

## MOKSLO KOMUNIKACIJA

### Formalioji mokslo komunikacija teoriniuose modeliuose: kaitos įžvalgos

#### Marija Stonkienė

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto  
Informacijos ir komunikacijos katedros  
docentė, daktarė

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

Saulėtekio al. 9, LT-10222 Vilnius

Tel. (+ 370) 236 61 19

El. paštas: marija.stonkiene@kf.vu.lt

*Straipsnyje, analizuojant teorinius mokslo komunikacijos modelius, tiriama formaliosios mokslo komunikacijos kaita.*

*Tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos modelių analizė atskleidė tipinių mokslo komunikacijos veikėjų ir tipinių jų funkcijų esatį, mokslo komunikacijos vyksmą informacijos grandine. Formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modelių analizė leido konstatuoti šiuose modeliuose vyraujančią procesinę komunikacijos sampratą.*

*Analizuojant informacijos ir komunikacijos technologijų taikymą mokslo komunikacijai ir su šiuo taikymu susijusius mokslo komunikacijos kultūros pokyčius įvertinančius mokslo komunikacijos modelius pastebėti tokie mokslo komunikacijos pokyčiai: naujų mokslo komunikacijos subjektų radimasis, komunikacijos vyksmas informacijos tinklu, formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimas, persiklojimas, mokslininko komunikacinių intencijų reikšminimas. Ne tik šios įžvalgos, bet ir pastebėta pakitusi mokslo komunikacijos pranešimo artikuliacija leido konstatuoti klostantis naują mokslo komunikacijos paradigmą, grįstą semantine komunikacijos samprata.*

**Pagrindiniai žodžiai:** mokslinės informacijos sklaida, mokslo žinių sklaida, mokslo komunikacijos teorija, formali dokumentinė mokslo komunikacija, mokslo komunikacijos modeliai.

#### Įvadas

Mokslo komunikacija, suvokiama kaip mokslinės informacijos, žinių sklaidos ir prieigos tikslinėmis auditorijomis sistema, mokslui reikšminga dėl nuolatinio mokslo informacijos, mokslo žinių judėjimo, jų gausinimo užtikrinimo. Tai rodo, kad mokslo komunikacijoje savo svarba išsiski-

ria mokslininkų komunikacija (toliau tekste mokslo komunikacijos terminas vartojamas tik šiai komunikacijai įvardyti). Mokslo komunikacijos svarbą pažymėjo dar J. Zimman'as, nurodydamas, kad mokslo žinios kuriamos jau esamų mokslo žinių pagrindu, informacijos tarp mokslininkų mainų dėka (Zimman, 1976).

Mokslinėje veikloje mokslo komunikacijos raiška yra labai įvairi – komunikuojama su įvairiomis tikslinėmis auditorijomis, skirtingais tikslais, naudojant įvairias komunikacijos priemones. Mokslo komunikacijai naudojamos priemonės leidžia ją skirstyti į formaliąją ir neformaliąją. Formaliaisiais mokslinės komunikacijos kanalais mokslinė informacija skleidžiama visuomenei ir yra jos saugoma; neformaliais komunikacijos kanalais informacija skleidžiama atskiriems subjektams ir saugoma pagal jų individualius poreikius. A. Luo ir J. S. Olson teigia, kad formalioji komunikacija yra nuasmeninta, neformali (neoficiali) komunikacija yra asmeninė ir tiesioginė (Luo, Olson, 2006). Mokslo komunikacijos svarba rodo mokslo komunikacijos ir ypač formaliosios mokslo komunikacijos, kaip mokslinio tyrimo objekto, aktualumą, pabrėžiama šios komunikacijos konteksto (mokslinės veiklos, mokslo žinių poreikio ir kita) kaita.

Straipsnyje pristatomo *tyrimo tikslas* – išanalizuoti formaliosios mokslo komunikacijos kaitą, tiriant teorinius formaliosios mokslo komunikacijos modelius. Tyrimui pasirinkti ne tik teoriniai formaliosios mokslo komunikacijos modeliai, bet ir bendrieji mokslo komunikacijos modeliai (juose analizuojant formaliosios mokslo komunikacijos sritį, išskiriamą formaliųjų komunikacijos kanalų pagrindu), ir publikacijų mokslo žurnaluose kaip dalies formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos sistemos modeliai (šiuo atveju teorinei analizei taikomas analogijos, ekstrapoliacijos metodas). Formaliosios mokslo komunikacijos kaitos tyrimui atrinkta vienuolika modelių. Tai – mokslo komunikacijai skirtoje literatūroje dažniausiai aptariami W. Garvey ir B. Griffith'o

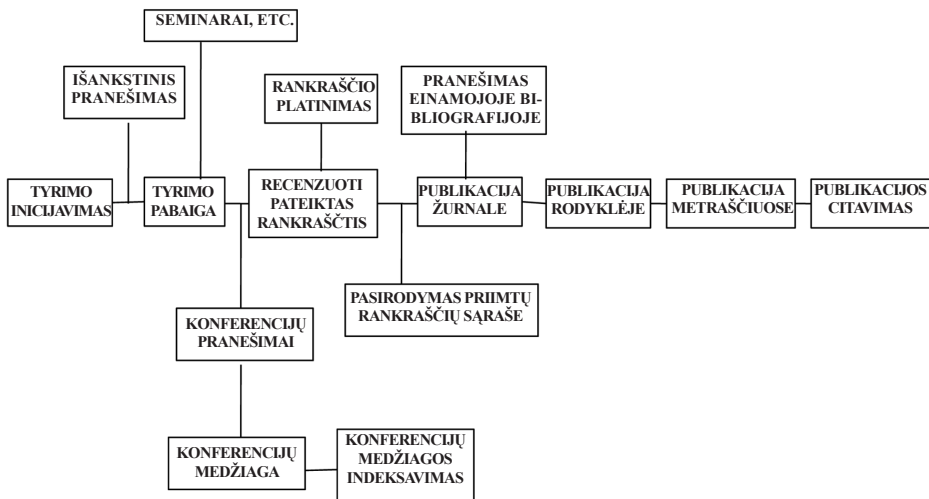
(1971, 1972, 1979), UNISIST (1971), F. W. Lankaster'io (1978), N. Fjallbrant (1997), T. M. Aitchison (1988), E. Buck, R. Flagan'o ir B. Coles (1999), J. Hurd (2000), T. F. Sondergaard, J. Andersen'o, B. Hjørland revizuotas ir atnaujintas UNISIST (2003), Kling'o, G. McKim'o ir A. King'o (2003), J. M. Makenzie Owen'o (2000, 2007), B.-C. Bjork'o (2007) teoriniai modeliai. Analizuojant šiuos modelius aptariamas juose vizualizuojamos formaliosios mokslo komunikacijos vyksmas: subjektų, jų funkcijų, komunikacinio pranešimo ypatumai. Straipsnyje aprašomas mokslinis tyrimas, atliktas analizuojant mokslinius šaltinius, kompleksiškaai taikant sisteminių, kritinių, aprašomąjį ir analitinių mokslinius tyrimo metodus.

Pirmojoje straipsnio dalyje analizuojami tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos modeliai, pristatomas straipsnio autorės sukurtas formaliosios mokslo komunikacijos modelis. Konstatavus vyksmą mokslinio komunikacijos pokyčius, antroje straipsnio dalyje tiriami mokslo komunikacijos modeliai, kuriuose stebima mokslo komunikacijos pokyčių vizualizacija, pateikiamas originalus mokslo komunikacijos pokyčius vaizduojantis modelis.

### **Tradicinės formaliosios mokslo komunikacijos modeliai**

W. Garvey ir B. Griffith'as akademinės psichologų bendruomenės tyrimo pagrindu pasiūlė vieną pirmųjų mokslinėje literatūroje aprašytą standartinį, universalų, t. y. tinkamą ir kitiems mokslams, mokslo komunikacijos modelį (1 pav.) (Garvey, Griffith, 1967, 1971, 1972; Garvey, 1979).

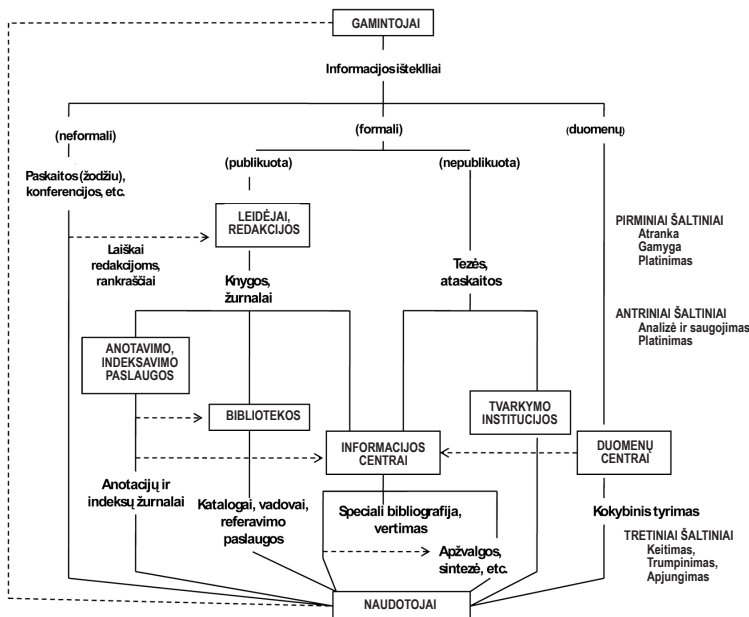
Šis mokslo komunikacijos modelis grindžiamas komunikacijos kanalų skir-



