

## MOKSLO KOMUNIKACIJA

### Mokslo komunikacijos kaita

#### **Marija Stonkienė**

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto  
Informacijos ir komunikacijos katedros  
docentė, daktarė

Department of Information and Communi-  
cation,  
Faculty of Communication, Vilnius University,  
Associate Professor, Doctor

Saulėtekio al. 9, 10222 Vilnius  
Tel. (8 5) 236 6119  
El. paštas: marija.stonkiene@kf.vu.lt

#### **Zenona Atkočiūnienė**

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto  
Informacijos ir komunikacijos katedros  
docentė, daktarė

Department of Information and Communi-  
cation,  
Faculty of Communication, Vilnius University,  
Associate Professor, Doctor

Saulėtekio al. 9, 10222 Vilnius  
Tel. (8 5) 236 6119  
El. paštas: zenona.atkociuniene@kf.vu.lt

#### **Renata Matkevičienė**

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto  
Informacijos ir komunikacijos katedros  
lektorė, daktarė

Department of Information and Communi-  
cation,  
Faculty of Communication, Vilnius University,  
Lector, Doctor

Saulėtekio al. 9, 10222 Vilnius  
Tel. (8 5) 236 6119  
El. paštas: renata.matkeviciene@kf.vu.lt

*Straipsnyje tiriamos šiuolaikinės mokslo komunikacijos kaitos kryptys, lemiamos tiek tradicinės mokslo komunikacijos nepajėgumo (dėl mokslo komunikacijos subjektų disfunkcijos) užtikrinti mokslo visuomenės poreikius atitinkančią mokslinės informacijos sklaidą, tiek informacinių ir komunikacinių technologijų teikiamų naujų mokslinės informacijos, mokslo kūrinių sklaidos galimybių. Išanalizavus tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos modelį, šios komunikacijos vyksmo informacijos grandinė ypatumus, įvertinus mokslo periodikos krizę mokslo komunikacijos kontekste, nagrinėjamas informacijos ir ryšių technologijų poveikis mokslo komunikaci-*

jos subjektų veiklai, aptariamas naujo mokslo komunikacijos modelio – mokslo komunikacijos tinklo – radimasis. Supažindinama su dar vienos mokslo komunikacijos kaitos krypties, kuriai būdingas atviros prieigos prie mokslo kūrinių suteikimas, klostymusi, kurį lemia informacinių ir ryšių technologijų sukelti visuomenės informaciniai mokslinės informacijos poreikiai, dėl šių technologijų poveikio pakitę informacinių, žinių produktų gamybos būdai.

**Reikšminiai žodžiai:** mokslo komunikacija, formalioji mokslo komunikacija, mokslo periodikos krizė, pilkieji mokslo kūriniai, skaitmeninės talpyklos, atviroji prieiga, saviarchyvavimas.

Išliekamajai mokslo vertei ir praktiniam mokslo pritaikomumui esminę įtaką daro mokslo komunikacija – mokslo rezultatų sklaida visuomenei, visuomenės grupėms, nariams. C. Borgman teigia, kad mokslo socialumas lemia tai, kad komunikacija yra neatsiejamas mokslo kaip socialinio proceso elementas, ir mokslo komunikaciją apibūdina kaip bet kurios srities mokslininkų formaliais ir neformaliais kanalais skleidžiamą informaciją (*Scholarly communication and...*, 1990, p. 13–14). R. Klingas ir G. McKimmas, įvertinę paplitusią mokslo komunikacijos kaip savito tipo (akademiinių publikacijų) informacijos sklaidą (pvz., Aleksander, Goodyer, 2000; Graham, 2000; Odlyzko, 1998; ir kt.), pabrėžia, kad mokslo komunikacijos terminas vartotinas ne informacijos produktams, o pasikartojančiam mokslo kūrimo, sklaidos ir naudojimo visuomenėje procesui apibūdinti (Kling, McKimm, 2000). C. Borgman mokslo komunikacijos sampratoje šią komunikacijos rūšį išskiriančiu požymiu laikomas specialus komunikacijos subjektas – mokslininkas, o R. Klingo ir G. McKimmo mokslo komunikacijos sampratoje – komunikacijos kaip mokslinės informacijos sklaidos proceso savitumas.

Šio straipsnio **tikslas** – ištirti mokslo komunikacijos *mokslininkas–mokslininkui* (to-

liau tekste – mokslo komunikacija) kaitos kryptis.

Mokslo komunikacija atlieka svarbų vaidmenį mokslininko statuso patvirtinimui, mokslinių tyrimų, duomenų prioriteto nuorodai. Įvertinus formaliosios komunikacijos *mokslininkas–mokslininkui* svarbą, straipsnyje aprašomas mokslo komunikacijoje tyrimas kreipiamas šios komunikacijos pokyčių analizei. Analizuojant teorinius mokslininkų darbus naudoti analitiniai indukcijos ir dedukcijos, analogijos, apibendrinimo metodai, taikyti kritinio mąstymo principai, mokslinės argumentacijos metodai.

Šiame straipsnyje mokslo komunikacija suvokiama C. Borgman mokslo komunikacijos sampratą implikuojant R. Klingo ir G. McKimmo mokslo komunikaciją išskiriančiais požymiais. Tokia žiūra pasirinkta įvertinus tai, kad mokslo komunikacijos nuoroda pirmiausia reiškia, kad komunikacijos kanalais skleidžiama mokslo informacija turi tam tikrą formą ir turinį. Mokslo informacijai identifikuoti ir priskirti mokslo komunikacijos pranešimui (žinutei) naudojami tiek formalūs, tiek turinio kriterijai. Formalūs kriterijai siejami su mokslo informacijos kaip mokslo komunikacijos pranešimo forma, reikalaujama informacijos išsamumu, pateikimo struktūra (pvz., tyrimo metodologijos nurodymas, tyrimo metodus

atitinkantis tyrimo rezultatų pristatymas etc.), savitais stiliaus, kalbos reikalavimais. Formalių kriterijų atitikties laipsnis kinta atsižvelgiant į mokslo komunikacijos pranešimo<sup>1</sup> tikslus, auditorijas (jis žemiausias, kai pranešimas adresuojamas visuomenei (populiarinant mokslą), aukščiausias – kai pranešimas adresuojamas tos srities aukščiausios mokslinės kvalifikacijos mokslininkams). Turinio kriterijų tenkinimas leidžia pranešimą laikyti moksliniu, jame pateikiamą informaciją, rezultatus nurodo esant mokslinius (gautus atlikus mokslinį tyrimą). Turinio kriterijų tenkinimo laipsnis taip pat atitinka mokslo komunikacijos tikslus ir priklauso nuo mokslo komunikacijos pranešimo auditorijos (pranešimą adresuojant mokslo (akademinei) bendruomenei turinio kriterijaus reikalavimai yra labai aukšti). Mokslo informacija yra įvairių tipų: mokslo populiarinimo straipsniai, mokslinių tyrimų, projektų ataskaitos, moksliniai straipsniai, mokslinių konferencijų pranešimai, mokslinės knygos (monografijos, studijos), išradimai, išradimų patentai etc. Mokslinės informacijos visumoje savo svarba, kurią rodo ir griežčiausi formalūs turinio reikalavimai, išsiskiria komunikaciniai pranešimai – akademinės publikacijos, adresuojamos tos srities aukščiausios mokslinės kvalifikacijos mokslininkams.

Apibrėžiant mokslo komunikacijos sampratą svarbu įvertinti informacinių procesų cikliškumą, informacinių procesų grįžtamojo ryšio svarbą. Mokslo informacijos, moks-

lo žinių viešos sklaidos ir mokslo informacijos, žinių ieškos sąsajumas mokslinėje veikloje pasireiškia cikline informacijos, žinių ieškos ir sklaidos procesų kaita ir rodo mokslo komunikacijos interaktyvumą. Mokslo komunikacijos interaktyvumas reiškia, kad mokslo žinių gavėjai – mokslo komunikacijos pranešimo auditorija (visuomenė ar jos grupės) ir mokslo žinių skleidėjai – mokslininkai aktyviai sąveikauja. Mokslininkų ir visuomenės sąveikos aktyvumą atskleidžia tai, kad auditorija vertina mokslinės informacijos pavidalu skleidžiamus mokslo rezultatus – juos priima, interpretuoja, pritaiko, naudoja, atmeta, ignoruoja etc. Skleisdami mokslinės veiklos rezultatus mokslininkai atlieka ne tik mokslinių tyrimų, jų kokybės patikrą, pripažinimą, bet ir įtvirtina / patvirtina mokslininko statusą. Be to, vieša mokslo rezultatų sklaida svarbi tiriamų objektų, reiškinių etc. pažinimui gilinti – vieša mokslinės informacijos sklaida leidžia nedubliuoti jau atliktų tyrimų, o naudojantis jų rezultatais atlikti kitus. Mokslininkų – mokslinės informacijos, žinių skleidėjų ir mokslininkų – mokslinės informacijos tyrėjų sąveikumas pabrėžiamas mokslo komunikaciją analizuojančių mokslininkų darbuose (pvz., Lancaster, 1978; Rowland, 1997; Hummels, Roosendaal, 2001; etc.) darbuose.

