ir mokslinis kokybės sampratos tyrinėjimas vis dar lieka savo ankstyvojoje stadijoje. Gal kiek aiškesni akcentai sudėti David A. Garvin straipsnyje „*What Does „Product Quality“ Really Mean?*“ [MIT Sloan Management Review, Fall 1984, 25-43]. Autorius kokybės sampratą sugrupuoja išskirdamas penkis požiūrius.

- (1) Transcendentinis filosofinis – kokybė nėra nei protas, nei materija, o trečioji būtis nepriklausoma nuo pirmųjų dviejų.... Kokybės negalima apibrėžti, kiekvienas žino kas tai yra.
- (2) Ekonominis, paremtas produktu. Kokybės skirtumus suponuoja iš anksto nustatytos sudedamųjų dalių proporcijos.
- (3) Marketinginis, vartotojo požiūris. Jis pagrįstas marketingo specialistų nuomone, kad apie kokybę sprendžia vartotojas. Kokybę nusako galimybė patenkinti specifinio vartotojo specifinius poreikius.
- (4) Gamybinis požiūris. Kokybė reiškia nustatytų reikalavimų atitikimą.
- (5) Vadybinis, verte (kaina) paremtas požiūris. Vartotojo interesų, lūkesčių tenkinimas, kai vienu iš veiksnių tampa kaina.

Šie penki kokybės apibrėžimai rodo, kad sąvokos „kokybė“ neįmanoma apibrėžti vienareikšmiškai. Jei apskritai įmanoma. Kita vertus, kai kalbame apie kokybės vertinimą, reikia aiškiai įvardinti tam suteikiamą prasmę. Tai ypač svarbu, kai kalbame apie aukštojo mokslo ir mokslinių tyrimų kokybę.

Lee Harvey ir Diana Green, straipsnyje „Defining Quality“, [Assesment and Evaluation in Higher education, vol 18, No 1, 1993] visus penkis kokybės požiūrius nagrinėja aukštojo mokslo kontekste. Autoriai perspėja, kad pavojinga ją apibrėžti kaip tam tikrų mechanizmų, užtikrinančių kokybę, egzistavimą. Taigi atsargūs privalo būti kokybės užtikrinimo sistemų kūrėjai. Jana Bergoč Nadoh ir Andrej Kohont straipsnyje „On the way into the Bologna reform – a consideration of the quality and the role of human resource management in higher education system“ [The Quality of Higher Education, issue: 07 / 2010, pages: 12-36] taip pat aptaria aukštojo mokslo kokybės sampratą. Pagrindinį dėmesį skiria dar vienam kokybės požiūriui. Anot autorių, *aukštojo mokslo kokybė* – transformacijos procesas, kurio tikslas – parengti kompetentingus specialistus, ypatingą dėmesį skiriant žmogaus prisitaikymui prie darbo pareigų, kritinio mąstymo ir inovacijų kūrimo gebėjimams plėtoti bei supratimui apie asmeninės pažangos svarbą ir jos panaudojimą darbe stiprinti.

Analizuodama oficialius Europos Sąjungos dokumentus, susijusius su aukštojo mokslo kokybe, suomių mokslininkė T. Saarinen straipsnyje „*Quality*” in the Bologna Process: from “competitive edge” to quality assurance techniques [European Journal of Education, 40(2), p. 189–204. (2005)] aptarė šios sąvokos vartojimo kontekstą. Atlikta analizė parodė, kad *švietimo kokybės* sąvoka minima vis dažniau, nors iki šiol nebuvo aiškiai ir išsamiai apibūdinta. Dėl to didėja sumaištis. Be to, atsiranda įvairių paviršutinių ir dažnai neteisingų interpretacijų. Švietimo kokybės sąvoka įvairiose šalyse bei tų šalių nacionalinėse institucijose taip pat skirtingai apibūdinama. Vis daugiau dėmesio skiriama administraciniams reformų įgyvendinimo elementams, dėl to daugėja biurokratinių procedūrų, trukdančių dėstytojų ir tyrėjų pažangai, universitetų ir fakultetų, institutų valdymui. Aukštojo mokslo politika tolsta nuo tradicinių humanistinių švietimo tikslų, orientuojasi į pragmatiškus geresnių įsidarbinimo galimybių bei absolventų mobilumo tikslus.