1 pav. W. Garvey ir B. Griffith'o mokslo komunikacijos modelis (Garvey, Griffith, 1972)

tumais, pagal tai jame skiriama formalioji ir neformalioji mokslo komunikacija. W. Garvey ir B. Griffith'o mokslo komunikacijos modelyje (toliau tekste W. Garvey ir B. Griffith'o modelyje) parodomas bendras mokslinio tyrimo informacijos sklaidos procesas nuo mokslinio tyrimo inicijavimo iki mokslinės publikacijos naudojimo kitoms mokslinėms publikacijoms kurti. Pažymima, kad W. Garvey ir B. Griffith'as reikšmina tekstinę mokslinių tyrimų rezultatų raišką. Mokslininkų siūlomame modelyje esminiu mokslo komunikacijos elementu laikoma mokslinė publikacija (publikacija mokslo žurnale, konferencijų medžiaga). Akivaizdu, kad W. Garvey ir B. Griffith'as svarbiausiu tiek neformaliosios, tiek formaliosios mokslo komunikacijos tikslu laiko mokslinės publikacijos parengimą, recenzavimą ir viešinimą, naudojimą kituose mokslo kūriniuose (cituojuant). W. Garvey ir B. Griffith'o modelis leidžia išskirti pirminę ir antrinę mokslinę informaciją. Pirminė mokslinė informacija – tai mokslinės publikacijos, kuriomis

viešinami mokslinių tyrimų duomenys, antrinė – publikacijos ar pranešimai, parengiami pirminės informacijos pagrindu (pvz., bibliografijos rodyklės, metraščiai ir pan.). Šios informacijos skirtingumą nurodo ne tik skirtingi informacijos kūrėjai (pirminę informaciją kuria mokslininkai, tyrėjai, antrinę – mokslo komunikacijos tarpininkai – informacijos specialistai), bet ir nevienodas informacijos viešinimo tikslas. Pirminės informacijos viešinimu siekiama mokslo žinių sklaidos, patvirtinti mokslininko statusą, įtvirtinti prioritetą moksliniuose tyrimuose, išsaugoti mokslinę informaciją. Antrinė informacija tiesiogiai skiriama pirminės paieškai. Dar vienas W. Garvey ir B. Griffith'o modelio ypatumas yra tas, kad šis modelis grindžiamas tipiniais mokslo komunikacijos veikėjais (subjektais) ir tipinėmis šių subjektų funkcijomis, komunikacija informacijos grandine. Autoriui priskirtinos mokslinio tyrimo inicijavimo, atlikimo bei publikacijos mokslo žurnalui parengimo funkcijos (rankraščio parengimo, rankraščio sklaidos



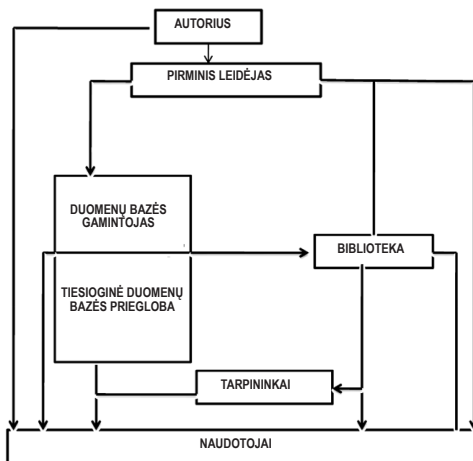
2 pav. UNISIST modelis (UNISIST, 1971, p. 26)

dos), leidėjui priskirtinos kūrinio, informacijos publikavimo funkcijos, informacijos centrams (bibliotekoms) – pirminės mokslo informacijos saugojimo, sklaidos, antrinės mokslo informacijos (bibliografinių leidinių) parengimo ir viešinimo funkcijos. Tarp šių subjektų yra linijiniai santykiai.

Kitą plačiai mokslinėje literatūroje aptariamą mokslinės komunikacijos modelį, vadinamą UNISIST mokslo komunikacijos modeliu (toliau tekste UNISIST modelis), pasiūlė Junesco (Jungtinių Tautų švietimo, mokslo ir kultūros organizacija) kartu su ICSU (Tarptautine mokslinių sąjungų komisija) (UNISIST, 1971, p. 26) (2 pav.).

UNISIST modelis kuriamas išskiriant mokslinės komunikacijos kanalus ir mokslinės informacijos šaltinius. UNISIST modelyje kanalai ir informacijos šaltiniai susieja informacijos kūrėjus (gamintojus) su informacijos naudotojais, duomenų centrai ir bibliotekos užtikrina ne tik kanalų praeinamumą, bet ir teikia pridėtinę

vertę mokslinei informacijai. UNISIST modelyje mokslo komunikacijos iniciatorius – informacijos kūrėjas turi tris mokslo komunikacijos kanalų alternatyvas: formalų, neformalų ir duomenų (originalę – lentelių, angl. *tabular*). Formalus komunikacijos kanalas šiame modelyje skiriamas tiek publikuotos (knygos, straipsniai), tiek nepublikuotos (tezės, ataskaitos) mokslinės informacijos sklaidai. Pažymėtina, kad formalioji mokslo komunikacija UNISIST modelyje yra tarpininkaujama, informaciniai tarpininkai ne tik suteikia skleidžiamai informacijai pridėtinę vertę, bet ir generuoja antrinę, tretinę mokslinę informaciją. Analizuojant UNISIST modelį atkreipiamas dėmesys į tai, kad formalioji mokslo komunikacija šiame modelyje vizualizuojama informacijos grandine, tipiniais verslo komunikacijos subjektais ir tipinėmis jų funkcijomis. UNISIST modelio ypatumas yra tas, kad jame informacijos grandinė sudėtinga, ji išsišakoja. Informa-



3 pav. F. W. Lancaster'io mokslo komunikacijos modelis (Lankaster, 1978)

cijos grandinės šakojimasis rodo mokslo komunikacijos tarpininkų gausą.

F. W. Lancaster'io pasiūlytas mokslo komunikacijos modelis (toliau tekste – F. W. Lancaster'io modelis) taip pat grindžiamas informacijos grandine. Šis modelis suformuojamas apibrėžiant svarbiausius šios komunikacijos veikėjus ir jų funkcijas komunikacijos procese. F. W. Lancaster'io modelyje nurodomi tradiciniai mokslo komunikacijos veikėjai: autorius (funkcija – mokslo kūrinio kūrimas, rašymas), leidėjas (funkcija – mokslo kūrinio publikavimas, platinimas), informacijos centras (funkcija – mokslo kūrinių kaupimas, saugojimas, katalogavimas, klasifikavimas ir kt.), mokslo kūrinio naudotojas (funkcija – mokslo kūrinio naudojimas, įsisavinimas (angl. *assimilation*) (3 pav.) (Lankaster, 1978).

Nuo kitų formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modelių šis skiriasi mokslo komunikacijos cikliškumo išvalga. Mokslo komunikacija informacijos grandine šiame modelyje susieja mokslo kūrinio autorių ir mokslo kūrinio naudotoją. Mokslo kūrinio autorius ir kūrinio

naudotojas uždara mokslo komunikacijos ciklą sukuria mokslinėje veikloje.

Savitas požiūris į formaliąją mokslo komunikaciją atsiskleidžia N. Fjallbrant darbuose. Mokslininkės teigimu, mokslo komunikacija yra susijusi su publikacijomis, kuriomis viešinami mokslinių tyrimų rezultatai, mokslinės idėjos (Fjallbrant, 1997). N. Fjallbrant, žvelgdama į mokslo komunikaciją istoriniu aspektu, mokslinių publikacijų visumoje išskiria patį svarbiausią mokslo komunikacijos artefaktą – publikacijas mokslo žurnaluose; teigia, kad šio artefakto svarbą rodo įvairių grupių (mokslininkų, norinčių išleisti mokslo kūrinius, mokslininkų, norinčių perskaityti kitų autorių kūrinius, studentų, leidėjų, bibliotekų ir kitų) poreikiai (Fjallbrant, 1997). N. Fjallbrant formalios mokslo komunikacijos modelio idėja (toliau tekste – N. Fjallbrant modelis), išvengiama mokslininkės aptariamuose mokslo ir technologinės komunikacijos grupių (angl. *scientific and technological group*) santykiuose (Fjallbrant, 1997). N. Fjallbrant modelio tyrimas parodė centralizuotą formaliosios

mokslo komunikacijos vyksmą – svarbiausias mokslo komunikacijos subjektas yra ne mokslininkas, o mokslo kūrinio leidėjas. Tai leidžia teigti esant ribotus mokslininko ryšius formaliojoje mokslo komunikacijoje, realizuojamoje publikacijomis mokslo žurnaluose. Mokslininko ryšių ribotumas pasireiškia tuo, kad tiesioginiai ryšiai mokslininką sieja tik su mokslo publikacijos leidėju. N. Fjallbrant pažymi, kad tik tarp leidėjo ir pardavėjo susiklosto komerciniai santykiai; kitų šios mokslo komunikacijos subjektų santykiai yra nekomerciniai (Fjallbrant, 1997). Tačiau ši N. Fjallbrant išvalga, nors ir pasiteisina daugeliu atvejų, nėra absoliuti. Komerciniai santykiai gali susiklostyti ir tarp mokslininko ir leidėjo. Pažymima, kad mokslininko tikslai mokslo komunikacijoje, siekis publikuoti mokslo kūrinius mokslinėje bendruomenėje vertinamuose žurnaluose, nekomercinis kai kurių mokslo žurnalų pobūdis gali būti atlygintinio mokslo kūrinio publikavimo mokslo žurnale priežastimi; taip pat yra galima situacija, kai mokslo kūrinio autoriui mokamas autorinis atlyginimas už perduodamas ar suteikiamas turtines autorių teises į kūrinį. Mokslo ir technologinės komunikacijos grupių santykių schema atskleidžia mokslininko ir mokslo institucijos, kurioje dirba mokslininkas, santykių svarbą mokslo komunikacijai, parodo tiesioginės finansinės mokslinius tyrimus finansuojančių institucijų investicijų gražos nebuvimą iš mokslinių publikacijų ir parodo mokslinių publikacijų finansavimo šaltinius. N. Fjallbrant modelio tyrimas atskleidžia tipinę formaliosios mokslo komunikacijos, realizuojamos publikacijomis mokslo žurnaluose, kaip informacijos grandinės sampratą.