Nors mokslo komunikacijos auditorija, pranešimai, kanalai, tarpininkų savitumai apibrėžia skirtingas mokslo komunikacijos raiškas – mokslo populiarinimą (*mokslininkas–visuomenei*), komunikaciją tarp mokslininkų (*mokslininkas–mokslininkui*), informacinės mokslininkų sąveikos būtinybę, mokslinės informacijos ieškos ir sklaidos cikliškumas rodo mokslo komunikacijos

---

<sup>1</sup> Šiame straipsnyje mokslo komunikacijos pranešimas suvokiamas kaip pranešimas bendrąja prasme (žinutė, informacija, publikacija).



1 pav. *Komunikacija mokslininkas–mokslininkui mokslo komunikacijoje*

*mokslininkas–mokslininkui (-ams)* svarbą, atskleidžia netiesioginę jos esatį visose mokslo komunikacijos raiškose (1 pav.). Nors mokslo bendruomenė yra neatsiejama visuomenės dalis, mokslo komunikacijos *mokslininkas–mokslininkui* savitumai išskiria mokslininką (-us) kaip savitą mokslo komunikacijos subjektą, kuriam adresuojamas specialus mokslinis pranešimas.

Mokslo komunikacijos *mokslininkas–mokslininkui* tyrimo poreikį lemia prieštaringų mokslinės informacijos sklaidos poreikių konkurencija. Globalizacijos ir žinių ekonomikos kūrimo procesai, rinkos reikalavimai mokslo rezultatų pritaikomumui praktinėms (gyvenimo kokybės gerinimo, verslo plėtros, kaitos etc.) reikmėms, akademinės bendruomenės atstovų interesai ir bendradarbiavimas išnaudojant mokslininkų socialinius tinklus mokslo ir mokslo tyrimų rezultatų sklaidai, augantis mokslo įstaigų atvirumas steigėjams (ypač socialiniams partneriams), taip pat ir visuomenei reikalauja komercializuoti mokslo rezultatus ir patį mokslą. Dėl šių priežasčių fundamentalios akademinės vertybės, akademinė kultūra patiria rinkos santykių skverbimą į mokslo sritį, kuri lemia sparčius mokslo ir mokslo komunikacijos pokyčius: mokslo in-

formacija, žinios tampa vartojimo preke, mokslo tyrimai grindžiami komercinėmis paskatomis, viešinamos mokslo idėjos ir mokslo rezultatai lemia ne tik mokslo srities populiarumą, bet ir finansavimą. Tačiau žinių ekonomikos kūrimo, klostymosi procesai kuria ir kitą mokslo, mokslo komunikacijos raidos tendenciją. Viešieji visuomenės interesai, siejami su mokslo visuomeninės paskirties vertinimu, mokslo plėtra, pritaikomumu, pažangos poreikiu, žinių visuomenės reikšminama plačia, sparčia mokslo žinijos sklaida, reikalauja atviros mokslo rezultatų sklaidos, nevaržomos prieigos prie mokslo informacijos.

Mokslo komunikacija pagal mokslo informacijos sklaidai naudojamus kanalus gali būti skirstoma į:

- formaliają (mokslo informacijos sklaidai naudojami formalūs kanalai, lemiantys ir skleidžiamos informacijos formą, mokslinio pranešimo struktūrą);
- neformaliają (mokslo informacijos sklaidai naudojami neformalūs kanalai).

Moksle formaliajai mokslo komunikacijai teikiama didelė reikšmė, ši komunikacija svarbi ne tik dėl mokslo rezultatų sklaidos, patikimumo patikros.

## Tradicinė formalioji mokslo komunikacija

Tradicinė formalioji mokslo komunikacija gali būti išreiškiama linijiniu vertikaliu modeliu. A. J. Meadowso (1991), A. S. Duffo (1997) teigimu, šiame komunikacijos modelyje svarbiausias vaidmuo tenka mokslinėms publikacijoms ir su jomis susijusiems dokumentams, todėl tradicinė formalioji komunikacija laikytina dokumentine. J. Oweanas MacKenzie (2002) teigia, kad informacijos grandinės mokslo komunikacijos modelio reikalauja „spausdintos informacijos pasaulis“ (angl. *the world of printed information*), kuriame mokslo žinios sklaidžiamos „fiziniais“ informacijos produktais (angl. „*physical*“ *information products*), todėl tradicinis mokslo komunikacijos modelis grindžiamas materialiose laikmenose fiksuota mokslo informacija, būtent šiam informacijos sklaidos būdai priskiriamas pagrindinių mokslo komunikacijos funkcijų realizavimas.

Anot A. J. Meadowso (1991), A. S. Duffo (1997), J. O. MacKenzie (2002), tradicinis linijinis vertikalus mokslo komunikacijos modelis yra suvokiamas kaip informacijos grandinė (angl. *information chain*), kurioje mokslo komunikacijos infrastruktūros sąrangai apibūdinti pasitelkiamos trys svarbiausios kategorijos: subjektai, subjektų vaidmuo, subjektų funkcijos. Linijiniame vertikaliame mokslo komunikacijos modelyje informacijos grandinė klostosi nuo mokslinės informacijos kūrėjo link mokslinės informacijos naudotojo. Komunikacijoje *mokslininkas–mokslininkui* mokslinės informacijos kūrėjai ir mokslinės informacijos

naudotojai yra mokslininkai (asmenys, dirbantys mokslinį darbą, užsiimantys mokslinė veikla). Analizuojant tradicinę linijinę vertikalią mokslo komunikacijos grandinę pastebima, kad formalizuota mokslinė informacija yra sklaidžiama pasitelkiant mokslinius leidinius, mokslines (akademinės) bibliotekas. Informacijos grandinė leidžia išskirti tokias mokslo komunikacijos subjektų funkcijas: mokslinės informacijos kūrimą, mokslinės informacijos sklaidos tarpininkavimą, mokslinės informacijos saugojimą (archyvavimą) ir naudojimą. Kiekvienas mokslo komunikacijos grandinės subjektas atlieka mokslo komunikacijos konteksto ir jo funkcijos nulemtą vaidmenį.

Linijiniame vertikaliame komunikacijos vyksmui, linijinei vertikaliai mokslo komunikacijos subjektų tarpusavio santykių kryptčiai būdinga tai, kad atsakomybė už mokslo komunikacijos procesą, už galutinį mokslo komunikacijos tikslą, išreiškianti tiek mokslo informacijos, žinių kūrėjų intencijas, tiek visuomenės poreikį skleisti mokslo žinias, nėra priskiriama, koncentruojama kuriam nors subjektui. Kiekvienas subjektas atlieka tik jam priskirtas funkcijas, atsako tik už jų vykdymą (2 pav.).

J. O. MacKenzie nurodo, kad gali būti kalbama tik apie dalines mokslo komunikacijos subjektų atsakomybes, sietinas su šių subjektų vaidmenimis ir funkcijomis (pvz., mokslo institucijų atsakomybė mokslo komunikacijoje sietina tik su mokslo žinių kūrimu ir dokumentavimu, mokslo leidinių leidėjų atsakomybė – su standartus atitinkančių mokslo kūrinių viešu skelbimu, išleidimu, platinimu (publikavimu), mokslinių bibliotekų – su mokslo kūrinių archyvavimu ir



rinių sklaidos procese, bet ir užtikrina, kad šie kūriniai bus išsaugoti.

### **Mokslo komunikacijos kaita: nuo mokslo komunikacijos informacijos grandine link mokslo komunikacijos tinklu**

Tradicinės formalios mokslo komunikacijos proceso vyksmo analizė leidžia teigti, kad šios komunikacijos subjektų veiklos ir tarpusavio santykių sankloda šiandien kinta.

Analizuojant tradicinės formalios mokslo komunikacijos kaitos priežastis atkreipiamas dėmesys į dvi svarbiausias šios kaitos priežastis:

- mokslo komunikacijos subjektų disfunkciją, sukėlusią mokslinės informacijos sklaidos mokslininkams krizę;
- mokslo informacijos sklaidai pradėtas naudoti informacijos ir komunikacijos technologijas, pakeitusias ne tik mokslo komunikacijos funkcijų pasidalijimą, bet ir suteikusias naujas galimybes mokslinės informacijos sklaidai ir lėmusias mokslo komunikacijos infrastruktūros kaitą.