Mokslinių tyrimų kokybė

Modernaus mokslo pradžia siekia 16 amžių. Jo vystymui dižiulį dėmesį skyrė viso pasaulio šalys. Nėra kitos tokios institucijos, kuria visuomenė pasitikėtų labiau nei mokslu. Toks išskirtinis pasitikėjimas lemia ir didžiulę kainą, kurią valstybės moka moksliniams tyrimams. Bet Lietuvoje nei Vilmorus nei kitos analogiškos agentūros į apklausas apie pasitikėjimą institucijomis mokslo net neįtraukia (nors ten yra Švietimas, Bažnyčia ir pan.). O štai leidinyje „The Global Information Technology Report 2009-2010“ (<http://www.weforum.org/documents/GITR10/index.html>) pateikiami rezultatai apie mokslinių tyrimų institucijų kokybės vertinimus įvairiose šalyse (1= vertina labai blogai, 7= vertina kaip geriausius pasaulyje savo srityje) : (1) Šveicarija 6.19, (2) JAV 6.18, (3) Izraelis 5.99, (4) Jungtinė Karalystė 5.89, (5) Vokietija 5.77, (6) Švedija 5.71, (7) Nyderlandai 5.7, (8) Belgija 5.7, (9) Danija 5.7, (27) Estija 4.8, (46) Lietuva 4.11,, (66) Latvija 3.71,, (133) Paragvajus 1.91.

Knygoje „*Was zum Teufel ist Qualität?*“ [Helderman Verlag, 2006] jos autoriai Eart von Collani ir Karl Baur vysto formalizuotą kokybės sampratą bei jos vertinimą, iš dalies sekdami gerai žinoma *Statistinės kokybės kontrolės* teorija. Autoriai siūlo kalbėti tik apie poros (Objektas, Tikslas) kokybę. Tam tikslui apibrėžiama kintamųjų pora (X, D), kuri aprašo dominančius Tikslas aspektus bei juos atitinkančius Objekto aspektus, įskaitant įvairias susijusias aplinkybes. Dydis X yra atsitiktinis, D – deterministinis. Konkreti D reikšmė, tarkime, d, aprašo Objekto pobūdį Tikslas atžvilgiu. *Atsitiktinio dydžio X* (atsitiktinio dydžio X, kai fiksuota dydžio D reikšmė d) *tikimybinis skirstinys vadinamas poros (Objektas, Tikslas) kokybe*. Taip apibrėžta kokybė įgauna aiškią prasmę.

Pavyzdžiui, nagrinėjame „darbuotojo“ kokybę. Darbuotojui (Objektas) keliamas Tikslas atlikti tam tikras užduotis. Domimasi, ar jis nedaro klaidų. Atsitiktinis dydis X šiuo atveju būtų įvykio „Klaida“ indikatorius ir įgytų dvi galimas reikšmes 0 arba 1; 1 reiškia, kad klaidos daromos, 0 – nedaromos. Dydis D = tikimybė padaryti klaidą. Duotai reikšmei D=p, kokybė aprašoma sąryšiu $P_{(X|p)}(\{1\})=p=1- P_{(X|p)}(\{0\})$. Knygoje apstu pavyzdžių. Be to, pateikiami įvairūs kokybės modeliai bei būdai tiems modeliams įvertinti. Vieną pamoką iš visos knygoje išvystytos teorijos tikrai privalu išmokti: *kokybę vertinti galima tik statistiškai*.

Mokslinių tyrimų vertinimo problema

Mokslo sistema suburia daug veikėjų, kurie siekia skirtingų tikslų bei turi skirtingus interesus. Vyriausybės paprastai reikalauja informacijos, kuri leistų nustatyti finansavimo prioritetus ar perskirstyti finansus. Tyrėjai nori žinoti, kaip jie atrodo tarptautinėje arenoje. Institutų valdžia ar katedrų vedėjai rūpinasi, kaip jų institucija vykdo savo tikslus, siekia išsiaiškinti, kurios tyrėjų grupės pasiekimai yra geriausi. Rėmėjai domisi ar tikslai, už kuriuos jie moka pinigų, tikrai pasiekti. Taigi bet koks mokslo kokybės vertinimas vargu ar yra įmanomas. Be to, dar ir pati kokybė turi daug dimensijų. Nors minėtoje knygoje „*Was zum Teufel ist Qualität?*“ autoriai vysto kokybės matematinį-tikimybinį formalizmą, pateikia įvairius kokybės modelius, aptaria kokybės vertinimą, jie įsitikinę, kad apie Mokslo kokybę yra prasmė kalbėti tik tada, kai pats Mokslo yra aiškiai apibrėžtas [...*die Qualität der Wissenschaftsforderung nur dann sinnvoll untersucht werden kann, wenn die Wissenschaft selbst klar definiert ist.*] Tai susiję su tuo, kad Mokslo atžvilgiu negalime apibrėžti poros (Objektas, Tikslas). Taigi negalime pritaikyti ir jų knygoje vystomos teorijos. Kita vertus, tą teoriją galima taikyti atskiriems su mokslo kokybe susijusiems procesams nagrinėti, pavyzdžiui, mokslo vadybai, vadovavimui konkrečioms projektams ir pan. Tik visada pravartu prisiminti: *kokybę vertinti galima tik statistiškai*.