W. Garvey ir B. Griffith'o, F. W. Lancaster'io, UNISIST, N. Fjalbrant modelių analizė atskleidė vyraujančią mokslo komunikacijos informacijos grandine suvoktą. J. S. Makenzie Owen'as šiame kontekste skiria ankstyvosios ir vėlyvosios informacijos grandinės modelius; vėlyvosios informacijos grandinės modelius, mokslininko manymu, išskiria mokslo komunikacijos cikliškumas, lemiamas kūrinio autoriaus ir kūrinio naudotojo priklausymo tai pačiai bendruomenei (Makenzie Owen, 2007, p. 53). J. S. Makenzie Owen'as teigia, kad informacijos grandine grįsti mokslo komunikacijos modeliai remiasi mokslo komunikacijos determinizmą pabrėžiančia prielaida, kad mokslo kūrinys visada pasiekia kitus mokslininkus. Tačiau ši prielaida nėra teisinga – dalis mokslinių publikacijų nesulaukia mokslininkų dėmesio (Makenzie Owen, 2007, p. 58). Šia J. S. Makenzie Owen'o išvalga grindžiama abejonės dėl absoliutaus mokslo komunikacijos informacijos grandine cikliškumo. Akivaizdu, kad mokslo komunikacijoje informacijos grandinės ciklas matomas tik tais atvejais, kai mokslo kūrinys, informacija yra naudojami kitų mokslininkų moksliniams tyrimams. Todėl, kalbant apie mokslo komunikaciją informacijos grandine, cikliškumas yra ne absoliuti, bet tikėtina, siektina savybė.

Informacijos grandine grįsti mokslo komunikacijos modeliai, pasak J. S. Makenzie Owen'o, itin tinkami mokslinės informacijos sklaidai tradicinėmis, spausdintinėmis publikacijomis (Makenzie Owen, 2000). Pažymima, kad W. Garvey ir B. Griffith'o, F. W. Lancaster'io, UNISIST, N. Fjalbrant modeliuose pristatoma būtent formalioji dokumentinė mokslo komunikacija. Kitas visų analizuotų modelių

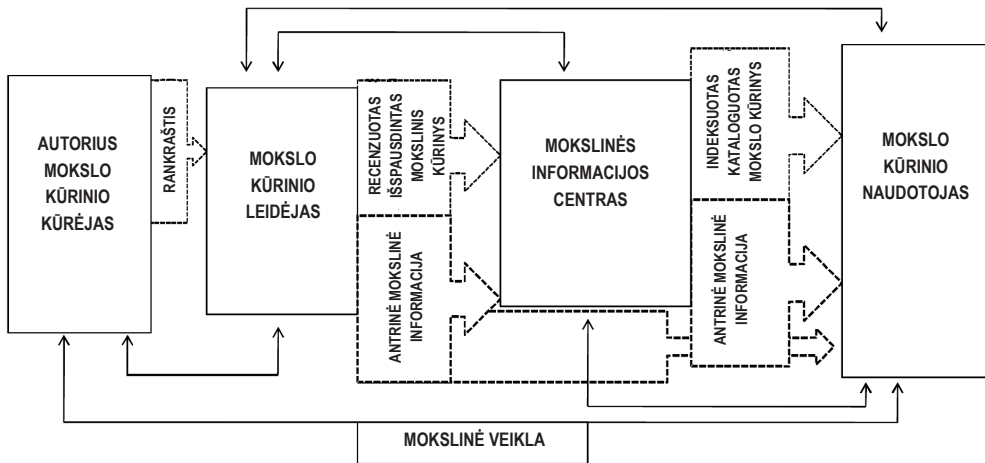
bendras ypatumas yra tas, kad komunikacijos sampratai taikoma procesinė žiūra. Ši ypatumą rodo formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos subjektų išskyrimas, jų funkcijų informacijos grandinėje aptarimas, vertinimas. Procesinė žiūra lemia komunikacijos, kaip linijinio proceso, sampratą, mokslinio pranešimo siuntėjo, gavėjo išskyrimą, informacijos siuntimo reikšminimą. Formaliosios mokslo komunikacijos modelių analizė parodė tipinius šios komunikacijos subjektus (autorių, leidėją, biblioteką, mokslo kūrinio, informacijos naudotoją) ir tipines šių subjektų funkcijas. Mokslo kūrinių, informacijos kūrėjų ir šios informacijos, kūrinių naudotojų poreikiai formaliojoje mokslo komunikacijoje reikšmina mokslinių publikacijų leidėjų veiklą. Leidėjai užtikrina mokslo publikacijos turinio kokybės patikrą, viešinimą pakankamam mokslinės informacijos naudotojų skaičiui, sudaro galimybes kito mokslo komunikacijos subjekto – informacijos centro (bibliotekos) veiklai. Informacijos centras (biblioteka) saugo mokslinę informaciją, kūrinius, kuria antrinę mokslinę informaciją, teikia mokslo kūrinius, informaciją naudotojams.

Formaliosios mokslo komunikacijos modelių analizė parodė akivaizdų formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos subjektų ryšių ribotumą. Pažymima, kad nėra tiesioginės komunikacijos tarp mokslo kūrinio, informacijos autoriaus ir mokslo kūrinio, informacijos naudotojo, autoriaus ir mokslinės informacijos centro (mokslinės bibliotekos). Tai leidžia išvelgti svarbų tradicinės formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos ypatumą – savitą grįžtamąjį ryšį, kuris organizuojamas tomis pačiomis priemonėmis kaip ir mokslo komunikacija ir yra

tarpininkaujamas atitinkamų mokslo komunikacijos subjektų (pvz., atsakomosios, diskusijų, vadinamosios laišku redakcijai mokslinės publikacijos). Pažymima, kad grįžtamasis mokslinės informacijos, mokslo kūrinio autoriaus ir šios informacijos, kūrinio naudotojo ryšys gali būti organizuojamas naudojant kitus komunikacijos kanalus, kitas priemones (pvz., kaip individualus kreipimasis į mokslininką, mokslo kūrinio autorių). Aptartas grįžtamojo ryšio savitumas pabrėžia mokslo kūrinio leidėjui formaliojoje mokslo komunikacijoje tenkantį išskirtinį vaidmenį.

Analizuojamuose modeliuose pasigesta nuoseklios mokslo komunikacijos subjektų – leidėjų ir bibliotekų informacinės veiklos rezultatų įvertinimo. Mokslo komunikacijos subjektų veiklos dėka formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos sistemoje cirkuliuoja kelių rūšių mokslinė informacija – pirminė ir antrinė. Šios informacijos kūrėjai, jų informacijos ieškos, naudojimo tikslai yra skirtingi – pirminę mokslinę informaciją, mokslinius kūrinius kuria mokslininkai (jų kolektyvai), yra šios informacijos sklaidos tikslo ir mokslo komunikacijos funkcijų koreliacija, antrinė mokslinė informacija kuriama informacijos centruose, leidyklose ir naudojama pirminės mokslinės informacijos paieškai.

Siūlomas formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modelis (4 pav.) tradiciškai grindžiamas informacijos grandine (tam tikrais atvejais – cikline informacijos grandine). Modelyje apsiribojama tipinių mokslo komunikacijos subjektų nuroda, todėl šis modelis taikytinas tipinei formaliajai dokumentinei mokslo komunikacijai. Siūlomame modelyje atskleidžiamas komunikacijos subjektų veiklos po-



4 pav. Tradicinės formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modelis

veikis formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos sistemoje cirkuliuojančiai mokslinei informacijai; nurodomi tradiciškai susiklostę šių subjektų ryšiai.

Pripažįstant formaliajai dokumentinei mokslo komunikacijai būdingą atsakomybės už mokslinės informacijos sklaidą daugiasubjektiškumą, iš mokslo komunikacijos subjektų visumos išskiriamas mokslo komunikacijos iniciatorius – mokslininkas. Mokslininkui priskiriamas svarbiausio subjekto mokslo komunikacijos procese vaidmuo, nes mokslininkas ne tik kuria mokslinę informaciją, bet ir priima sprendimus dėl mokslinės informacijos sklaidos. Mokslininkas, priėmęs sprendimą dėl mokslinės informacijos sklaidos, šią informaciją pateikia atitinkamiems mokslo komunikacijos tarpininkams (pvz., tradiciškai mokslo kūrinio rankraštis pateikiamas mokslo kūrinių leidėjui, gali būti pateikiamas ir informacijos centrui) Mokslo kūrinio leidėjas, bendradarbiaudamas su mokslininku, parengia kūrinių publikuoti mokslo leidinyje, t. y. kūriniui suteikia pridėtinę vertę. Pridėtinė vertė rengiant kūrinių

publikuoti suteikiama kūrinių recenzuojant, redaguojant ir t. t. Svarbu pripažinti, kad šiame formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos etape mokslo kūrinys gali grįžti mokslo kūrinio autoriui tobulinti. Tai reiškia, kad kūrinio priėmimo publikuoti etape mokslo kūrinio patekimą į formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos sistemą lemia jo autoriaus valia (kūrinių pateikti leidėjui kūrinio viešinimo tikslu, kūrinių pataisyti pagal jį recenzavusių specialistų pastabas ir jį viešinti, arba netaisyti kūrinio ir jo neviešinti, arba ieškoti kitų komunikacijos kanalų kūriniui viešinti). Mokslo kūrinio leidėjas, priėmęs kūrinių publikuoti, generuoja savitą antrinę mokslinę informaciją (priimtų spaudai mokslo žurnale mokslinių publikacijų sąrašus, išleistų ar planuojamų išleisti mokslo kūrinių sąrašus, leidžiamų kūrinių anotacijas ir pan.). Ši antrinė mokslinė informacija svarbi mokslinės informacijos fondams, archyvams planuoti, formuoti. Publikuotas mokslo kūrinys patenka į mokslinės informacijos centrą arba tiesiai – mokslo kūrinių naudotojui. Mokslinės informacijos



centre kūriniai taip pat suteikiama pridėtinė vertė (kūrinys papildomas jo iešką užtikrinančia informacija), tačiau šiame procese mokslo kūrinio autorius nedalyvauja. Mokslinės informacijos centrai pirminės mokslinės informacijos pagrindu rengia antrinę mokslinę informaciją (katalogus, bibliografines rodykles, apžvalgas, anotacijas ir kt.). Mokslo kūrinio naudotojai antrinės mokslinės informacijos pagrindu kreipiasi į mokslinės informacijos centrus, vykdo pirminės mokslinės informacijos iešką, naudoja mokslo informaciją, kuriems kitiems mokslo kūriniai kūrėti arba taikyti praktiškai.