Analizuojant tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos proceso vyksmą atkreipiamas dėmesys į smarkiai išaugusį mokslo kūrinių skaičių, mokslo žinių gausėjimą eksponente. Mokslo kūrinių gausėjimą skatina tiek objektyvūs mokslinių tyrimų poreikiai, didesnis dėmesys viešai mokslo rezultatų sklaidai, tiek formalūs mokslo kūrinių kūrimo, rengimo, viešo skelbimo reikalavimai, kuriais grindžiama mokslininko karjera. Daugėjant mokslo kūrinių daugėja ir mokslinių žurnalų, ryškėja jų specializa-

vimosi tendencijos, mokslo kūrinių leidybos veiklos komercializavimas. Svarbu, kad mokslo kūrinių skaičiaus augimas komplikavo tiek komercinės leidybos veiklą (susiaurėjusios specializuotų mokslo kūrinių naudotojų auditorijos nebeužtikrina mokslo kūrinių leidybos atsiperkamumo), tiek nekomercinės leidybos veiklą (mažėjančios mokslo kūrinių leidybos subsidijos nebeužtikrina leidybos proceso finansavimo). Šios tendencijos ir naujos mokslo rezultatų vaizdavimo galimybės, leidybos išlaidų didėjimas paskatino mokslo kūrinių leidybos kainų augimą. Išanalizavus ir pritaikius modeliavimo metodus mokslinių žurnalų kainos augimo veiksniams 1975–1995 metais tirti teigiama, kad nors tuo laikotarpiu vidutiniškai 20 proc. sumažėjo vieno žurnalo puslapio leidybos savikaina, bendrą kainos augimą skatino žurnalų pavadinimų ir mokslo kūrinių (straipsnių) gausėjimas, lemiantis ir didėjančią mokslinių žurnalų apimtį (King, Tenopir, 2000). Kaip mokslinių žurnalų kainos augimo priežastis nurodomos ir monopolistinės rinkos koncentravimo tendencijos, pasireiškiančios susijungus stambioms leidybos kompanijoms. Pavyzdžiui, nurodoma, kad susijungus *Elsevier* ir *Pergamon* verslui 22 proc. išaugo *Elsevier* leistų žurnalų kainos ir 8 proc. *Pergamon* leistų žurnalų kainos (McCabe, 2002). Jungtinėje Karalystėje, atlikus mokslinių leidinių leidyklos *Blackwell* periodinių leidinių kainų dinamikos tyrimus, patvirtinta visuminė mokslo periodikos kainų augimo tendencija (Blackwell's Periodical Prices, 2002).

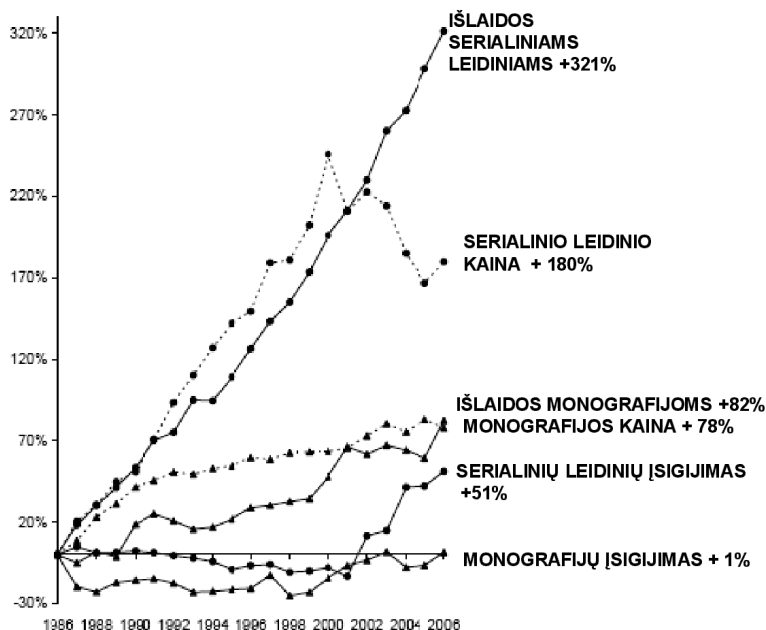
Mokslo kūrinių kainų augimas sumažino šių kūrinių pardavimus. Priežastys tokios: svarbus mokslinių leidėjų pajamų šaltinis yra

mokslinės bibliotekos; jų fondų finansinės komplektavimo, mokslinės informacijos apdorojimo išgalės augant mokslo kūrinių skaičiui natūraliai mažėja. Mokslinių bibliotekų asociacijos (angl. *Association of Research Libraries*, ARL) duomenimis, nuo 1986 iki 2006 metų ARL bibliotekų mokslinių žurnalų prenumeratos išlaidos padidėjo 321 proc., vieno žurnalo kaina išaugo 180 proc., 1986 metais 44 proc. bibliotekų biudžeto buvo skiriama mokslinėms knygoms, 56 proc. moksliniams žurnalams ir kitiems tęstiniams mokslo leidiniams, 2001 metais mokslinėms knygoms jau skiriama 28 proc. biudžeto, o moksliniams žurnalams ir kitiems tęstiniams mokslo leidiniams – net 72 proc. biudžeto (3 pav.).

Jungtinių Amerikos Valstijų universitetų asociacijos (angl. *Association of Ameri-*

*can Universities*, AAU), Mokslinių bibliotekų asociacijos pasiūlytuose naujai atsirandančių mokslo publikacijų sistemų principuose teigiama, kad „<...> mokslinių publikacijų sistema tapo per brangi mokslo bendruomenei“ (*Principles for emerging...*, 2000). Ši situacija, mokslinėje literatūroje vadinama *mokslo periodikos* arba *mokslo serialinių leidinių krize* (angl. *science journal crisis, serial crisis*), parodė mokslinės informacijos skaidos mokslininkams krizę – jiems nebeužtikrinama mokslo informacijos ir žinių sklaida.

Mokslo kūrinių rinkos pokyčiai, augantis visų tarpusavyje susijusių mokslo komunikacijos subjektų veiklos finansavimo išteklių poreikis paskatino ne tik mokslininkų, mokslinių kūrinių leidėjų, mokslinių bibliotekų naujų veiklos formų radimąsi (pvz.,



3 pav. ARL bibliotekų išlaidų moksliniams leidiniams augimas (ARL statistics, 2005–2006, 2007)



laikinių mokslo kolektyvų formavimą, bibliotekų konsorciūmų kūrimą, leidybos įmonių susijungimus etc.), bet ir mokslo komunikacijos infrastruktūros kaitą, sudariusias galimybes viešai mokslo informacijos sklaidai naudoti rinkos pokyčiams nepaveikius komunikacijos kanalus, mažinančius mokslo komunikacijos tarpininkų veiklos įtaką. M. Jensenas teigia, kad tuomet, kai mokslo komunikacijos sistema buvo priklausoma nuo fizinių informacinių produktų (kūrinių materialiose laikmenose) sklaidos, informacijos stokos sąlygos leido užsiimti informacijos komercija, o šiandien atsiranda skaitmeninės informacijos produktų sklaidos galimybės, kurios kuria informacinės gausos aplinką. Tačiau, pripažindamas skaitmeninio tinklo technologijų sudaromas realias sąlygas mokslo komunikacijos pokyčiams, M. Jensenas atkreipia dėmesį į tai, kad „ne tiek technologijos skatina pokyčius, kiek mūsų kultūrinis atsakas į jas“ (Jensen, 2007).

Analizuojant mokslo komunikacijos kaitą pastebima, kad skaitmeninio tinklo technologijos dėl tradicinio išskirtinio mokslinių žurnalų vaidmens mokslo komunikacijoje pirmiausia buvo pasitelktos tradicinių mokslinių žurnalų „leidybai“ ir jų naudotojų pasiekiamumui. Mokslo kūrinių leidėjams šios technologijos suteikė ne tik naujus darbo instrumentus, bet ir naujas rinkas, galimybes į jas skverbtis, jas tirti. Vėliau šios technologijos pritaikytos ir kitų mokslo komunikacijos subjektų veiklai:

- išplėstos mokslinio tyrimo veiklos (mokslininkai naudodami šias technologijas formavo virtualias darbo grupes, socialinius tinklus, naudojosi nuotolusiomis mokslinių tyrimų duome-

nų bazėmis, kūrė technologijomis grįstus mokslinio tyrimo instrumentus etc.),

- formuojamas savitas skaitmeninio bibliotekininko (angl. *cybrarian*) darbo laukas (bibliotekų veikloje skaitmeninio tinklo technologijos orientuojamos į individualius mokslininko (ne tik mokslo bendruomenės) poreikius (angl. *reference librarian*).

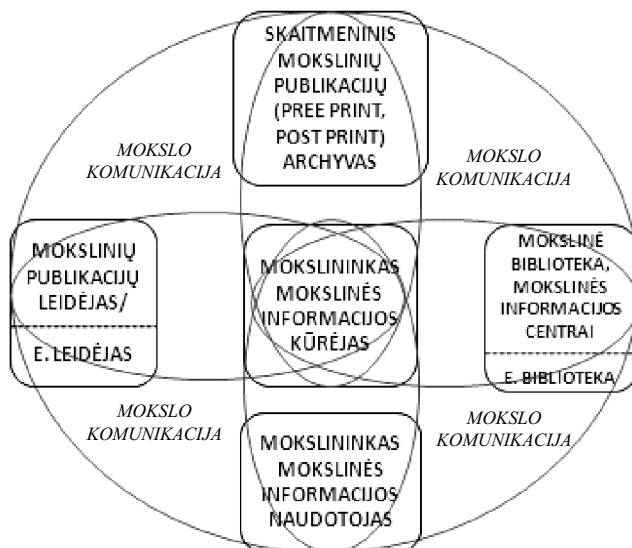
Skaitmeninio tinklo technologijos leidžia mokslo komunikacijos subjektams atlikti anksčiau jiems nebūdingas funkcijas. Mokslo komunikacijoje autoriai tampa pajėgūs atlikti mokslo kūrinių leidėjų, mokslinių bibliotekų mokslo informacijos, žinių sklaidos funkcijas: „leisti“ e. mokslo kūrinius, suteikti galimybę neatlygintinai jais naudotis. Mokslo informacijos, žinių sklaidos, viešinimo svarbos suvoktis paskatino ir mokslo, mokslo ir švietimo institucijas (kūrinių autorių darbdavius) įsiliesti į mokslo komunikacijos subjektų gretas – šios institucijos taip pat ieško galimybių atlikti mokslo kūrinių leidėjų, mokslinių bibliotekų funkcijas, užtikrindami jose dirbančių mokslininkų e. mokslo kūrinių sklaidą. Mokslo kūrinių leidėjams skaitmeninio tinklo technologijos sudaro savitas galimybes suteikti neatlygintinio e. mokslo kūrinio naudojimo teises, jas individualizuoti atitinkamoms grupėms vartotojų, vykdyti e. mokslo kūrinių archyvavimo funkcijas. Mokslinės bibliotekos skaitmeninio tinklo technologijas pasitelkia inicijuodamos ir kurdamos skaitmenines mokslo informacijos, žinių sklaidą užtikrinančias informacijos saugyklas (pvz., <http://highwire.stanford.edu>; <http://muse.jhu.edu>; <http://arl.org.sparcect>), dalyvaudamos e. mokslo