JAV dominuoja universitetų ir mokslo institutų rangavimas (statistinis), kuris labiausiai įtakoja institucijų galimybes pritraukti studentus, tyrėjus, įvairius fondus (finansavimą).

Australijoje buvo sukurta nauja Tyrimų Kokybės Sistema (Research Quality Framework (RQF)), kurios vienas iš tikslų - įvertinti valstybės finansuojamus tyrimus. Be to, buvo siekiama pakelti mokslinių tyrimų kokybę bei jos įtaką. Tarp kitų tikslų: siekti didesnės

universitetų įvairovės. RQF nuomone, tikslingiau turėti universitetus, kurie specializuojasi skirtingose srityse. RQF apibrėžia į mokslinių tyrimų kokybę: atitinkamos srities ekspertų pripažintas originalumas bei reikšmė tos pačios ar giminingų disciplinų vystymui. RQF apibrėžia ir mokslinių tyrimų įtaką: kvalifikuoto galutinio vartotojo pripažinimas, kad tyrimai buvo sėkmingai pritaikyti socialiniams, ekonominiams, aplinkosauginiams ir/arba kultūriniais siekiniais.

Europoje taip pat juntama tendencija suintensyvinti įvairias atestacijas bei mokslinių pasiekimų vertinimus. Tai sąlygoja didėjantis mokslinių tyrimų finansavimas. BP7 yra septintoji bendroji mokslinių tyrimų ir technologijų plėtros programa - pagrindinė ES mokslinių tyrimų finansavimo priemonė, truksianti nuo 2007 iki 2013 metų. Europos Bendrijos paskirtas šios programos biudžetas ateinantiems septyneriems metas sieks 50,5 milijardo eurų. Tai 41% daugiau, lyginant su BP6 2004 metų kainomis ir 63% daugiau dabartinėmis kainomis. BP7 remia mokslinius tyrimus pasirinktose prioritetinėse srityse, siekdama kad ES išliktų arba taptų šių sričių pasauline lydere.

Jungtinėje Karalystėje Mokslinių Tyrimų Vertinimo Vykdymas (RAE, Research Assessment Exercise) pradėtas 1989 metais. Buvo taikytos įvairios metodikos. Dabartinė metodika yra šeštoji. Jos esmė labai paprasta: vertinamas mokslinės produkcijos *pasiskirstymas* iš anksto nustatytų standartų atžvilgiu. Taikomi tokie standartai:

- (a) Kokybė atitinka pasaulinį aukščiausią lygį svarbumo, originalumo ir kt. standartų prasme.
- (b) Kokybė atitinka aukščiausią tarptautinį lygį svarbumo, originalumo ir kt. standartų prasme, bet nesiekia pasaulinio lygio.
- (c) Tarptautiniu mastu pripažinta kokybė svarbumo, originalumo ir kt. standartų prasme
- (d) Nacionaliniu mastu pripažinta kokybė svarbumo, originalumo ir kt. standartų prasme
- (e) Žemiau nei nacionaliniu mastu pripažinta kokybė, arba kokybė netenkinanti minimalių standartų, nustatytų konkrečiam vertinimui

Remiantis šiais standartais įvertinamas duotos mokslininkų grupės (institucijos, pvz., universiteto, instituto, fakulteto) pateiktos mokslinės produkcijos pasiskirstymas. Tipinis rezultatų pateikimo pavyzdys yra ši lentelė.

Vertinamas vienetas	Mokslininkų, teikiančių vertinimui produkciją pilno laiko ekvivalentas	Procentinė dalis atitinkanti kokybės standartą				
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pvz., Institutas A	100	15	25	30	15	15

Iš taip gautų pasiskirstymų galima daryti įvairias statistines išvadas tam tikslui pasitelkiant ir jau ne kartą minėtoje knygoje „*Was zum Teufel ist Qualität?*“ išvystytą teoriją. Beje Lietuvoje siūlymas vertinti mokslinės produkcijos pasiskirstymą standartų atžvilgiu palaikymo nesulaukė. Tam įtakos, matyt, turėjo nusistovėjęs kiekvieno mokslinės produkcijos vieneto vertinimas taškais pagal fiksuotus bibliometrinius rodiklius. Nors bibliometrijos taikymas yra paplitęs vertinant mokslinę produkciją, bet

toks būdas, koks taikomas Lietuvoje, kiek šio straipsnelio autoriui žinoma, taikomas tik Lietuvoje.