Mokslo kūrinio autoriui teikiant mokslo komunikacijos iniciatoriaus vaidmenį, konstatuotinas kitų mokslo komunikacijos subjektų veiklos kryptingumas mokslo kūrinio autoriaus mokslo komunikacijai deleguojamoms funkcijoms įgyvendinti. Todėl mokslo komunikacijos tarpininkų ryšiai su mokslininku, tiesioginiai jų ryšiai tėra vertintini kaip pranešimo siuntėjo ir pranešimo gavėjo komunikacijos etapai. Šie etapai gali būti tiriami tiek pranešimo siuntėjo, tiek pranešimo gavėjo aspektu.

Vertinant mokslo kūrinio autoriaus ir mokslo kūrinio leidėjo santykius pažymima, kad šių santykių pagrindas – mokslininko poreikiai, išreiškiami mokslo komunikacijos funkcijomis. Mokslo kūriniių leidėjų ir mokslinės informacijos centrų ar mokslo kūriniių leidėjų ir mokslo kūrinio naudotojo santykiai grindžiami pirminių mokslinės informacijos šaltinių įsigijimu. Šie santykiai dažniausiai yra komerciniai arba atlygintiniai (tai – mokslo kūriniių, informacijos pirkimas, prenumerata ir pan.). Nekomercinį santykių pobūdį gali lemti informacinės leidėjo prievolės, būtinos viešiesiems interesams tenkinti, įtvirtini-

mas bendruosiuose teisės aktuose (pvz., privalomojo egzemplioriaus pateikimo bibliotekoms prievolė), nekomercinis leidėjo veiklos pobūdis, autoriaus valia etc. Mokslinės informacijos centro ir mokslo kūrinio naudotojo santykiai gali būti tiek komerciniai, tiek nekomerciniai. Nekomerciniai santykiai grindžiami viešosiomis paslaugomis. Tai reiškia, kad formaliojoje dokumentinėje mokslo komunikacijoje visų šios komunikacijos subjektų santykiai gali turėti tiek komercinį, tiek nekomercinį pobūdį. Analizuojant tipinę formaliąją dokumentinę mokslo komunikaciją, įgyvendinimą publikacijomis mokslo žurnaluose, pažymima, kad komerciniai santykiai susiklosto tik informacijos grandinės viduryje – leidėjo–informacijos centro ar leidėjo–mokslinės informacijos naudotojo grandyje, kitose grandyse šie santykiai yra nekomerciniai.

Susiklosčiusi formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos sistema, aptariama tiek W. Garvey ir B. Griffith'o, F. W. Lancaster'io, UNISIST, N. Fjalbrant modeliuose, tiek straipsnio autorės siūlomame santykinio mokslo komunikacijos kaip socialinės sistemos uždaru (Stonkienė, Atkočiūnienė; Matkevičienė, 2009) modelyje yra veiksminga. Tačiau būtina įvertinti ir tai, kad tradicinė mokslo komunikacijos sistema nebetenkina mokslinės informacijos naudotojų – mokslininkų poreikių. R. Crow'as, K. Yotis pažymi, kad nuo 1960 metų labai padidėjo mokslinių tyrimų apimtis (Crow; 2002; Yotis, 2005). Mokslinių tyrimų gausa, visuomenės mokslinės informacijos poreikis paskatino ir mokslinių publikacijų gausą. Mokslinės informacijos gausa sukėlė mokslinių serijinių leidinių krizę, tapo formalios dokumentinės mokslo komunikacijos subjektų

disfunkcijos priežastimi (Stonkienė, Atkočiūnienė; Matkevičienė, 2009). Kita vertus mokslas, moksliniai tyrimai, mokslo komunikacija yra veikiami informacinių ir komunikacinių (ryšio) technologijų (toliau tekste – IKT) teikiamų galimybių (spartesnio skaičiavimo, modeliavimo ir pan.), visuomenėje vykstančių socialinių pokyčių, reikšminančių mokslo žinių, žinojimo reikšmę visuomenės socialinei, ekonominei raidai. C. Brown teigia, kad interneto atsiradimas pakeitė mokslinių diskusijų, bendravimo vyksmą, paskatino tradicinių mokslo komunikacijos kanalų kaitą, be to – IKT (pvz., GRID technologijos) turi galimybių pakeisti tiek mokslinę veiklą, tiek mokslo žinių kūrimo, sklaidos, naudojimo galimybes (Brown, 2003). IKT leidžia ne tik spartesnę, tikslesnę mokslinės informacijos apdorojimą, bet ir šios informacijos iešką laiku.

Akivaizdu, kad atsirandantys mokslo komunikacijos kanalai, kintamos mokslo komunikacijos subjektų veiklos galimybės skatina naujo teorinio požiūrio į formaliąją dokumentinę mokslo komunikaciją radimąsi.

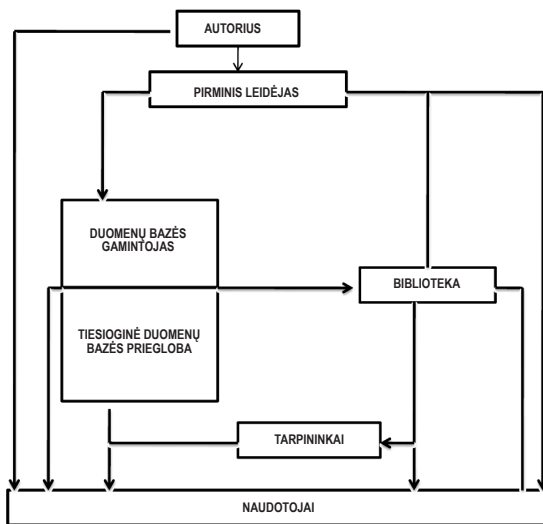
### **Formalioji mokslo komunikacija IKT taikymu grįstuose mokslo komunikacijos modeliuose**

Analizuojant besiklostančią formaliosios mokslo komunikacijos sistemą svarbu įvertinti vis dar išliekančią recenzuojamų mokslo kūrinių ir ypač recenzuojamų straipsnių mokslo žurnaluose svarbą šiai komunikacijai. Nepaisant IKT taikymo mokslo komunikacijai teikiamų mokslo kūrinių formų įvairovės, operatyvios, platesnės geografinės aprėpties sklaidos galimybių, mokslo komunikacijos sistema, grindžiama formaliais reikalavimais,

nusistovėjusiomis taisyklėmis, vis dar yra siejama su mokslo žurnalais (ir kitais recenzuojamais mokslo kūriniais), t. y. su susiklosčiusia formaliąja mokslo kūrinių viešinimo sistema (Stonkienė, Atkočiūnienė; Matkevičienė, 2009).

Tuo aiškinami vis dar dominuojantys formaliosios mokslo komunikacijos modeliai, grindžiami procesine komunikacijos samprata, reikšminantys mokslinės informacijos sklaidą informacijos grandine. Būtina pažymėti, kad šiuose modeliuose, įvertinus kintamą mokslo komunikacijos aplinką, IKT naudojimą mokslo komunikacijoje, teigiamos naujos formaliosios mokslo komunikacijos subjektų veiklos galimybės. Tačiau šios naujos mokslo komunikacijos subjektų veiklos galimybės spraudžiamos į Prokrusto lovą – formaliosios mokslo komunikacijos informacijos grandine tobulinimą, grindžiamą mokslo kūrinių elektronine leidyba. Pavyzdžiui, L. Van Orsdel'is ir K. Born, mokslo komunikacijos perspektyvą siedami su elektroninėmis publikacijomis, teigia elektronines publikacijas, elektroninius žurnalus tapsiant vyraujančia informavimo priemone (Van Orsdel, Born, 2002).

Ankstyvuosiuose šiuo požiūriu grįstuose mokslo komunikacijos modeliuose daugiausia dėmesio skiriama tipinių formaliosios mokslo komunikacijos subjektų (leidėjų, informacijos centrų (bibliotekų) veiklos pokyčiams įvertinti. Kitos kartos modeliuose pradėti reikšminti ir nauji atsirandantys mokslo komunikacijos subjektai, tarpininkaujantys mokslo kūrinių, mokslo informacijos sklaidai informacijos grandinėje. Pavyzdžiui, mokslo komunikacijos modelyje, pasiūlytame T. M. Aitchison (toliau tekste – T. M. Aitchison modelis), atkreipiamas dėmesys į mokslinės informa-



5 pav. T. M. Aitchison modelis (Aitchison, 1988)

cijos pateikimą naudotojams per specialias duomenų bazes ir naujas informacinių tarpininkų (angl. *intermediaries*) veiklos galimybes (5 pav.) (Aitchison, 1988).

T. M. Aitchison modelis įdomus tuo, kad jame galima išvelgti tradicinių, tipinių mokslo komunikacijos subjektų funkcijų dubliavimo idėją. Šiame modelyje duomenų bazės gamintojams ir subjektams, teikiantiems duomenų bazės prieglobą, priskiriamos funkcijos, analogiškos informacijos centrų (bibliotekų) atliekamoms. Pažymima, kad T. M. Aitchison modelyje naujojo mokslo komunikacijos subjekto atsiradimas yra savito tarpininkaujančio subjekto veiklos prielaida. Šiam subjektui T. M. Aitchison priskiria tarpininkavimo tarp informacijos centrų (bibliotekų) ir duomenų bazės prieglobos paslaugų teikėjų mokslinės informacijos naudotojų interesais funkcijas (Aitchison, 1988). T. M. Aitchison pabrėžia, kad mokslo komunikacijos tarpininkai turi užtikrinti pridedamąją informacijos vertę (Aitchison,

1988). Tai, kad T. M. Aitchison modelyje įvertinamas naujų informacijos tarpininkų atsiradimas, jiems, kaip ir kitiems informacijos tarpininkams, pripažįstama ne tik informacijos sklaidos, bet ir pridėtinės vertės teikimo skleidžiamai informacijai funkcija, gali būti interpretuojama kaip besiformuojančios naujos lygiagrečios informacijos grandinės išvalga. Todėl galima teigti, kad IKT naudojimas formaliai mokslo komunikacijai sudaro prielaidas ir sąlygas alternatyvioms informacijos sklaidos galimybėms, lygiagrečių informacijos grandinių radimuisi.