kūrinių leidybos procese. Todėl svarbu pripažinti, kad skaitmeninio tinklo technologijos sudarė sąlygas visų mokslo komunikacijos subjektų veiklos pokyčiams. Tai leidžia teigti, kad besitęsianti *mokslo periodikos krizė* atskleidė mokslo komunikacijos subjektų interesų disbalansą, lėmusį jų tarpusavio santykių, funkcijų kaitos poreikį, o naujos *mokslinės informacijos sklaidos technologinės galimybės* paskatino ir sudarė objektyvias sąlygas ne tik mokslo komunikacijos subjektų santykių, funkcijų kaitai, bet ir naujų mokslo komunikacijos subjektų radimuisi. Šios dvi tendencijos rodo mokslo komunikacijos infrastruktūros kaitą.

Naujoji mokslo komunikacijos infrastruktūra formuoja mokslo komunikacijos tinklo modelį, kuriame svarbiausias mokslo informacijos, žinių kūrimo ir sklaidos vaidmuo tenka mokslininkui (mokslinės informacijos kūrėjui), kitiems mokslo komunikacijos subjektams nebepriskiriamos kon-

krečios funkcijos, nes visas kitas mokslo komunikacijos funkcijas gali įgyvendinti daugelis subjektų (4 pav.). Anot H. Van de Sompelio ir kt. (2004), naujojoje mokslo komunikacijos sandaroje pagrindines mokslo komunikacijos funkcijas mokslo komunikacijos subjektai vykdo skirtingai, šios funkcijos gali būti pasiūlomos vėliau kaip papildomos arba alternatyvios paslaugos.

Dėl informacijos ir ryšių technologijų višiemis mokslo komunikacijos subjektams suteikiamų interaktyvios komunikacijos galimybių centralizuotą mokslo komunikaciją pakeičia decentralizuota. Pastebima, kad mokslo komunikacijoje decentralizavimo tendencijų raiška yra savita – decentralizacija formuoja formalesnę, griežtesnę vieno mokslo komunikacijos subjekto atsakomybę už mokslo komunikacijos proceso rezultatus. J.O. MacKenzie (2002) teigia, kad skleidžiant mokslo žinias svarbiausias vaidmuo naujoje mokslo komunikacijoje tenka



4 pav. Mokslo komunikacijos tinklo modelis

mokslo žinių kūrėjams (mokslininkams, mokslo ar mokslo ir švietimo institucijoms). Tai rodo, kad atsiranda už mokslo informacijos sklaidą atsakingas mokslo komunikacijos subjektas. Atsakomybės subjekto atsiradimas ne tik ir ne tiek reikšmina atskaitingumo visuomenei už viešųjų finansinių išteklių naudojimą mokslo kūrimui klausimą, kiek perkelia mokslo informacijos, žinių sklaidos, atitinkančios visuomenės (ir pirmiausia – mokslininkų kaip svarbiausių mokslo informacijos, žinių vartotojų) poreikius, pareigą mokslo visuomenei (mokslininkui).

Mokslo komunikacijos infrastruktūros kaita siejama ne tik su mokslo komunikacijos subjektų tarpusavio santykių ir atliekamų mokslo komunikacijos funkcijų pokyčiais. Informacijos ir ryšių technologijos suteikia galimybes formaliąją mokslo komunikaciją implikuoti neformaliaja mokslo komunikacija. Tai reiškia, kad dėl informacijos ir ryšių technologijų poveikio pakito tiek formalioji, tiek neformalioji mokslo komunikacija.

Šis implikavimas vyksta viešinant *preprint* – nerecenzuotus mokslo kūrinius (rankraščius, mokslinių tyrimų ataskaitas, tezes etc.) (angl. *pre-print*, *scientific grey literature* arba *grey literature*). Šių mokslo kūrinių viešinimas realizuojamas saviarchyvuojant (angl. *self archiving*) mokslo kūrinius. Saviarchyvavimas – viešas mokslo kūrinių paskelbimas internete jo autoriaus iniciatyva (intencija) ir valia. Skaitmeninio tinklo technologijų teikiamos pilkosios mokslinės literatūros viešinimo ir prieigos prie jos suteikimo galimybės keičia mokslo komunikacijos procesus, išplečia mokslo kūrinių

sampratą. Naujų mokslo komunikacijos infrastruktūros raiškų analizė atskleidžia, kad saviarchyvuojami gali būti ne tik pilkieji, bet ir recenzuoti, moksliniuose žurnaluose publikuoti mokslo kūriniai (straipsniai). E. Pinfieldas (2004) teigia, kad iki straipsnio recenzavimo autorius gali skelbti savo kūrinių žiniatinklyje kaip rankraštį (angl. *pre print*), o kai straipsnis yra peržiūrimas ir pataisomas pagal recenzento pastabas, straipsnio autorius jį gali skelbti žiniatinklyje kaip e. mokslo kūrinių. Pastebima, kad šį mokslo kūrinių (straipsnių) (angl. *post print*) pats autorius formatuoja, todėl moksliniame žurnale publikuojamas mokslo kūrinys (straipsnis) gali turėti ir kitokią formą.

Mokslo kūriniai (tiek *pre print*, tiek *post print*) gali būti saviarchyvuojami mokslininkų asmeniniuose tinklalapiuose, skaitmeninėse bibliotekose (angl. *Digital Library* arba *e-library*), institucinėse talpyklose (angl. *Digital Repositories*) ar kokiame nors kitame (pvz., pagal mokslo sritį organizuotame) mokslo kūrinių skaitmeniniame archyve (talpykloje). Skaitmeninių mokslo kūrinių archyvų kūrimasis, prasidėjęs nuo fizikos mokslų srities skaitmeninio pilkosios mokslinės literatūros archyvo (<http://xxx.lanl.gov>, šiuo metu perkelta į Cornello universitetą [http://arxiv.\\_Cornell.edu/](http://arxiv._Cornell.edu/)), šiandien jau tampa įprasta mokslo komunikacijos praktika, skaitmeninių pilkųjų, recenzuotų mokslo kūrinių archyvai kuriami įvairiems mokslų kūriniams archyvuoti (pvz., psichologijos, lingvistikos ir kitų kognityviųjų mokslų – <http://cogprints.org/>, ekonomikos mokslų – <http://repec.org/>, kompiuterių technologijų taikymo – <http://arxiv.org/corr/home>, bibliotekinių ir informacijos mokslų – [56](http://</a></p></div><div data-bbox=)

*dlist.sir.arizona.edu/* etc.), formuojami ir mokslo, mokslo ir švietimo institucijų skaitmeniniai archyvai – institucinės talpyklos. Naujų mokslo komunikacijos kanalų, priemonių, formų analizė leidžia išskirti skirtingus skaitmeninio tinklo technologijų naudojimo lygius mokslų sričių, taip pat ir mokslininkų bendruomenių mokslo komunikacijos kaitai. Tai rodo mokslo komunikacijos kaitos nehomogeniškumą. Tačiau mokslo komunikacijos kaitos apraiškos, siejamos su skaitmeninio tinklo technologijų naudojimu, gali būti vertinamos kaip turinčios naudojimo potencialą, rodančios mokslo komunikacijos plėtros galimybes.

Vertinant teigiamą informacijos ir ryšių technologijų vaidmenį mokslo komunikacijoje svarbu pabrėžti ir tai, kad nepaisant tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos trūkumų, pasireiškiančių ir e. mokslinių žurnalų kaip mokslo komunikacijos infrastruktūros dalies veikloje, mokslo kūriniai tiek mokslinės monografijos, studijos, tiek publikacijos tradicinės ar skaitmeninės formos moksliniuose žurnaluose lieka bene svarbiausiu formaliu mokslininko statuso patvirtinimo instrumentu. Mokslo komunikacijos sistemoje išsaugoma formali straipsnių, kitų mokslinių kūrinių publikavimo svarba. Tai reiškia, kad mokslo komunikacija kaip socialinė sistema funkcionuoja nusistovėjusių normų, taisyklių, metodų pagrindu. Ši sistema yra palyginti uždara, tai rodo atsirandančios mokslo komunikacijos infrastruktūros galimybių neatitinkančios, nekintančios formalios mokslo komunikacijos taisyklės, normos. Mokslo komunikacijos kaip socialinės sistemos uždaramas lėmė naujų technologijų galimybių taikymą pirmiausia tradici-

nėms mokslo komunikacijos priemonėms, o naujai atsirandančios mokslo žinių pranešimo priemonės, mokslo informacijos formos (pvz., e. dokumentas) nėra formaliai mokslo komunikacijoje įteisinamos: skaitmeninės formos mokslo kūrinio kaip mokslo komunikacijos pranešimo statusas prilyginamas formalų statusą turintiems mokslo komunikacijos pranešimams (pvz., mokslo publikacijai žurnale, monografijai etc.).

