

# Sąvokų sistema atvaizduotų individo žinių elastingumas ir jo bandomasis tyrimas

**Algirdas Budrevičius**

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto  
Informacijos ir komunikacijos instituto docentas,  
technikos mokslų daktaras  
Vilnius University, Faculty of Communication,  
Information and Communication Institute  
Universiteto g. 3, LT-01513 Vilnius  
Tel. (+370 5) 236 6119  
El. paštas: Algirdas.Budrevicius@kf.vu.lt

*Straipsnyje analizuojama sąvokų sistema atvaizduotų individo žinių elastingumas ir pateikiamas jo bandomasis tyrimas. Žinios laikomos elastingomis, jeigu turi gebą jautriai reaguoti (keistis), kai keičiasi poveikis joms. Apibrėžiamos elastingumo prielaidos ir sąlygos. Aprašomas poveikio žinioms sudarymo būdas individui užduodant klausimus, kuriuose prašoma išvardyti temos sąvokas. Esminė tokių klausimų ypatybė – vos pastebimas jų prasmės skirtumas. Straipsnyje apibūdinami tipiniai elastingumo reakcijų atvejai. Žinių elastingumui vertinti pritaikoma procentinė skalė, suskirstanti žinias į kelis pagrindinius lygius: nuo visiškai neelastingų iki labai elastingų. Aptartas ir ribinis atvejis, kai elastingumo sąvoka netaikytina (jeigu poveikis sukelia individo reakciją, rodančią kokybinį žinių pokytį). Naudojama skalė atitinka tvarkos (rangų) skalės lygį. Žinių elastingumo reiškinio išsamesniam išaiškinimui aprašomas bandomasis tyrimas su informacijos vadybos studijų programos baigiamųjų (2012) metų studentais (dvylika respondentų). Tyrimas iliustruoja ir konkretizuoja teoriškai išskirtus pagrindinius elastingumo reakcijų tipus, padeda geriau paaiškinti elastingumo reiškinio esmę ir jo tyrimo būdą. Jis patvirtina natūralią prielaidą, kad tirtųjų studentų pamatinės sąvokomis atvaizduotos žinios turėtų būti elastingos.*

**Pagrindiniai žodžiai:** individo žinių elastingumas, sąvokų sistema, poveikis ir atsakas, mažai besiskiriantys klausimai, eksperimentinis tyrimas, informacijos vadyba

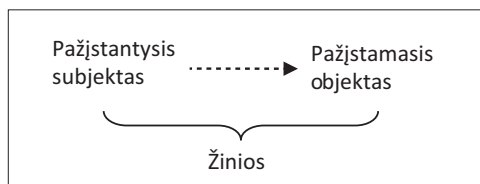
## Įvadas

Žinios yra vienas iš sudėtingiausių tikrovės reiškinų. Jis nagrinėjamas įvairiose tikslųjų ir humanitarinių mokslų srityse. Kognityvistika (pažinimo mokslas, angl. *Cognitive Science*) nagrinėja žinias įvairiais tarpdisciplininiais požiūriais. Dirbtinio intelekto tyrimuose ir, siauriau, žinių reprezentavimo, formaliųjų ontologijų ir semantinio interneto tyrimo srityse žinios siejamos su kompiuteriais. Giliausiu požiū-

riu žinios analizuojamos filosofinėje žinių teorijoje – epistemologijoje; detaliam tai aprašo, pavyzdžiui, Chisholmas (Chisholm, 1966) ir Pojmanas (Pojman, 2003). Žinios nagrinėjamos nuo seniausių laikų. Platonas veikale *Theatetus* apibrėžia jas kaip pagrįstą teisingą tikėjimą; tik visai neseniai Gettieras aptiko nedidelę šio garsiojo apibrėžimo spragą (1963). Tomas Akvinietis, sekdamas Aristotelium, apibrėžia žinias (bendriau – pažinimą) kaip ypatingą, *intencionaliąją*, subjekto ir objekto vienybę; subjektas ir

objektas pažinime intencionaliai tampa viena esatimi (žr. 1 pav.).