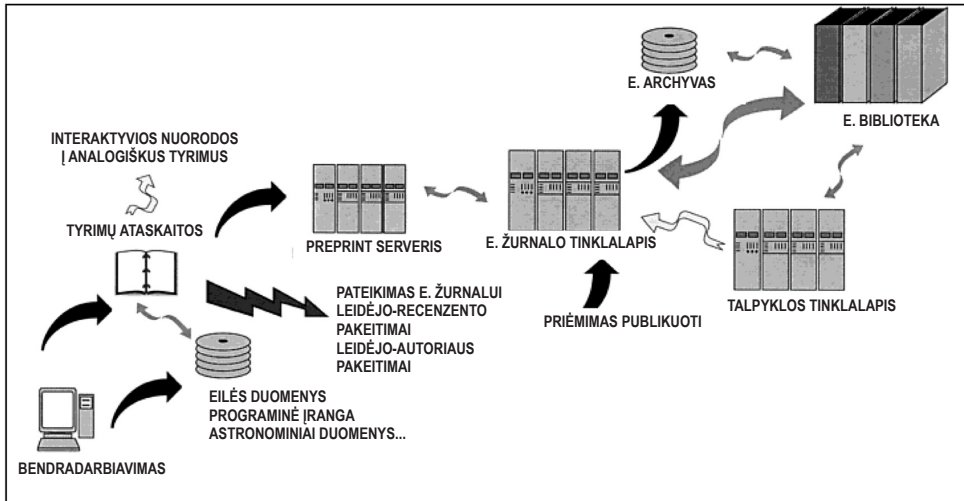
Savitą mokslo komunikacijos modelį sukūrė E. Buck, R. Flagan'as ir B. Coles. Mokslininkų siūlomame mokslo komunikacijos modelyje bendradarbiavimo idėja išreiškiama universitetų konsorciumo samprata, teigiant, kad akademinė bendruomenė turi užtektinai stimulų bendradarbiauti naujajame mokslo komunikacijos modelyje (pavadintame mokslininkų forumu, angl. *scholar's forum*) (Buck, Flagan, Coles;

1999). E. Buck, R. Flagan'o ir B. Coles mokslininkų forumas, kaip savita mokslo komunikacijos raiška, grindžiamas mokslo kūrinių saviarchyvavimo idėja, t. y. savitu alternatyviu mokslo kūrinių publikavimu, šių kūrinių viešinimu institucinėse elektroninėse talpyklose. Universitetai, mokslininkų manymu, turi būtina kritinę moksline veikla užsiimančių asmenų masę, redakcinio darbo patirtį, glaudžius ryšius su profesinėmis bendrijomis (turi galimybių atlikti mokslo kūrinių turinio kokybės patikrą), pajėgūs taikyti inovatyvias informacines technologijas; be to – universitetai atsakingi už didžiąją dalį darbų, kurie pateikiami ir mokslo kūriniams (Buck, Flagan, Coles; 1999). E. Buck, R. Flagan'as ir B. Coles teigia, kad pavieniai universitetai nėra pajėgūs pakeisti nusistovėjusią mokslo komunikacijos paradigmą, todėl jų siūlomas mokslininkų forumas yra tinkamas mokslininkų bendradarbiavimo keičiant mokslo komunikacijos sistemą pagrindas (Buck, Flagan, Coles; 1999). E. Buck, R. Flagan'o ir B. Coles mokslininkų forumas laikytinas lygiagrečios tradicinei mokslo komunikacijos sistemos išvalga. Tai leidžia teigti, kad šie mokslininkai mokslo komunikacijos raidą sieja su alternatyvių mokslo komunikacijos kanalų radimusi. Nors mokslo kūrinių saviarchyvavimas yra neformaliosios mokslo komunikacijos elementas, vertinant mokslo komunikacijos vyksmo mokslininkų forume ypatumus pažymima, kad Buck, R. Flagan'as ir B. Coles šią komunikaciją priskiria formaliajai. Tai reiškia, kad šio modelio teoriniu pagrindu yra neformaliosios ir formaliosios mokslo komunikacijos susiliejimo idėja. Analizuojant E. Buck, R. Flagan'o ir B. Coles mokslininkų forumo modelį pastebima, kad šios mokslo

komunikacijos raiškos trūkumai susiję su mokslo žurnalų vaidmens mokslo komunikacijoje išsaugojimu, jų lygiagretaus egzistavimo, funkcijų dubliavimo pripažinimu. Mokslininkų forumas galėtų būti suvokiamas ne kaip lygia greta egzistuojanti sistema, bet kaip kokybiškai nauja mokslo komunikacijos paradigma, nekomplikuojama susiklosčiusios socialinių taisyklių visumos. Toks mokslo komunikacijos modelis būtų grindžiamas visų mokslo komunikacijai priskiriamų funkcijų vykdymo siekiu. Tačiau būtina pripažinti, kad mokslininkų forumo galimybės kita kokybe vykdyti mokslo komunikacijos funkcijas tiesiogiai priklauso nuo socialinio konteksto. Pavyzdžiui, išliekant mokslo rezultatų (tekstiniuose) mokslo kūriniuose komercializavimui ir formuojantis ribotos prieigos paradigmai, mokslininkų forume pasireikštų analogiškai serialinių mokslo leidinių krizei reiškiniai.

Mokslo komunikacijoje vykstantys pokyčiai pristatomi J. Hurd mokslo komunikacijos 2020 metų modelyje (toliau tekste – J. Hurd modelis). Mokslo komunikacijos pokyčiai atskleidžiami aptariant būsimą tipinę IKT grįstą mokslo komunikacijos sistemą (Hurd, 2000). Nors J. Hurd mokslo komunikacijos pokyčių katalizatoriumi mano esant internetą, ji pažymi, kad „istorija paneigia technologinį determinizmą ir rodo elgsenos faktorių poveikį naujovių taikymui“ (Hurd, 2000, p. 1280). J. Hurd modelyje (6 pav.) atskleidžiamas dėl IKT taikymo mokslo komunikacijoje vykstantis „modernėjimas“ ir socialiniai pokyčiai (Hurd, 2000, p. 1281).

J. Hurd pažymi, kad mokslininkų vertybių, darbo įvertinimo sistemos yra lemiantys mokslinės veiklos veiksniai; šios sistemos yra susijusios su atskirų mokslų, mokslo bendrijų, mokslo institucijų kul-



6 pav. J. Hurd mokslo komunikacijos 2020 m. modelis (Hurd, 2000, p. 1281)

tūromis ir jų kaita yra kur kas lėtesnė nei IKT teikiamos mokslinės informacijos, žinių sklaidos galimybės (Hurd, 2000). Apibūdindama besiklostančią mokslo komunikacijos sistemą, J. Hurd teigia recenzavimą būsiant kiekvienoje mokslo komunikacijoje, išliksiant „nematomus kolekdžus“ (angl. *invisible college*), išaugsiant rankraščių (angl. *preprint*) duomenų bazių svarbą (Hurd, 2000). Mokslininkės manymu, naujos mokslo komunikacijos sistemos atsiradimas paskatins naujų formatų ir žanrų atsiradimą, neveiks linijinis informacijos modelis, mokslo komunikacijos subjektų funkcijos susilies – mokslininkai, universitetai taps leidėjais, subjektai, teikiantys mokslo kūrinių ieškos paslaugas ir prieigą prie elektroninių mokslo žurnalų, atliks antrinių leidėjų funkcijas, teiks prieigą prie pirminės mokslinės informacijos ir t. t. (Hurd, 2000, p. 1283). Analizuojant J. Hurd modelį pastebima, kad jo autorė įvertina plintantį bendradarbiavimą atliekant mokslo tyrimus, dvejopą mokslinių tyrimų rezultatų: tyrimų rezultatų pristaty-

mą moksliniais duomenimis ir mokslinių tyrimų ataskaitomis, atkreipia dėmesį į mokslo kūrinių saviarchyvavimo ir elektroninius publikavimo procesus. Modelyje vaizduojama mokslinės informacijos viešinimo, formų, būdų, kanalų įvairovė rodo tradicinių mokslo komunikacijos subjektų svarbos ir funkcijų mokslo komunikacijoje pokyčius. J. Hurd modelio idėjos tyrimas atskleidžia, kad mokslinių tyrimų ataskaitos yra vertinamos kaip pirminė mokslinė informacija, kiti komunikaciniai pranešimai – viešai skleidžiami rankraščiai, moksliniai straipsniai yra laikomi antrine informacija. Ši išvalga pabrėžia mokslininko, tyrėjo (tiksliau – mokslininkų, tyrėjų kolektyvo) svarbą mokslo komunikacijoje. Bendradarbiavimo reikšminimas mokslo komunikacijoje atskleidžia nuolatinių mokslo komunikacijos cikliškumą, formuojamą mokslo kūrinių naudojimo, interaktyvaus sąsajumo su analogiškų tyrimų duomenimis dėka. Pažymėtina, kad J. Hurd modelyje formalioji ir neformalioji mokslo komunikacija yra susipynusios, jas



laikoma pridėtinės vertės pirminei mokslo informacijai suteikimas (pvz., tradicinė leidėjų pirminės informacijos atrankos, kokybės patikros ir platinimo funkcija papildoma saugojimo, indeksavimo funkcijomis) (Sondergaard, Andersen, Hjørland, 2003, p. 299).

Nors revizuotas UNISIST modelis grindžiamas sisteminiu požiūriu į susiklosčiusią mokslo komunikacijos sistemą, į atsirandančius formaliosios mokslo komunikacijos elementus, organizacinius darinius, jame išsaugoma takoskyra tarp formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos. T. F. Sondergaard, J. Andersen'o, B. Hjørland revizuotame UNISIST modelyje mokslo komunikacija internetu laikoma savarankišku mokslo komunikacijos kanalu. Šio modelio analizė leidžia greta nusistovėjusios formaliosios mokslo komunikacijos išvelgti atsirandant savitą mokslo komunikacijos sistemą, kuri perima tiek formaliosios, tiek neformaliosios mokslo komunikacijos funkcijas. Tai reiškia, kad teigiamas naujos mokslo komunikacijos sistemos, apimančios tiek tradicinę formaliąją mokslo komunikacijos sistemą, tiek naujai atsirandančiąją klostymasis. Naujai atsirandančiai mokslo komunikacijos sistemai būdingas formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimas. T. F. Sondergaard, J. Andersen'o, B. Hjørland revizuotas UNISIST modelis atskleidžia tradicinės, kiek pakitusios, ir naujai atsirandančios formaliosios mokslo komunikacijos sistemų koegzistavimą.