### **Naujoji mokslo komunikacijos kaitos kryptis: atviroji prieiga prie mokslo kūrinių**

Informacijos ir ryšių technologijos mokslo komunikacijai turi ne tik aptartąjį poveikį. Šių technologijų formuojama informacinė erdvė, dėl jos atsirandantys socialiniai pokyčiai iškelia naujus mokslo komunikacijos tikslus mokslo informacijos, žinių sklaidai. Viešieji žinių visuomenės poreikiai, naujų informacinių ir ryšių technologijų keičiama mokslo komunikacijos infrastruktūra, vyksmas yra naujos mokslo komunikacijos kaitos krypties – laisvosios, atvirosios prieigos prie mokslo informacijos, mokslo kūrinių katalizatorius. Ši mokslo komunikacijos kaitos kryptis yra lemiamą ne tik naujų viešųjų poreikių, bet ir informacijos, žinių visuomenėje vykstančių fundamentalių informacinių produktų gamybos modelių pokyčių. Informacijos ir ryšių technologijos (ypač skaitmeninio tinklo technologijos), keisdamos visuomenės ekonominę organizaciją, formuoja naujus, socialinius, gamybos metodus, sykiu suteikia naujų galimybių kurti mokslo informaciją, žinias, jomis keistis, jas paskirstyti, naudoti.

Informacijos ir ryšių technologijos pakeitė kūrinį turinį (kūriniai yra „daugiaturiniai“; jie yra visuma programinės įrangos ir kitų kūrinų – garso, vaizdo etc.), kūrinio formą (kūriniai įgavo skaitmeninę formą, jie išreiškiami tiek žmogaus, tiek kompiuterinės įrangos skaitoma forma – garsais, vaizdais, simboliais, bitais etc.), kūrinio kopijos turinį (skaitmeninės prigimties kūriniai yra nepastovios formos, tokių kūrinų kopijos samprata netapati materialios laikmenos kūrinio kopijos sampratai), pakito kūrinio platinimo (platinamos nematerialios kūrinio „kopijos“) ir naudojimo (kūrinys gali būti daug kartų tuo pat metu naudojamas jo neįgijus prieigos teisių pagrindu) suvoktis. Interneto technologijos, keisdamos informacijos, žinių kūrimą, sklaidą, naudojimą, lemia ir ekonomikos pokyčius, turinčius įtakos informacijos produktų gamybai.

Nurodoma, kad dėl skaitmeninio tinklo technologijų skverbties į ekonominę, socialinę ir kitas visuomeninio gyvenimo sferas visuomenėje įvykę pokyčiai sureikšmino nekomercinės – socialinės gamybos, grindžiamos bendradarbiavimo santykiais, indėlį į informacijos, žinių gamybą (Benkler, 2006). Analizuodamas informacijos gamybos pokyčius, Y. Benkleris teigia faktinę dviejų informacinių ekonomikų esatį: ankstyvąją – industrinę informacinę ekonomiką keičia visiškai kitokia – informacinė tinklo ekonomika. Mokslininko teigimu, ankstyvoji industrinė informacinė ekonomika buvo tradicinė informacinė technologijų ekonomika, grindžiama informacijos (finansinėmis paslaugomis, programine įranga, mokslu etc.) ir kultūros (muzikos, audiovizualiniai kūriniai) gamyba, manipuliacija simboliais,

hierarchinėmis struktūromis ir pasyviais informacijos industriju „darbuotojais“; naujoji informacinė ekonomika grindžiama skaitmeniniu informaciniu tinklu, nekomercine decentralizuota gamyba, informacijos industrijos „darbuotojai“ yra aktyvūs.

Šiuos pokyčius atitinka uždarnosios ir atvirosios informacinės veiklos raiškos skaitmeniniuose tinkluose:

- Uždarnosios informacinės veiklos skaitmeniniame tinkle modelis grindžiamas tradiciniu informacinės veiklos modeliu, kuriam būdingas: informacijos uždarumas, kontrolė; informacijos kūrėjo, savininko sprendimas dėl leidimo ir/ar draudimo naudotis informacija, hierarchija gaminant informacinį produktą. Informacijos technologijos šį modelį implikavo savitu intelektinės nuosavybės teisių apsaugos instrumentu – skaitmeninėmis teisių valdymo technologijomis (angl. *Digital Rights Management* – DRM).
- Atvirajam informacinės veiklos modeliui būdingas: informacijos atvirumas, lanksti ir decentralizuota informacijos kontrolė, decentralizuotas, tinklinis, savitas informacijos produkto gamybos būdas, kai informacijos vartotojai tampa informacijos gamintojais (pvz., *Linux*, *Wikipedia* etc.), sprendimą dėl informacijos naudojimo priima pats vartotojas, informacijos vartojimas tampa aktyvus. Šis informacinės veiklos modelis grindžiamas atvira informacijos sklaida, užtikrinama nevaržomu informacijos paskirstymu, dėl to atsiranda informuoti, aktyvūs vartotojai, kuriama savita

informacijos paskirstymo (dalijimosi informacija, kūriniais) kultūra. Kerstiniai atsirandančios informacijos paskirstymo kultūros elementai yra atvirojos programinės įrangos ir atvirojo turinio idėjos.

Susiklosčiusiems ir atsirandantiems informacinių produktų gamybos arba informacinės veiklos modeliams apibūdinti gali būti pasitelkiama E.S. Raymondo (2001) „katedros“ ir „turgaus“ kaip organizacinės struktūros simbolika: katedra planuojama hierarchiniame procese „viršus–apačia“, ją stato savo veiksmus koordinuojanti komanda, kuri įgyvendina konkretų planą; „turguje“ nėra bendro plano, jame – įvairių planų ir priėgų visuma. Naujajam informacinių produktų kūrimo / gamybos būdai būdingas savitas intelektualinės veiklos rezultatas, kuris dėl radimosi ypatumų yra „visų ir niekieno“. Šis rezultatas įgyja viešosios vertybės arba viešojo gėrio statusą. Pasak M. Hardto ir A. Negri (2001), informacija ir žinios kuriamos žmogaus kūrybingumu ir patirtimi, žinios visuomet kuriamos bendradarbiaujant, komunikuojant, tam naudojant tiek tradicinius, tiek netradicinius socialinius tinklus, bendradarbiavimo kontekste išlaisvinamas intelektualinis potencialas, kuriami kūriniai (informacija), kuriems teiktinas viešojo gėrio statusas. Atvirasis informacinės veiklos modelis išryškina ir komplikuoja (bei yra komplikuojamas) intelektualinės nuosavybės apsaugos sistemos ribotumą ir trūkumus, pasireiškiančius skaitmeninėje terpėje. Atvirojo informacinės veiklos modelio tobulinimą, plėtrą stabdo intelektualinės nuosavybės teisinės apsaugos sistemos nelankstumas, naujosios ekonomikos gamybos

būdų ir visuomenės poreikių neatitinkantis intelektualinės nuosavybės apsaugos stiprinimas (pvz., *Grokster*, *Napster* atvejai). Tokia situacija aiškintina naujųjų ir senųjų gamybos metodų konkurencija, intelektualinės nuosavybės apsaugos sistemos stagnacija.

F. G. Lastowka (2006) teigia esant bendrą informacinių produktų kūrimo tendenciją – technologijų plėtros sumažintos gamybos išlaidos skatina informacinių produktų kainų mažėjimą ir didesni jų vartojimą, nurodo esant šią tendenciją atliepiantį informacijos produktų gamybos savitumą – informacinių produktų gamintojų gausėjimą. Svarbu ir tai, kad šis procesas skatina naujų šių produktų gamybos modelių radimąsi (kūrinių vartotojai virsta kūrėjais, gamintojais). Pakitę informacinių produktų gamybos, platinimo modeliai formuoja naują kūrybos paradigmą, kuriai būdingas santykinis informacinių produktų kūrimo (gamybos) neatlygintumas, informacinių ne rinkos produktų kūrimas kūrėjų / visuomenės valia (pasirinkimu). Nurodant neatlygintinį informacinių produktų kūrimo pagrindą derėtų įvertinti, kad naujojoje kūrybos paradigmoje išskirtinį vaidmenį atlieka nematerialių vertybių teikiama nauda (pvz., autorystės nuroda, reputacija etc.) bei netiesioginis finansavimas. E. Schlachteris (1997) teigia, kad šių produktų neatlygintinė gamyba galima dėl to, kad jų kūrimas yra finansuojamas (autorius vartoja kryžminių subsidijų, angl. *cross-subsidization*, terminą) per kitas veiklas.