Šiame straipsnyje laikomasi ankstesniame autoriaus straipsnyje (2013) pateiktų samprotavimų, apibrėžiančių požiūrį į žinias. Jo esmė yra tokia. Daugeliui praktinių žinių analizės situacijų nėra reikalo naudoti tokį gilų metafizinį žinių aiškinimą. Aiški-

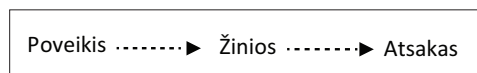


1 pav. **Epistemologijos schema žinioms (pažinimui) nagrinėti**

nant žinių elastingumą, šiame straipsnyje laikomasi funkcionalizmo požiūrio, kuris leidžia iš esmės supaprastinti žinių reiškinių nagrinėjimą ir išvengti atsakymo į sudėtingą klausimą, kas yra žinios? Į šį klausimą šiame straipsnyje nesiekama atsakyti ir žinių apibrėžimas nepateikiamas.

T. W. Polger funkcionalizmą *Filosofijos enciklopedijoje* apibrėžia kaip teoriją, kurioje mentalinės būsenos identifikuojamos pagal tai, *ką jos daro*, o ne pagal tai, *iš ko jos padarytos* (*Functionalism is a theory about the nature of mental states. According to functionalism, mental states are identified by what they do rather than by what they are made of* (Polger, 2008, 1 pastraipa). Taigi, pritaikant žinioms, funkcionalizmas siekia atsakyti į klausimą, *ką žinios daro*, o ne tai, *kas jos yra*. Funkcionalizmo požiūris leidžia žinias tirti metodais, panašiais į tuos, kurie taikomi aprašant fizinius reiškinius; kartu funkcionalizmo požiūris sudaro prielaidą žinioms pritaikyti ir elastingumo sąvoką, panašiai kaip ji taikoma fiziniams ir socialiniams reiškiniams. Be kita ko, priėmus funkcionalizmo požiūrį, žinių elastingumo

nagrinėjimui galima pritaikyti tradicinę reakcijų tyrimo – poveikio ir atsako – schemą (2 pav.). Lyginant su epistemologijos schema (1 pav.), šioje (2 pav.) žinios virsta tiriamuoju objektu (o ne subjekto ir objekto vienybe, kaip epistemologijoje). Tokiose situacijose tiriamam objektui įvardyti kartais vartojamas *juodos dėžės* terminas.



2 pav. **Biheivioristinė schema žinioms tirti**

Straipsnyje nagrinėjama individo žinios ir, konkrečiau, vienas iš individo žinių atvejų – sąvokų lygiu atvaizduojamos žinios. Natūralu laikyti, kad sąvokų sistema gali perteikti *pagrindines* kokio nors dalyko žinias. Vis dėlto bendru atveju sąvokų sistema, kad ir kokia tobula ji būtų, negali perteikti visų žinių. Palyginimui galima pažvelgti į sąvokų sistemą kalbiniu požiūriu: ji tėra bandymas pakeisti rišlų tekstą atskirų žodžių ir jų santykių rinkiniu. Ji negali pakeisti viso rišlaus teksto. Sąvokų sistema visada bus tik priartėjimas prie rišlaus teksto sudėtingumo. Ji perteikia tik statinį žinių vaizdą.

Sąvokų sistema – išorinis žinių reiškinys. Kalbant dirbtinio intelekto terminais, tai yra vienas iš *žinių reprezentavimo* (angl. *knowledge representation*) būdų. Pačios žinios yra vidinis – mentalinis reiškinys. Apklausiant individą apie kokios nors temos sąvokas, galima netiesiogiai stebėti jo tos temos žinias. Taigi žinios stebimos pagal jų kalbinę išraišką.