Dėl IKT taikymo tradicinės mokslo komunikacijos patiriami pokyčiai ir naujai atsirandanti mokslo komunikacijos sistema aptariama ir R. Kling'o, G. McKim'o ir A. King'o (Kling, McKim, King, 2003) mokslo komunikacijos modelyje. R. Kling'as,

G. McKim'as ir A. King'as mokslo komunikacijos kaitą siedami su IKT technologijų taikymu mokslinės informacijos sklaidai, skiria standartinio IKT taikymų mokslo komunikacijoje ir sociotechninės sąveikos tinklo (angl. *socio-technical interaction network*) modelių raiškas (Kling, McKim, King, 2003). Standartiniam IKT taikymų mokslo komunikacijoje modeliui būdinga IKT kaip instrumento suvoktis, laikoma, kad dėl IKT poveikio atsiranda elektroniniai moksliniai komunikacijos forumai (angl. *scholarly communication forums*). Elektroniniais moksliniais komunikacijos forumais vadinami elektroniniai popierinių mokslo žurnalų leidiniai, gryni elektroniniai žurnalai, pilkosios literatūros talpyklos ir kt. (Kling, McKim, King, 2003). Sociotechninės sąveikos tinklo modelį nuo standartinio skiria žmonių ir technologijų santykių integracija. IKT dėka moksliniai komunikacijos forumai ne tik teikia „daugiau komunikacijos“, bet keičia ir žmonių kalbėjimo ir veikimo būdus (Kling, McKim, King, 2003). Tai reiškia, kad IKT keičia mokslo komunikaciją sociotechninės sąveikos tinklą, kuriuose socialiniai aspektai (pvz., mokslinės informacijos prieigos kontrolės priemonės) turi svarbų poveikį mokslo komunikacijai, linkme. R. Kling'as, G. McKim'as ir A. King'as sociotechninės sąveikos tinklą apibrėžia kaip tinklą, apimanti žmones (organizacijas), įrenginius, duomenis, įvairius išteklius ir jų šrautus, dokumentus ir pranešimus, teisingos realizavimo priemones ir instrumentus (Kling, McKim, King, 2003, p. 58). Mokslininkai teigia, kad projektuojant sociotechninės sąveikos tinklą svarbu identifikuoti sistemoje sąveikaujančius subjektus, jų grupes, komunikacijos stimulus, nepageidautinus santykius ir dalyvių pašalinimą, esamus

komunikacijos forumus, išteklių srautus ir atrankos punktus (Kling, McKim, King; 2003). Analizuojant sociotechninės sąveikos tinklo modelio idėją matomas komunikacinės intencijos svarbos pripažinimas – mokslinės informacijos kūrėjo intencijos lemia mokslo komunikacijos vyksmą. Formaliosios mokslo komunikacijos analizei svarbu tai, kad mokslo komunikacijos, kaip sociotechninės sąveikos tinklo, suvoktis keičia formaliosios mokslo komunikacijos sampratą. Tai, kad mokslo komunikacijos subjektui priskiriama galima reikšminti vieną ar kitą sociotechninės sąveikos tinklo elementą, pripažįstama komunikacinių intencijų svarba, rodo formaliosios mokslo komunikacijos priklausomybę nuo mokslininkų bendruomenėje pripažįstamų, vertinamų mokslo komunikacijos kanalų, formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimą.

J. M. Makenzie Owen'as, analizuodamas mokslo komunikacijos kaitą, atkreipia dėmesį į dėl IKT taikymo kintamas mokslo kūrinių leidybos galimybes, teigia, kad mokslininkai, siekdami išnaudoti naujųjų informacinių technologijų galimybes mokslinės informacijos sklaidai, imasi mokslo kūrinių viešinimo – savipublikavimo (arba saviarchyvavimo) (Makenzie Owen, 2000). J. M. Makenzie Owen'as mokslo kūrinių savipublikavimo poveikį mokslo komunikacijai sieja su mokslininkų iniciatyvomis, kurias pavadino skaitmenine biblioteka (angl. *digital library*). Skaitmeninė biblioteka – globali mokslininkų organizacija, naudojanti pažangiausias technologijas mokslo informacijai kurti ir sklaidai informaciniame tinkle (Makenzie Owen, 2000, 2002). Mokslo komunikacijos skaitmeninė biblioteka modelis nesietinas su informacijos grandine, nes, kaip nurodo

J. M. Makenzie Owen'as, šioje komunikacijoje nėra jokio fundamentalaus skirtumo tarp autorių, leidėjų, bibliotekos ir jų funkcijų, šioje komunikacijoje niveliuojami mokslo kūrinių tipai, nes skaitmeninė biblioteka grindžiama įvairiatipiais informacijos objektais (Makenzie Owen, 2000). Tačiau svarbu ir tai, kad J. M. Makenzie Owen'as mokslo komunikacijos kaitą vertina raidos perspektyvoje; tai jam leidžia teigti esant hibridinį mokslo komunikacijos modelį ir laipsnišką mokslo komunikacijos skaitmenine biblioteka radimąsi (Makenzie Owen; 2000). J. M. Makenzie Owen'o išvalgos atskleidžia jau ne kartą šiame straipsnyje minėtą formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimo tendenciją, mokslininkų bendradarbiavimo mokslinėje veikloje reikšminimą. J. M. Makenzie Owen'o modelio pranašumas yra naujos paradigos mokslo komunikacijoje įvestis. Mokslininkas, analizuodamas mokslo komunikacijos raidos perspektyvas, operuodamas ne mokslinės informacijos, o mokslinių žinių sąvoka, keičia komunikacijos pranešimo sampratą. Taip mokslo komunikacijoje formuojama ne mokslinės informacijos, bet mokslo žinių komunikavimo idėja. Tai tikėtinas ir racionalus formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimo rezultatas.

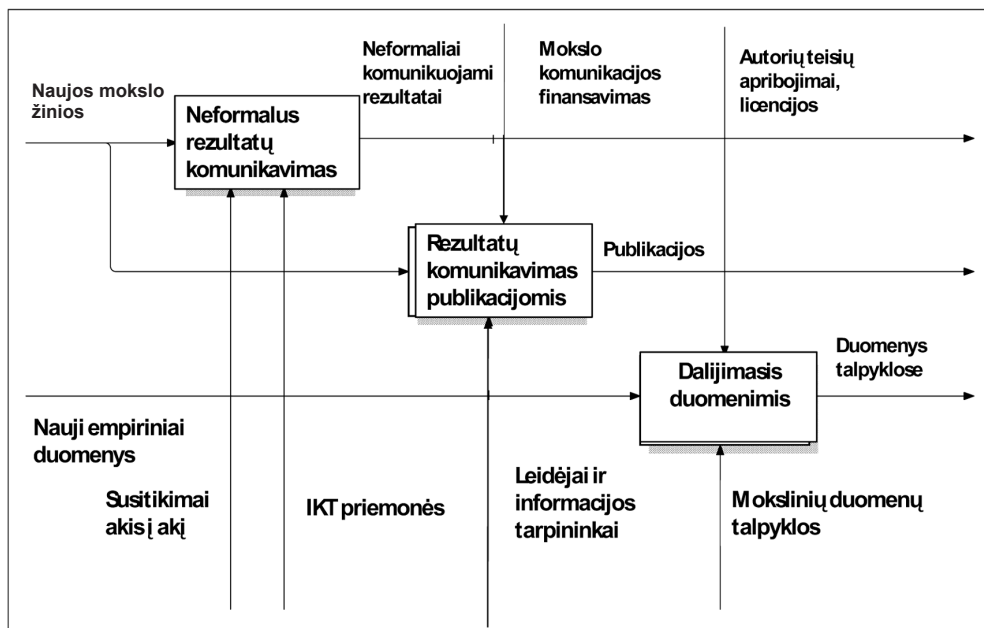
Mokslo žinių komunikavimo idėja matoma ir B.-C. Björk'o šiuolaikinės mokslinės komunikacijos gyvavimo ciklo modelyje (toliau tekste – B.-C. Björk'o modelis). Pristatydamas šiuolaikinės mokslinės komunikacijos gyvavimo ciklo modelį B.-C. Björk'as pažymi, kad mokslo komunikacijos sistema turėtų būti suvokiama kaip globali integruota informacinė sistema (Björk, 2007, p. 5). Modelio idėja – ko-



munikacijos vertės grandinė nuo pradinio mokslinio tyrimo iki mokslinio tyrimo rezultatų asimiliacijos, gerinant kasdienio gyvenimo kokybę. B.-C. Björk'o modelyje vaizduojama tiek formalioji, tiek neformalioji komunikacija, daugiausia dėmesio skiriant publikacijai rengti, viešinti, naudoti ir mokslinės informacijos ieškos procesams. B.-C. Björk'o modelyje mokslo komunikacijos subjektai yra mokslininkai, atliekantys mokslinius tyrimus, kuriantys mokslo kūrinius (publikacijas), recenzuojantys mokslo kūrinius, mokslinių tyrimų finansuotojai, kurie turi įtakos mokslo komunikacijos procesui, leidėjai, realizuojantys faktinį mokslo kūrinio išleidimą, bibliotekos, kurios archyvuoja mokslines publikacijas ir užtikrina prieigą prie jų, subjektai, teikiantys bibliografines paslaugas, palengvinančias mokslo kūrinių identifikaciją ir iešką, skaitytojai, kurie ieško ir

skaito mokslines publikacijas, ir praktikai, tiesiogiai ar netiesiogiai naudoja mokslinių tyrimų rezultatus (Björk, 2007). Nuoseklus visų šių subjektų santykių modeliavimas yra B.-C. Björk'o šiuolaikinės mokslinės komunikacijos gyvavimo ciklo modelio esmė. B.-C. Björk'o modelio mokslinių tyrimų rezultatų komunikacijos (modelio schema A3) analizė leidžia išskirti dvejopus komunikacinius pranešimus (8 pav.).