Ne rinkos informaciniams produktams, informacijai pripažįstamas viešojo gėrio statusas. Informacijos kaip viešojo gėrio samprata grindžiama tiek informacijos būtinybe normaliai visuomenės ar asmens egzis-

tencijai, tiek savitais informacijos požymiais: informacija nėra baigtinė (ji nesibaigia), nors visi asmenys ją naudoja, šiuo aspektu informacija yra visiems tenkanti, nesibaigianti gėrybė; informacijos naudojimas yra socialiai vertingas visai visuomenei, todėl siekiama nediskriminacinio visų visuomenės narių informavimo, informacijos naudojimo ribojimas gali būti grindžiamas tik visuomenės poreikiais.

Naujieji informacinių produktų gamybos arba informacinės veiklos modeliai matomi ir mokslinėje veikloje, ryškiausiai jie pasireiškia *atvirojo mokslo* fenomenu. D. Foray ir L. H. Perez (2000) teigimu, *atvirojo mokslo* samprata grindžiama idealu, kuris negali būti pasiekiamas, ir todėl *atvirasis mokslas* turi būti suvokiamas kaip neatsiejamas mokslo kultūros priklausinys, turintis tam tikrą poveikį tiek mokslo veiklai, tiek mokslininkų elgsenai. Mokslo atvirumas užtikrinamas *atviraisiais šaltiniais* (angl. *open source*), *atviruoju perdavimu* (angl. *open transfer*) ir *atvirąja prieiga* (angl. *open access*). R. N. Feldmanas ir A. K. Nelsonas (2008) teigia, kad *atvirasis šaltinis*, *atvirasis perdavimas* ir *atviroji prieiga* yra sąveikaujančios, reikalingos koordinuoti dalys. Atvirojo mokslinio šaltinio idėja savo esme panaši į atvirosios programinės įrangos (laisvosios ir atvirosios programinės įrangos (angl. *free* arba *libre* ir *open source software* – *F(L)OSS*) idėją. Atvirajai programinei įrangai giminingų atvirojo mokslo šaltinio idėjų raiškos esama biologijos moksluose, jų ištakos apibrėžiamos „atviraisiais biotechnologijos šaltiniais“ (angl. *open source biotechnology*) (Nolan-Stevaux, 2007). Atvirųjų biotechnologijų šaltinių *de facto* pa-

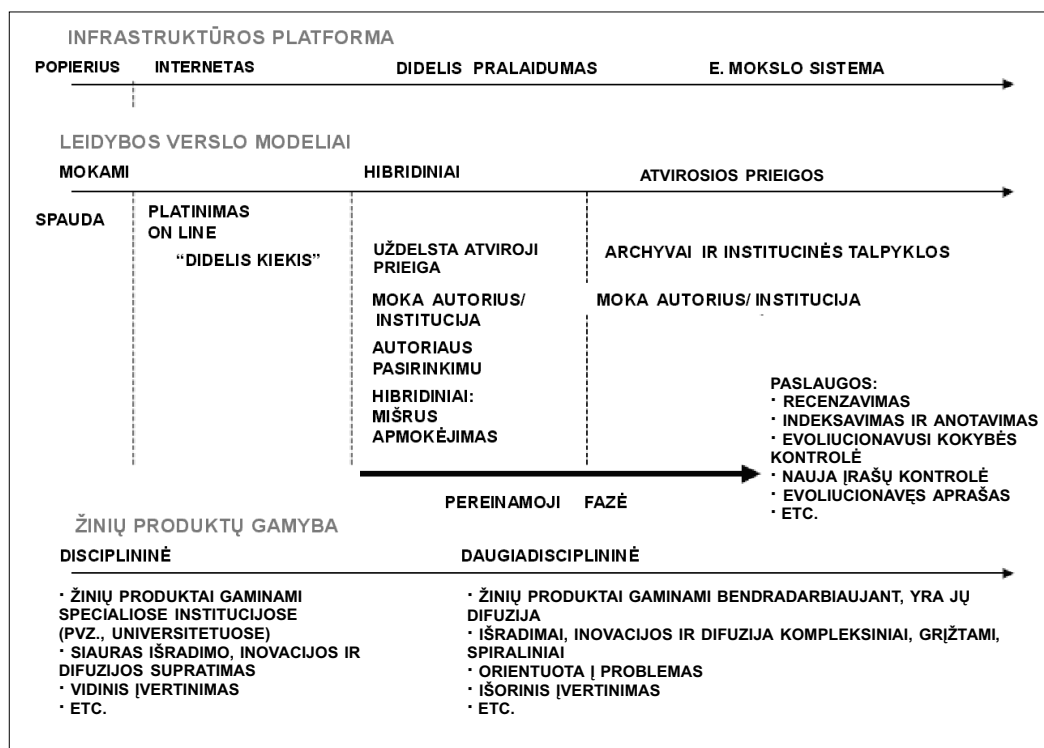
vyzdžiai yra BioPerl, BioJava, BioPython (šiuo metu organizuoti į visumą – Atvirąjį bioinformatikos fondą (angl. *Open Bioinformatics Foundation* – “*O|B|F*”). Atvirieji biotechnologijos šaltiniai paskatino atvirojo mokslo (pirmiausia – atvirųjų mokslinių projektų) radimąsi. Šiuose projektuose visuomeniniais pagrindais dirba ir/ ar bendradarbiauja daug savanorių. Atvirojo mokslo *de facto* pavyzdžiai yra *HapMap* projektas, *CAMBIA*, biologinės inovacijos atvirojo mokslo iniciatyvai (angl. *biological innovation for open society initiative* – BiOS) etc. Panašios iniciatyvos būdingos ir kitiems mokslams (pvz., *Open Science Grid (OSG)*, *ThinkCycle* projektai). Atvirasis perdavimas sietinas su atviraisiais standartais, įtvirtinančiais duomenų, informacijos perdavimo suderinamumą – technologijų, formatų „atvirumą“. Atvirieji standartai padeda užtikrinti duomenų, informacijos, žinių sklaidą taikant įvairias technologines priemones, palaikyti technologinio neutralumo principą. Atvirieji šaltiniai ir atvirasis perdavimas yra ne tik mokslo veiklos kaitos priežastys, svarbios virtualiems, laikiniems mokslo kolektyvams, suminei mokslo veiklai, socialinei mokslo žinių gamybai atsirasti. Tai skatina ir atvirosios prieigos prie mokslo informacijos radimąsi, plėtrą ir tokiu būdu lemia mokslo komunikacijos pokyčius. Svarbu, kad kiekviena atvirojo mokslo dedamoji turi savarankiškas raiškas. Labiausiai paplitusi yra atviroji prieiga.

Atvirosios prieigos prie mokslo kūrinių radimasis dažniausiai grindžiamas informacijos ir ryšių technologijų poveikiu mokslo komunikacijai – mokslinės informacijos sklaidai. Mokslo komunikacijos pokyčius,

atsiradusius dėl informacijos ir ryšių technologijų taikymo, mokslinės informacijos, žinių kūrimo proceso pokyčių, įvertino J. Houghtonas ir P. Sheehanas (2006) teigdami, kad vyksta mokslo komunikacijos evoliucija. Šie mokslininkai nurodo tris svarbiausius evoliucijos požymius: mokslo komunikacijos infrastruktūros platformos kaitą (nuo popierinės link interneto ir e. mokslo), mokslo kūrinių leidybos verslo modelių kaitą (nuo mokamų link hibridinių ir atvirosios prieigos), mokslo žinių kūrimo kaitą (nuo disciplininių mokslo žinių link daugiadisciplininių mokslo žinių kūrimo) (5 pav.).

J. Houghtono ir P. Sheehano išvegtose mokslo kūrinių leidybos verslo modelių kai-

tos tendencijose leidybos verslas turėtų būti suvokiamas plačiąja prasme, kaip apiman-tis ir nekomercinės leidybos formas, netradicines „leidybos“ raiškas (e. dokumentų kūrimą, viešą skelbimą internete). Analizuo-jant J. Houghtono ir P. Sheehano mokslo ko-munikacijos evoliucijos modelį pastebima, kad mokslininkai atvirąją prieigą nekorek-tiškai laiko leidybos verslo modeliu. Atvi-roji prieiga laikytina prieigos prie mokslo komunikacijos pranešimų (mokslo kūrinių) suteikimo būdu, užtikrinamu įvairių moks-lo komunikacijos infrastruktūros subjektų (pačių autorių, mokslo kūrinių leidėjų, skait-meninių mokslinių archyvų) taikomais skir-tingais verslo modeliais (besiremiančiais



5 pav. Mokslo komunikacijos evoliucijos modelis (Houghton, Sheehan, 2006)



skirtingais finansavimo šaltiniais, pasirenkant įvairią atvirosios prieigos suteikimo politiką, strategiją). Kaufman-Will grupės atlikti tyrimai patvirtina atvirosios prieigos užtikrinimui taikomų verslo modelių įvairovę (*The facts about ...*, 2005) ir leidžia teigti, kad atviroji prieiga nėra verslo modelis.