Karališkosios Nyderlandų Menų Akademijos kokybės užtikrinimo komitetas, išanalizavęs moderniausias mokslinių tyrimų kokybės vertinimo sistemas, daro išvadą, kad Olandijoje, kaip ir kai kuriose kitose šalyse, taikomi vertinimo metodai yra pernelyg sudėtingi ir pernelyg apsunkinantys. Jie neleidžia spręsti apie skirtingų mokslo kryptių kokybę bei jų vystymosi dinamiką multi- ar tarpkryptinėje aplinkoje (žr. *Quality assurance in scientific Research. From SEP to CEP: Balancing fairness and simplicity.* [Academy Committee for Quality Assurance Amsterdam, June 2008, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences]). Ši pastaba tinka ir Lietuvai.

Bibliometrinis, ekspertinis ar mokslometrinis metodas?

Bibliometrija yra visuma matematinių, statistinių metodų, skirtų tekstų ar, apskritai, informacijos analizei. Tipiniai pavyzdžiai yra citavimų analizė, turinio analizė ir pan. *Mokslometrija* – mokslas apie kiekybinius metodus, kurie naudojami analizuojant mokslą kaip informacijos procesą. Ji analizuoja mokslinės informacijos gavimo, sklaidos ir panaudojimo kiekybinius aspektus, siekiant pažinti mokslinių tyrimų mechanizmus. Tam reikalingi išsamūs bibliografiniai duomenys, citavimai ir pan. Mokslometrija plačiausiai taikoma mokslinių tyrimų charakteristikoms vertinti. Pastaruosiu metu išaugo poreikis mokslinių tyrimų efektyvumui bei produktyvumui vertinti. Šalia plačiai taikomo H-indekso (jis yra integruotas Scopus bei ISI duomenų bazėse), siūlomi kiti. G-indeksas, kurį apibrėžė L. Egghe straipsnyje „*An improvement of the H-index: the g-index*”.[*ISSI Newsletter*, 2006, 2(1): 8-9], matuoja tyrėjų produktyvumą pagal jų publikacijas. HC-indeksas yra analogiškas H-indeksui tik naudoja svorius, atitinkančius citavimų amžių. Pavyzdžiui, citavimas straipsnyje, kuris išspausdintas einamaisiais metais turi 4 kartus didesnę svorį nei citavimas prieš metus išspausdintame straipsnyje. HI-norma tai H-indekso modifikacija, kurią sukūrė *Publish or Perish* kūrėjai. *Publish or Perish* yra kompiuterinė programa kuri surenka ir analizuoja akademines nuorodas (citavimus). Ji naudoja Google Scholar kaip priemonę citavimams registruoti. Šis indeksas atsižvelgia į bendraautorių skaičių ir tiksliau vertina autoriaus indėlį. Be to, *Publish or Perish* pagalba galima surinkti tokias charakteristikas:

- ✓ bendrą straipsnių skaičių
- ✓ bendrą citavimų skaičių
- ✓ vidutinį citavimų skaičių vienam straipsniui
- ✓ vidutinį citavimų skaičių vienam autoriui
- ✓ bendrą autoriaus rašinių (preprintai, darbiniai straipsniai ir pan.) skaičių
- ✓ vidutinį citavimų skaičių per metus
- ✓ H-indeksą, G-indeksą, HC-indeksą, HI-normą.

Detaliau mokslometrijos panaudojimas aprašytas Angela Repanovici darbe „*Measuring the visibility of the University's scientific production using GoogleScholar, "Publish or Perish" software and Scientometrics*” [Meeting: 155. Science and Technology Libraries].

Nors bibliometriniai ir mokslometriniai metodai atrodo gana patraukliai, jie turi daugybę trūkumų. Dalis jų įvardinta Olandijos Karališkosios Menų ir Mokslų Akademijos darbe „*Quality assurance in scientific Research, From SEP to CEP: Balancing fairness and*

simplicity” [Academy Committee for Quality Assurance, ISBN 978-90-6984-554-8]. Kadangi tai aktualu kuriant Lietuvos mokslo produkcijos vertinimo metodikas, keletą pačių svarbiausių trūkumų apžvelgsime.