Tai pranešimai, kuriais komunikuojamos naujos mokslo žinios, ir pranešimai, kuriais komunikuojami nauji empiriniai duomenys. Naujos mokslo žinios komunikuojamos formaliais ir neformaliais komunikacijos kanalais. Svarbiausiu formaliu mokslo komunikacijos kanalu B.-C. Björk'as teigia esant publikacijas – monografijas, straipsnius mokslo žurnaluose. Mokslininko teigimu, formalioji mokslo komunikacija grindžiama rašytiniais tekstais ir



8 pav. Mokslinių tyrimų rezultatų komunikacija (Björk, 2007, p. 16)

recenzavimu užtikrinama turinio kontrole (Björk, 2007). B.-C. Björk'o mokslinės komunikacijos gyvavimo ciklo modelio schemose (A3, A32, A321, A3213, A32131, A32133, A321332, A321333, A3213331, A3213334, A32133344, A3221, A32212), skirtose formaliajai mokslinių tyrimų rezultatų komunikacijai, atskleidžiami mokslinių rezultatų viešinimo formaliais mokslų komunikacijos kanalais – mokslinių publikacijų rengimo, publikavimo įvairiais mokslų kūrinių tipais – monografijomis, straipsniais mokslų žurnaluose, šių publikacijų kopijavimo ir sklaidos procesai. Būtina pažymėti, kad, komentuodamas modelį, B.-C. Björk'as atkreipia dėmesį į tai, kad tradiciniai formaliosios publikacijos tipai yra susipynę (B.-C. Björk'as vartoja terminą *lumped*) su iki formalaus publikavimo stadijos dokumentais (rankraščiais, darbo dokumentais ir pan.), jų sampratą keičia ir kitomis formomis (duomenų, modelių) skleidžiami mokslinių tyrimų rezultatai (Björk, 2007, p. 16). B.-C. Björk'o modelio dalies, skirtos mokslinių tyrimų rezultatams viešinti, sklaidai publikacijomis, tyrimas leido pastebėti mokslų komunikacijos ciklišumą, atskleidė daugiapakopio mokslų komunikacijos proceso sampratą, mokslų komunikacijos tarpininkų gausą, IKT poveikį visai mokslų komunikacijos grandinei. B.-C. Björk'as teigia, kad įvykus pokyčiams vienoje mokslų komunikacijos grandyje yra neišvengiami pokyčiai kitose grandyse (Björk, 2007, p. 44–45). Atkreiptinas dėmesys į tai, kad šiame modelyje nėra tiesioginės formaliosios ir neformaliosios mokslų komunikacijos susiliejimo, supynimo išvalgos. Netiesioginis formaliosios ir neformaliosios mokslų komunikacijos susiliejimas, supynimas gali būti konstatuojamas įvertinus

B.-C. Björk'o teigiamą publikacijos tipų kaitą, pasireiškiančią formalųjų publikacijų implikavimu pilkąja moksline literatūra. B.-C. Björk'o modelio analizė leidžia teigti, kad mokslininkas, kaip ir J. M. Mackenzie Owen'as, mokslų komunikacijos pranešimo turiniu laiko mokslų žinias.

Naujų mokslų komunikacijos modelių analizė atskleidė dėmesį mokslų komunikacijos vyksmą keičiantiems socialiniams veiksniams: plintančiam bendradarbiavimui atliekant mokslinius tyrimus, mokslų komunikacijos pranešimų turinio sampratos kaitą, formaliosios ir neformaliosios mokslų komunikacijos susiliejimą, susipynimą, mokslų komunikacijos kultūros kaitą. Mokslų komunikacijos kultūros kaita būtina plintančiai bendradarbiavimo atliekant mokslinius tyrimus tendencijai palaikyti, mokslų komunikacijos cikliškumui, kuo platesnei mokslų žinių sklaidai užtikrinti.

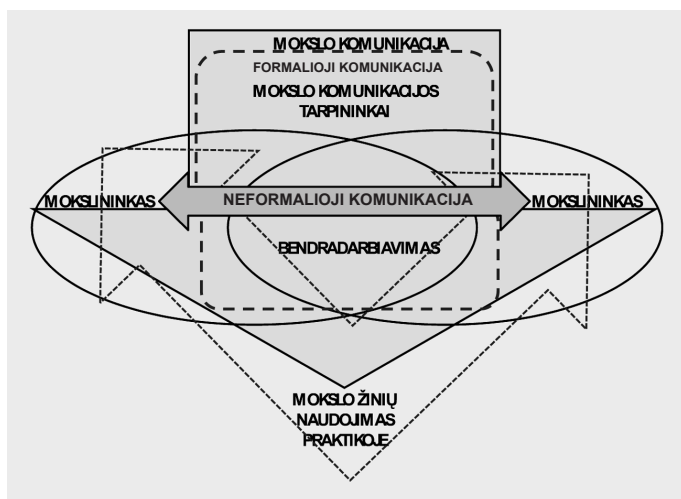
Pastebėta, kad IKT naudojimas mokslų komunikacijai sudaro sąlygas tradicinių mokslų komunikacijos subjektų funkcijoms dubliuoti, naujų mokslų komunikacijos tarpininkų, vykdančių savitas mokslų komunikacijos funkcijas, radimuisi. Naujai atsirandantys mokslų komunikacijos tarpininkai, vykdydami mokslų komunikacijos funkcijas (pvz., užtikrindami prieigą prie mokslų kūrinių, informacijos, duomenų, teikia indeksavimo, anotavimo ir pan. paslaugas), kaip ir tipiniai, tradiciniai mokslų komunikacijos tarpininkai, mokslų kūriniams, mokslinei informacijai, duomenims suteikia pridėtinę vertę. Atkreipiamas dėmesys, kad IKT naudojimas mokslų komunikacijai lėmė šios komunikacijos subjektų funkcijų dubliavimo galimybes. Funkcijų dubliavimas rodo formuojantis alternatyvias informacijos grandines, lei-

džiančias kalbėti apie mokslo komunikaciją tinklu. Mokslo komunikacijos kaitą skatina ir pirminės, ir antrinės mokslinės informacijos suvoktis. Dėl atsiradusių galimybių anksti mokslininko generuojamas mokslines žinias paviešinti formalizuojamais anksčiau neformaliais laikytais mokslo komunikacijos kanalais pirmine laikyta mokslinė informacija virsta antrine.

Mokslo komunikacijos pranešimo turinio suvokties kaita rodo kintamą komunikacijos sampratos paradigmą mokslo komunikacijoje. Orientacija į mokslo žinias, mokslinės informacijos, duomenų asimiliacijos kasdieniame žmonių gyvenime reikšmingumo įvertinimas rodo plintant semantinę komunikacijos suvoktį. Ši išvalga grindžiama savitu formalizavimo mokslo komunikacijos pranešime vertės mažėjimu, atskleidžiamu formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimo tendencija, mokslo komunikacijos pranešimo turinio kismu (pvz., mokslo komunikacijos pranešimu gali būti tiek duomenys, tiek informacija, tiek žinios).

Formaliosios mokslo komunikacijos kaita vizualizuojama originaliu mokslo komunikacijos modeliu (9 pav.).

Šiame modelyje svarbiausias mokslo komunikacijos subjektas yra mokslininkas. Mokslininko, kaip svarbiausio mokslo komunikacijos subjekto, išvalgą pagrindžia tai, kad mokslininko intencijos lemia mokslinių tyrimų rezultatų, mokslinės informacijos, mokslo žinių sklaidą; mokslininkas išlieka vieninteliu subjektu, kurio funkcija – mokslo žinių kūrimas, pirminių mokslo žinių, informacijos, duomenų kūrimas, generavimas – nėra dubliuojama kitų mokslo komunikacijos subjektų. IKT grįstame mokslo komunikacijos modelyje neišskiriami formalūs mokslo komunikacijos pranešimai. Laikoma, kad šie pranešimai gali būti daugiaformiai, daugiatipiai, jie gali susipinti su neformaliais komunikaciniais pranešimais. Visame mokslo komunikacijos procese gali dalyvauti tas pačias ar savitas mokslo komunikacijos funkcijas atliekantys mokslo komunikacijos tarpininkai (leidėjai, bibliotekininkai, mokslo



9 pav. Mokslo komunikacijos, grįstos IKT, modelis

kūrinių, duomenų, informacijos indeksavimo, kiti specialistai). Šių subjektų dalyvavimo mokslo komunikacijoje rezultatas yra tai, kad, dėl jiems priskiriamų funkcijų dubliavimo galimybės, mokslo komunikacija vyksta nebe informacijos grandine, o daugybe alternatyvių, persiklojančių informacijos grandinių – informacijos tinklu. Svarbiausios mokslo komunikacijos tikslas yra ne tik perduoti mokslo komunikacijos pranešimą mokslininkų auditorijai, visuomenei, bet ir mokslo žinių perėmimo, panaudojimo siekis. Mokslo žinių perėmimas svarbus mokslo žinioms gausinti, jų praktiniam naudojimui. Praktika ir praktinis mokslo žinių naudojimas formuluoja mokslinių tyrimų problemas, visuomenės (ir pavienių mokslininkų) komunikuojamas mokslininkams. Taip užtikrinamas mokslo komunikacijos cikliškumas.

Būtina pažymėti, kad, nepaisant ryškios formaliosios ir neformaliosios mokslo komunikacijos susiliejimo, persipynimo tendencijos, ir neformalioji, ir formalioji mokslo komunikacijos raiška išlieka. Taip yra todėl, kad formaliajai mokslo komunikacijai teiktinų funkcijų visuma savaime nėra perkeliama dėl formaliosios ir neformaliosios komunikacijos susiliejimo naujai atsirandančioms mokslo komunikacijos priemonėms (pvz., pilkieji mokslo kūriniai formaliai neatlieka tų pačių funkcijų kaip pripažintuose mokslo žurnaluose publikuojami recenzuoti mokslo kūriniai).