Tikėtina, kad atvirosios prieigos kaip verslo modelio suvoktis skatina klaidinančią šios prieigos turinio sampratą. Atvirosios prieigos kaip verslo modelio sampratą paneigia ir mokslo komunikacijos kaip pasikartojančio mokslo kūrimo, sklaidos ir naudojimo visuomenėje proceso samprata. Apibrėžiant atvirosios prieigos sampratą turinį pirmiausia derėtų atskirti sampratų *viešojo prieiga* (angl. *public access*) ir *atviroji* (arba *laisvoji*) *prieiga* turinio skirtumus. Atviroji prieiga (angl. *open access*) turėtų būti grindžiama ne tik mokslo kūrinio viešimu naudojant skaitmenines tinklo technologijas, ne tik užtikrinant šio kūrinio naudotojui finansinių apmokėjimo reikalavimų nevaržomą prieigą, bet ir paisant pamatinės atvirumo kultūros idėjos – kolektyvinio veikimo, kolektyvinės kūrybos bei socialinės gamybos ir tolesnio kitų, išvestinių, mokslo kūrinių turinio atvirumo. Viešosios prieigos ir atvirosios prieigos tikslai yra skirtingi: viešojo prieiga užtikrina tik galutiniam kūrinio naudotojui nekainuojančią informacijos, žinių sklaidą kitiems mokslininkams, tyrėjams, visuomenei, atviroji prieiga per e. mokslo kūrinio turinio atvirumą, visuminę e. mokslo kūrinio naudojimo galimybes užtikrina ne tik platesnę informacijos, žinių sklaidą, bet ir šios informacijos, žinių naudojimą. Atvirąją prieigą siekiama platesnio mokslo kūrinio naudojimo (kūrinio kopija-

vimo, naudojimo išvestiniams kūriniams). Jei viešajai prieigai įvardyti vartojamas tradiciškai paplitęs laisvosios ar atvirosios prieigos terminas, „tikrąją“ atvirąją prieigą tokiu atveju nurodytų „atvirojo turinio“ terminas. Akivaizdu, kad J. Houghtonas ir P. Sheehanas mokslo komunikacijos evoliucijos idėjoje terminu „atviroji prieiga“, vartojamu verslo modelių savitumams atskleisti, pabrėžia ekonominių mokslo kūrinių prieigą užtikrinančių veiksmų reikšmę.

Ekonominiai atvirosios prieigos aspektai pabrėžiami ir vertinant mokslo informacijos – kūrinių naudotojų galimybes prieiti prie publikacijų e. moksliniuose žurnaluose, išskiriant „auksinį“ (atviroji prieiga suteikiama e. mokslo kūrinių (straipsnių) publikuojant skaitmeniniame atvirosios prieigos e. moksliniame žurnale) ir „žaliąjį“ (straipsnis publikuojamas ne atvirosios prieigos arba hibridiniame e. moksliniame žurnale, tačiau atviroji prieiga yra suteikiama tą patį straipsnį autoriui saviarchyvuojant atvirosios prieigos skaitmeniniame archyve) prieigos suteikimo būdas.

Praktinis ekonominių atvirosios prieigos aspektų reikšminimas kontrastuoja su programiniuose atvirajai prieigai skirtuose dokumentuose – Budapešto atvirosios prieigos archyvų iniciatyvoje (toliau tekste – Budapešto iniciatyva), Berlyno deklaracijoje dėl laisvo žinių prieinamumo socialinių ir humanitarinių mokslų srityje (toliau tekste – Berlyno deklaracija), Bethesdos susitarime dėl atvirosios prieigos leidybos (toliau tekste – Bethesdos susitarimas) – pateikiamomis atvirosios prieigos sampratomis (*Budapest Open Access...*, 2001; *Berlin Declaration on Open...*, 2003; *Bethesda Statement*

on Open..., 2003). Analizuojant šiuose dokumentuose vartojamas atvirosios prieigos sampratas pastebima, kad atviroji mokslo kūrinių prieiga apibrėžiama išvardijant galutiniam e. mokslo kūrinio naudotojui perduodamas kūrinių naudojimo teises (autorių turtines teises). Tai leidžia teigti, kad atvirosios prieigos prie mokslo kūrinių užtikrinimas grindžiamas tam tikrais pagrindais: ekonominiai atvirosios prieigos pagrindai užtikrina galutiniam e. mokslo kūrinio naudotojui nemokamos prieigos prie e. mokslo kūrinių galimybes, teisiniai atvirosios prieigos prie e. mokslo kūrinių pagrindai nurodo galutiniam e. mokslo kūrinio naudotojui perduodamas e. mokslo kūrinių naudojimo teises.

Atvirosios prieigos radimasis sudaro prielaidas vykti radikaliems mokslo komunikacijos pokyčiams. Atviroji prieiga keičia tradicinius mokslo kūrinių leidybos modelius, ji yra galimų naujų mokslinės komunikacijos infrastruktūrų sanklodos elementų, tokių kaip e. mokslo kūrinių archyvai (institucinių talpyklų (saugyklų), angl. *institutional repositories*), e. bibliotekos, e. mokslo žurnalai, veiklos pokyčių priežastis.

Mokslo kūrinių atvirosios prieigos politika sulaukė didelio Europos mokslo bendruomenės dėmesio, pritarimo, konkrečių įgyvendinimo projektų (pvz., *SHERPA/RoMEO* projektas, *Scientific Commons* projektas, *OpenDOAR* projektas etc.) bei kitokio palaikymo (pvz., atvirojo turinio principų laikosi įvairios mokslinės organizacijos, asociacijos – Jungtinės Karalystės Socialinių ir humanitarinių tyrimų taryba, Jungtinis informacijos technologijų komitetas (JISC), Nacionalinė Prancūzijos tyrimų agentūra, Olandijos tyrimų fondas, Lježo universitetas etc.).

Pasaulinių mokslo komunikacijos kaitos tendencijų artikuliacija kelia nemažai klausimų: ar Lietuvoje pastebima mokslo komunikacijos kaita (ar kinta mokslo komunikacijos infrastruktūra, ar atsiranda naujų mokslo komunikacijos subjektų)? ar Lietuvoje suvokiama ir palaikoma atvirosios prieigos prie mokslo kūrinių idėja? Atsakymams į šiuos klausimus rasti šio straipsnio autorės Lietuvos Respublikos švietimo ministerijos ir Valstybinio mokslo ir studijų fondo užsakytu 2008 m. birželio–gruodžio mėnesiais atliko mokslinį tyrimą „Lietuvos mokslininkų kūrinių, publikuojamų valstybės remiamuose moksliniuose žurnaluose, teisinė intelektinės nuosavybės apsauga“, kurio tikslas ir buvo išanalizuoti Lietuvos mokslo komunikacijos kaitą atvirumo link (*Autorių teises mokslo...*, 2009).

## Išvados

Tradicinė formalioji komunikacija realizuojama informacijos grandine, todėl šiai komunikacijai būdingas linijinis modelis, kuriame mokslo komunikacija vertikalios integracijos būdu klostosi nuo mokslinės informacijos kūrėjo link mokslinės informacijos naudotojo. Mokslo komunikacijoje informacijos grandine mokslo komunikacijos subjektai – mokslinės informacijos kūrėjas ir skleidėjas (mokslininkas), mokslinio leidinio leidėjas, mokslinė biblioteka ir mokslinės informacijos naudotojas – atlieka savitas mokslo komunikacijos funkcijas. Šio mokslo komunikacijos modelio ypatumas yra tas, kad kiekvienas mokslo komunikacijos subjektas atsako tik už jam pavestų funkcijų vykdymą, todėl atsakomybė už pa-

grindinį mokslo komunikacijos tikslą – formalios dokumentuotos mokslinės informacijos sklaidą – dalimis perkeliama visiems mokslo komunikacijos subjektams.

Išaugęs mokslinės informacijos kiekis, lėmęs tiek mokslinių straipsnių skaičiaus didėjimą, tiek mokslinių žurnalų gausą, tapo mokslo komunikacijos tarpininkų – mokslinių kūrinių leidėjų ir mokslinių bibliotekų – disfunkcijos, t. y. nepajėgumo vykdyti suteiktas / priimtą mokslo komunikacijos funkcijas, priežastimi. Šiai disfunkcijai šalinti pasitelktos informacinių ir ryšių technologijų teikiamos mokslinės informacijos viešo skelbimo ir sklaidos galimybės. Informacinės ir ryšių technologijas pritaikius mokslo komunikacijai realizuoti, ne tik pakito tradiciniams mokslo komunikacijos subjektams deleguotų mokslo komunikacijos funkcijų vykdymo galimybės, bet ir mokslo komunikacijos subjektai perėmė jiems netipines kitų mokslo komunikacijos subjektų funkcijas. Mokslo komunikacijos subjektų daugiafunkciškumo gebėjimai lėmė radimąsi naujų mokslo komunikacijos infrastruktūros elementų – skaitmeninių archyvų, kuriuose mokslininkai, realizuodami mokslo kūrinių leidybos funkcijas, galėjo skelbti mokslinę informaciją, mokslo kūrinius. Taip mokslininkų poreikiu ir intencija formalioji mokslo komunikacija pradėta implikuoti neformaliaja. Mokslo komunikacijos subjektų daugiafunkciškumas decentralizuoja mokslo komunikaciją, svarbus šio proceso rezultatas yra atsakomybės už mokslo komunikacijos tikslą – mokslinės infor-

macijos sklaidą – subjekto atsiradimas. Mokslo komunikacijos subjektų daugiafunkciškumas, atsakomybės subjekto atsiradimas rodo pakitusį mokslo komunikacijos modelį, jo kaitą nuo mokslo komunikacijos informacijos grandine link mokslo komunikacijos tinklu.