Pastebėta, kad kuo mažesnis institucinis vienetas vertinamas, tuo didesni netikslumai bei mažiau patikimi rezultatai gaunami (Glaeser, Jochen, et al. „*Intraorganisational evaluation: are there “least evaluable units”?*” [Research Evaluation 13 (2004) 19-32]). Vieno tyrėjo lygmenyje duomenų kokybė yra tik pusėtina (apie 10% įrašų ISI duomenų bazėje turi klaidų, pavyzdžiui, neteisingai užrašytų vardų ar institucijų pavadinimų). Konkuruojančios duomenų bazės (pavyzdžiui, Google ar kai kurie didieji Amerikos universitetai) kartais duoda stulbinamai skirtingus rezultatus, aišku, tyrėjo lygmenyje. Tikslesnius rezultatus galima gauti labiau agreguojant duomenis. Minėtame Olandijos Karališkosios Menų ir Mokslų Akademijos darbe pabrėžiama, kad individualaus tyrėjo lygmuo gali būti taikomas tik konkursui pareigoms užimti, vykdant atestacijas, vertinant tyrėjo pateiktą projektą ir panašiais atvejais.

Pastebėta, kad kiekybiniai kriterijai sukelia nepageidaujamus reiškinius: jei reikalaujama daugiau straipsnių, prirašoma jų daugiau; jei reikalaujama daugiau patentų – turime jų daugiau; žurnalai su žemais indeksais išmetami iš vertinimo ir t.t. Visa tai provokuoja strateginį elgesio vietoj kokybės gerinimo. Ši kritika akivaizdžiai pasireiškė Lietuvoje. Mokslinių publikacijų ISI žurnaluose skaičius, pradėjus taikyti ISI publikacijų vertinimą balais už kuriuos skiriamas papildomas finansavimas, nuo maždaug 300 (1990 metais) šoktelėjo iki apytikriai 1300 (2005 metais). Kita vertus, citavimų skaičius beveik nepakito.

Bibliometriniai metodai nepritaikyti naujiems tyrimams, kurie dar nesurado savo kelio į ISI duomenų bazę, nes reikia kelių metų, kad būtų galima atlikti tam reikalingų citavimų analizę. Nors ISI duomenų bazė plačiausiai naudojama bibliometrijoje, yra sukurtos ir kitos, skirtos specifinėms disciplinoms. Jų panaudojimas visiškai pakeistų vertinimo rezultatus.

Lietuvoje, taikant bibliometrinį mokslinės produkcijos vertinimą skirtingai FBT ir HS mokslų sritims, kyla nemažai nesusipratimų su tarpstritinėmis kryptimis. Tipinis pavyzdys yra Ekonometrija (analogiška situacija su Psichometrija, Ekonofizika ir t.t.). Svarbiausi Ekonometrijos žurnalai, pavyzdžiui „Oxford Bulletin of Economics and Statistics“, „Econometrica“, „Econometrics Journal“ priskiriami tiek Socialiniams mokslams (Ekonomika), tiek Fiziniams (Tikimybės ir Statistika).

Ekspertinis vertinimas taip pat nėra be trūkumų. Gerai žinomas „gero vardo“ efektas: jei ekspertuojamasis jau yra iškovojęs gerą reputaciją, teigiamo įvertinimo tikėtumas padidėja. Taip pat pastebima, kad jau turintiems publikacijų prestižiniuose žurnaluose autoriams, recenzijos dažnai būna teigiamos nepriklausomai nuo straipsnio turinio. Ekspertų grupės, atlikdamos vertinimus neretai susiduria su tarpdiscipliniškumo problema.

Dažnai patariama derinti bibliometrinius ir ekspertinius vertinimus. Tačiau tai ne visada gali pagerinti rezultatus. Pastebėta, kad abiejų tipų vertinimai mažai koreliuoja (žr. Aksnes, Dag W. ir Randi Elisabeth Taxt, „*Peer review and bibliometric indicators: a comparative study at a Norwegian university.*” [Research Evaluation **13** (2004) 33-41.]

Išvados.

Apžvelgėme mokslo ir mokslinių tyrimų kokybės sampratą, mokslinių tyrimų rezultatų vertinimo metodus. Nors yra išvystyti bibliometriniai, mokslometriniai bei ekspertiniai vertinimo metodai, dažnai susiduriama su problemomis, kurių sprendimas reikalauja papildomų tyrimų. Taigi kiekvienu atveju, ieškant geriausios mokslinės produkcijos ar mokslinės veiklos vertinimo metodikos būtina: (a) aiškiai įvardinti vertinimo objektus ir tikslus; (b) nustatyti agregavimo lygmenį; (c) apibrėžti kriterijus; (d) pasirinkti vertinimo metodą (čia pravartu susipažinti su statistiniais metodais); (e) aiškiai įvardinti vertinimo pasekmes.