Tai reiškia, kad, įvertinus mokslo komunikacijos kaitą, būtina nusistovėjusiosios mokslo komunikacijos sistemos, infrastruktūros peržiūra. Privalu IKT poveikį mokslo komunikacijai implikuoti pakitusios mokslo komunikacijos galimybių įteisinimu.

## Išvados

Formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modelių analizė atskleidė, kad tradicinė formalioji mokslo komunikacija grindžiama dokumentine mokslo informacija. Formaliosios dokumentinės mokslo komunikacijos modeliams būdinga procesinė komunikacijos samprata.

Formalioji dokumentinė mokslo komunikacija yra suvokiama kaip dviejų tarpininkų – leidėjo ir informacijos centro (bibliotekos) tarpininkaujama mokslininko – mokslinės informacijos kūrėjo ir mokslininko – siunčiamos mokslinės informacijos gavėjo komunikacija informacijos grandine. Pažymima, kad informacijos tarpininkai tokioje mokslo komunikacijoje ne tik suteikia pridėtinę vertę siunčiamai mokslinei informacijai, bet ir kuria antrinę mokslinę informaciją, padedančią pirminės mokslinės informacijos ieškai.

Informacijos ir komunikacijos technologijų naudojimas mokslo komunikacijoje pirmiausiai paskatino šių technologijų teikiamų galimybių vizualizavimą tradiciniuose mokslo komunikacijos modeliuose. Šiuose mokslo komunikacijos modeliuose išlaikoma mokslo komunikacijos informacijos grandine samprata. Vėlyvesniuose mokslo komunikacijos modeliuose jau yra matoma ne tik tradicinių mokslo komunikacijos subjektų funkcijų dubliavimo nuoroda, naujų mokslo komunikacijos subjektų įvestis, bet ir alternatyvių mokslo komunikacijos informacijos grandinių pripažinimas. Tikėtina išliekančios mokslo komunikacijos informacijos grandine sampratos vyravimo priežastimi laikytinas ne tik santykinis mokslo, kaip socialinės sistemos, uždarumas, lėtas nusistovėjusių mokslo komunikacijos pranešimų formalaus įvertinimo taisyklių kismas. Mokslo

komunikacijos informacijos grandine vy-  
ravimas argumentuojamas ir šiuolaikinės  
mokslo komunikacijos sistemos ypatumais.  
Šiuolaikinė mokslo komunikacija yra perei-  
namajame raidos etape, kuriam būdinga tai,  
kad greta tradicinės formaliosios mokslo  
komunikacijos sistemos klostosi nauja, ly-  
giagreti mokslo komunikacijos sistema.

Naujoji sistema grįsta informacijos ir  
komunikacijos technologijų naudojimu ir  
nauja mokslo komunikacijos kultūra. Nau-  
joji mokslo komunikacijos sistema skatina  
dominuojančių formaliosios mokslo komu-  
nikacijos modelių, grindžiamų procesine

komunikacijos samprata, kaitą. Alterna-  
tyvių mokslo komunikacijos informacijos  
grandinių persidengimo dėka formuojasi  
mokslo komunikacija informacijos tinklu.  
Pažymima, kad dėl informacijos ir komuni-  
kacijos technologijų poveikio kinta mokslo  
komunikacijos pranešimo samprata, susi-  
lieja, persikloja formalioji ir neformalioji  
mokslo komunikacija. Mokslo žinių sklai-  
dos artikuliacija, mokslo komunikacijos  
pranešimų įsisavinimo įvairiu kontekstu  
reikšminimas rodo atsirandant naują moks-  
lo komunikacijos paradigmą, grindžiamą  
semantine komunikacijos samprata.

## LITERATŪRA

AITCHISON, T. M. The database producer in the  
information chain. *Journal of information science*,  
1988, vol.14, no. 6, p. 319–327.

BJÖRK, Bo-Christer. A model of scientific com-  
munication as a global distributed information system.  
[interaktyvus]. *Information Research*, 2007, vol. 12,  
iss. 2 [žiūrėta 2009 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per  
internetą: <<http://informationr.net/ir/12-2/paper307.html>>.

BROWN, Cecilia. The Role of Electronic Preprints  
in Chemical Communication: Analysis of Citation,  
Usage, and Acceptance in the Journal Literature.  
*Journal of the american society for information  
science and technology (JASIST)*, 2003, vol. 54,  
iss. 5, p. 362–371.

BUCK, A.; FLAGAN, C.; COLES, B. *Scholar's  
Forum: A new model for scholarly communication*.  
[interaktyvus] 1999 [žiūrėta 2009 m. vasario 12 d.].  
Prieiga per internetą: <<http://library.caltech.edu/publications/scholarsforum/>>.

CROW, R. The case for institutional repositories:  
A SPARC position paper. Washington: SPARC, 2002.  
[interaktyvus] [žiūrėta 2009 m. vasario 2 d.]. Prieiga  
per internetą: <[http://www.arl.org/sparc/IR/IR\\_Final\\_Release\\_102.pdf](http://www.arl.org/sparc/IR/IR_Final_Release_102.pdf)>. Accessed 3 July 2006>.

FJÄLLBRANT, N. Scholarly communication-his-  
torical development and new possibilities. [interakty-  
vus] Proceedings of the 1997 International Association

of technological university libraries [žiūrėta 2009 m.  
vasario 2 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.iatul.org/doclibrary/public/Conf\\_Proceedings/1997/Fjallbrant.doc](http://www.iatul.org/doclibrary/public/Conf_Proceedings/1997/Fjallbrant.doc)>.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Scientific  
communication as a social system. Iš W. D. Garvey,  
Communication: The essence of science: Facilitating  
Information Exchange Among Librarians, Scientists,  
Engineers, and Students. Oxford: Pergamon Press,  
1979. p. 148–164 iš 332 p. ISBN 978-0080222547.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Communica-  
tion and information processing within scientific Dis-  
ciplines: Empirical Findings for Psychology. *Information  
Storage and Retrieval*, 1972, vol. 8, p. 123–136.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Scientific  
communication: Its role in the conduct of research  
and creation of knowledge. *American Psychologist*,  
1971, vol. 26(4), p. 349–362.

HURD, J. M. The transformation of scientific  
communication: a model for 2020. *Journal of the  
American Society for Information Science*, 2000,  
vol. 51, no. 14, p. 1279–1283.

YIOTIS, Kristine. The open access initiative: a  
new paradigm for scholarly communications. *Informa-  
tion technology and libraries*, 2005, vol. 24 (4),  
p. 157–162.

KLING, R.; MCKIM, G.; KING, A. A bit more to  
it: scholarly communication forums as socio-technical

interaction networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2003, vol. 54, iss. 1, p. 47–66.

LANCASTER, Frederick Wilfred. *Toward Paperless Information Systems* (Library and Information Science). New York: Academic Press, 1978. 191 p. ISBN 978-0124360501.

LUO, Airong; OLSON, Judith S. Informal Communication in Collaboratories. [interaktyvus]. 2006 [žiūrėta 2009 m. kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <<http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.104.7403&rep=rep1&type=pdf>>.

MACKENZIE OWEN, J. S. From hybrid to virtual scientific communication: implications for the information professional. [interaktyvus]. 2000 [žiūrėta 2009 m. balandžio 12 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.hum.uva.nl/bai/home/jmackenzie/pubs/Straatsburg.htm>>

MACKENZIE OWEN, J. M. The new dissemination of knowledge: digital libraries and institutional roles in scholarly publishing. [interaktyvus]. *Journal of Economic Methodology*, 2002, voll. 9, iss. 3, p. 275–288 [žiūrėta 2009 m. balandžio 22 d.]. Prieiga per internetą: <<http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.28.8289&rep=rep1&type=pdf>>.

MACKENZIE OWEN, J. S. The scientific article in the age of digitization. Springer, 2007. 263 p. ISBN 9781402053351.

SØNDERGAARD, T. F.; ANDERSEN, J.; HJØRLAND, B. Documents and the communication of scientific and scholarly information: Revising and updating the UNISIST model. *Journal of Documentation*, 2003, vol. 59, no. 3, p. 278–320.

STONKIENĖ, Marija; ATKOČIŪNIENĖ, Zenona Ona; MATKEVIČIENĖ, Renata. (2009) Mokslo komunikacijos kaita. *Informacijos mokslai*. ISSN 1392-0561. 2009, t. 48, p. 9–22.

UNISIST: *Study Report on the Feasibility of a World Science Information System, by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the International Council of Scientific Unions*, UNESCO, Paris, 1971. 171 p.

VAN ORSDEL, Lee; BORN, Kathleen. Periodicals Price Survey 2002: Doing the Digital Flip. *Library Journal*, 2002, vol. 127, n. 7 p. 51–52, 54–56.

ZIMAN, John. The force of knowledge: the scientific dimensions of society. Cambridge: Cambridge University Press, 1976. 374 p. ISBN 0-521-20649-9.

## FORMAL SCIENCE COMMUNICATION IN THE THEORETICAL MODELS: PROVIDENCE OF CHANGE

### Marija Stonkienė

#### S u m m a r y

The article presents an analysis of W. Garveys and B. Griffith's (1971, 1972, 1979), UNISIST (1971), F. W. Lancaster's (1978), N. Fjallbrant's (1997), T. M. Aitchison's (1988), E. Buck's, R. Flagan's and B. Coles (1999), J. Hurd's (2000), T. F. Søndergaard's, J. Andersen's, B. Hjørland's revising and updating UNISIST (2003), Kling's, G. McKim's and A. King's (2003), J. M. Mackenzie Owen's (2000, 2007), B.-C. Bjork's (2007) theoretical models of science communication. The analysis of traditional formal science communication in these models indicated typical science communication subjects and functions in science communication. In the traditional formal science communication model, the process of science communication is perceived as an information chain. The analysis showed that the theoretical basis of these models is the concept of process communication.

Information and communication technologies have been applied to science communication. Due to these technologies, communication culture in sciences has changed. The analysis of science communication models, which evaluate technological and cultural changes, showed the coming of new communication mediators and multifunctionality of all communication subjects. In the new science communication models the process of science communication is perceived as an alternative and the intersecting information chains as an information network. One apparent change is the convergence of formal and informal science communication. Due to this convergence, the concept of communicated message has changed. New tendencies allow to consider the emerging semantic approach to the concept of communication in science communication.