Mokslo komunikacijos kaitą lėmė tiek informacinės ir ryšių technologijos tiesiogiai, tiek šių technologijų sukelti informacinių visuomenės poreikių, tiek informacijos, žinių visuomenėje vykstantys ekonomikos, fundamentalūs informacinių, žinių produktų gamybos modelių pokyčiai. Dėl šių tendencijų poveikio atsirandantis atvirosios informacinės veiklos modelis pastebimas ir moksle. Mokslo komunikacijoje atvirasis informacinės veiklos modelis pasireiškia atvira ja prieiga prie mokslinės informacijos, mokslo kūrinių. Tačiau mokslo komunikacijoje šis informacinės veiklos modelis neturėtų būti siejamas tik su ekonominiais priegais prie mokslinės informacijos, mokslo kūrinių aspektais. Atvirasis informacinės veiklos modelis, kuriam būdingi saviti informacijos gamybos būdai, pasireiškiantys informacijos naudotojo aktyvumu, jo virsmu informacijos kūrėju ir nekomerciniu tokio informacijos gamybos proceso pobūdžiu, atitinka mokslo komunikacijos kaip pasikartojančio ciklinio mokslo informacijos kūrimo ir naudojimo proceso poreikius. Informacijos naudotojo virsmas informacijos kūrėju reikšmina ne tik ekonominius, bet ir teisinius atvirosios prieigos aspektus, užtikrinančius mokslo kūrinio naudotojo teises kurti kitus, išvestinius, mokslo kūrinius.

## LITERATŪRA

- ARL statistics, 2005–2006 (2007). Association of Research Libraries (ARL) [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.arl.org/bm~doc/arlstats06.pdf>>.
- Autorių teisės mokslo komunikacijoje: Lietuvos mokslininkų kūrinių, publikuojamų valstybės remiamuose moksliniuose žurnaluose, teisinė intelektinės nuosavybės apsauga (2009) / Marija Stonkienė, Zenona Ona Atkočiūnienė, Renata Matkevičienė. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 352 p. ISBN 978-9955-33-394-4.
- BENKLER, Yochai (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven and London: Yale University Press. 528 p. ISBN 9780300110562.
- Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities (2003) [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlindeclaration.html>>.
- Bethesda Statement on Open Access Publishing (2003) [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>>
- Blackwell's Periodical Prices (2002). Iš *Publishing in the Knowledge Economy: Competitiveness analysis of the UK publishing media sector*. Department of Trade and Industry, London, p. 37 [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.publishingmedia.org.uk/download/02dti\\_competitive\\_analysis.pdf](http://www.publishingmedia.org.uk/download/02dti_competitive_analysis.pdf)>.
- Budapest Open Access Initiative (2001) [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.soros.org/openaccess>>.
- DUFF, A.S. (1997) Some post-war models of the information chain. *Journal of librarianship and information science*, no. 4 (29), p. 179–187.
- FELDMAN, Robin; NELSON, Kristopher A. (2008). Open Source, Open Access, and Open Transfer: Market Approaches to Research Bottlenecks. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. liepos 9 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1127571](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1127571)>.
- FORAY, Dominique; PEREZ, Liliane Hilaire (2000). *The economics of open technology: collective organization and individual claims in the "fabrique lyonnaise" during the old regime* [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. liepos 9 d.]. Prieiga per internetą: <<http://emlab.berkeley.edu/users/bhhall/ipconf/forayperez01.pdf>>.
- HARDT, M.; NEGRI, A. (2001). *Empire*. Harvard University Press. 478 p. ISBN 9780674 006713.
- HOUGHTON, John; SHEEHAN, Peter (2006). The Economic Impact of Enhanced Access to Research Findings. *CSES Working Paper*, no. 23 [interaktyvus]. Centre for Strategic Economic Studies, Victoria University, Melbourne [žiūrėta 2008 m. liepos 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.cses.com/documents/wp23.pdf>>.
- HUMMELS, H.; ROOSEDAAL, H. E. (2001). Trust in scientific publishing. *Journal of business ethics*, no. 34, p. 87–100.
- JENSEN, Michael (2007). The New Metrics of Scholarly Authority [interaktyvus]. *Chronicle of Higher Education*, vol. 53, no. 41 [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://chronicle.com/free/v53/i41/41b00601.htm>>.
- KING, D.W.; TENOPIR, C. (2000). Scholarly journal and digital database pricing: Threat or opportunity? Paper presented at PEAK [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.si.umich.edu/PEAK-2000/king.pdf>>.
- KLING, R.; MCKIM, G. (2000). Not just a matter of time: field differences and the shaping of electronic media in supporting scientific communication. *Journal of the American Society for Information Science*, no. 51 (4), p. 1306–1320.
- LANCASTER, F.W. (1978). *Towards paperless information systems*. New York: Academic Press. 191 p. ISBN 9780124360501.
- LASTOWKA, F.G. (2006). *Digital Attribution: Copyright and the Right to Credit* [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. liepos 27 d.]. Prieiga per internetą: <<http://law.bepress.com/expresso/eps/1453>>.
- MacKENZIE, Owen John (2002). The new dissemination of knowledge: digital libraries and institutional roles in scholarly publishing. *Journal of Economic Methodology*, vol. 9, iss. 3, p. 275–288.

McCABE, M.J. (2002) Journal pricing and mergers: A portfolio approach. *American Economic Review*, no. 92(1), p. 259–269.

MEADOWS, A.J. (ed.) (1991). Knowledge and communication: essays on the information chain. London: Library Association Publishing. 186 p. ISBN 9780851574547.

ODLYZKO, Andrew (1998). Reprint: The Economics of Electronic Journals [interaktyvus]. *Journal of Electronic Publishing*, vol. 4 (September), no. 1 [žiūrėta 2008 m. birželio 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=jep;view=text;rgn=main>>.

PINFIELD, S. (2004). Self-archiving publications. Iš *International yearbook of Library and Information Management 2004–2005: Scholarly publishing in an electronic era* / Gorman, G. E., Rowland, F (eds). London: Facet, p. 118–145 [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. birželio 30 d.]. Prieiga per internetą: <<http://eprints.nottingham.ac.uk/142/1/IYLIM04.PDF>>.

*Principles for emerging systems of scholarly publishing* (2000). Association of Research Libraries (ARL) [interaktyvus]. ARL Newsletter [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.arl.org/resources/pubs/tempe/index.shtml>>.

RAYMOND, E.S. (2001). *The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. O'Reilly Media Inc. 241 p. ISBN 9780596001087.

ROWLAND, F. (1997). Print journals: fit for the future? *Ariadne* [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. birželio 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue7/fytton/>>.

SCHLACHTER, E. (1997). *The Intellectual Property Renaissance in Cyberspace: Why Copyright Law Could be Unimportant on the Internet* [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. liepos 27 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.law.berkeley.edu/journals/btlj/articles/vol12/Schlachter/html/reader.html>>.

*Scholarly communication and bibliometrics* (1990) / Borgman, Christine. L. (ed.) Newbury Park, CA: Sage Publications. 368 p. ISBN 9780803938793.

*The facts about Open Access: A study of the financial and non-financial effects of alternative business models on scholarly journals: Research report* (2005) / Kaufman-Wills Group, LLC. Association of Learned and Professional Society Publishers. ISBN 9780907341307 [interaktyvus] [žiūrėta 2008 m. liepos 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.alpsp.org/publications/pub11.htm>>.

VAN DE SOMPEL, H. et al. (2004). Rethinking Scholarly Communication: Building the System that Scholars Deserve [interaktyvus]. *D-Lib Magazine*, vol. 10, no. 9 [žiūrėta 2008 m. birželio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/aw/dlib/dlib/september04/vandesompel/09vandesompel.html>>.

## CHANGE OF SCIENTIFIC COMMUNICATION

**Marija Stonkienė, Zenona Atkočiūnienė, Renata Matkevičienė**

### Summary

The aim of the present work was to investigate the tendencies in changes of the scientific communication *Scientist to Scientist*.

Scientific communication is very important for the approval of the status of a scientist, for scientific researches and for data priority reference. Estimation of the importance of the formal communication *Scientist to Scientist* in the paper is presented within a scientific communication re-

search analyzing changes in scientific communication.

The following issues are discussed: contemporary tendencies in scientific communication change, determined by inability of traditional scientific communication (dysfunction of scientific communication subjects) to ensure the spread of scientific information that is in demand of scientific society, to use information and relations tech-

nologies for spreading new scientific information and capacities for spreading scientific works.

In the paper the traditional formal model of scientific communication and the communication process in the information chain are presented, the impact of information technologies on scientific communication subjects' activities is de-

monstrated. A new model of scientific communication – the scientific communication network – is presented.

**Key words:** scientific communication, formal scientific communication, science journal crisis, pree print, digital repositories, self archyving, open access.

*Įteikta 2008 m. gruodžio 15 d.*