Šiame straipsnyje laikoma, kad nagrinėjamos individo žinios – sąvokų sistema – susiformuoja mokymosi metu. Mokymosi procese vyksta žinių kaupimas – naujų sąvokų įtraukimas į sistemą; tai sudėtingas procesas – sąvokos gali būti ne tik prijun-

giamos prie sistemos, bet ir atmetamos (tos kurios netinka temai, kurios buvo prijungtos per klaidą, arba nepagrįstai). Į mokymosi pabaigą sistema susiformuoja – įgyja tam tikrą pastovumą. Tik tuomet jai apibūdinti visiškai tinka *sistemos* terminas, nes jis reiškia tam tikrą sudėtinių dalių rinkinio pastovumą. Toliau galima samprotauti taip: kadangi sąvokų sistema reprezentuoja individo temos žinias, sykiu galima teigti, kad jo žinios turi daugiau ar mažiau stabilios sistemos pavidalą. Čia tiktų sakyti ir taip: nagrinėjamos žinios yra tam tikra prasme *susistemintos*. Vis dėlto pastarasis žinių apibūdinimas neturėtų būti suprantamas pernelyg plačiai; čia *susistemimas* reiškia tik tai, kad temą apibūdinančios žinios yra reprezentuojamos daugiau ar mažiau pastoviu sąvokų rinkiniu; plačiau imant, *susistemimas* turėtų reikšti dar ir ryšių tarp sąvokų stabilumą.

Sąvokų sistemos pastovumas kartu rodo ir mokymosi proceso pabaigą, tiksliau sakant baigiamąją fazę, nes kokį nors absoliutų mokymosi užbaigimo tašką nustatyti sunku. Sąvokų sistema baigiamojoje mokymosi fazėje gali turėti elastingumo savybę.

Elastingumas – įvairioms mokslo ir technologijų sritims svarbus reiškinys, labiausiai žinomas fiziniėje tikrovėje. Pastaraisiais dešimtmečiais elastingumas minimas ir įvardijant socialinius reiškinius, pavyzdžiui, ekonomikoje kalbama apie kainų elastingumą. Yra dvi teorinės elastingumo sampratos. Pirmoji vartojama fizikoje, pavyzdžiui, apibūdinant spyruoklės elastingumą. Elastingumu čia laikoma spyruoklės *geba sugrįžti į pradinę padėtį nustojus veikti išorinei jėgai*. Antroji elastingumo samprata vartojama, pavyzdžiui, ekonomikoje – čia elastingumu laikoma sistemos *geba jautriai reaguoti į kokio nors kintamojo pasikeitimą*. Pavyzdžiui, kai

prekės paklausa atitinkamai keičiasi kintant jos kainai (didėjant kainai mažėja paklausa).

Sąvokų sistema atvaizduotoms žinioms vertinti galima pritaikyti abi elastingumo sampratas. Šiame straipsnyje toliau kalbama tik apie vieną iš jų: *žinios laikomos elastingomis, jeigu jos jautriai reaguoja (keičiasi), kai keičiasi jas veikiantis poveikis*; šis apibūdinimas toliau bus suformuluotas griežčiau.

Elastingumo sąvoka dar nėra dažnai vartojama kalbant apie žinias. Galima pateikti pavyzdį, kai žurnalistas apibūdina Baracko Obamos žinias, kurias šis atskleidė per Antuosius debatus su Johnu McCainu: „*Beveik po dvejų metų kritinių debatų šįvakar Barackas Obama pasirodė išpūdingiausiai. Jis ne tik kad parodė neįtikėtina elastingas žinias apie beveik kiekvieną temą aprašytą kiekviename laikraštyje per pastaruosius penkis metus, ...*“ (Campbell, 2008). Šioje citatoje žinių elastingumas nėra mokslinis terminas, tačiau jo esmė dera su pirmiau pateiktu elastingumo apibūdinimu – kaip individo geba jautriai reaguoti į jo žinioms klausimais daromą poveikį.

Kitas žinių elastingumo pavyzdys yra iš mokymosi srities ir asmeninės patirties. Kaip dėstytojas turi galimybę stebėti studentų žinių atvejus, kuriems galima pritaikyti elastingumo sąvoką. Per egzaminą, kai studentas parodo geras, išsamias dalyko žinias, kartais užduodu papildomų klausimų prieš rašydamas įvertinimą „puikiai“. Tokiuose klausimuose šiek tiek pakeičiu formuluotę ir tikiuosi, kad studentas atitinkamai pakeis savo atsakymą. Tai būtų galima laikyti studento žinių elastingumo tikrinimu: *jeigu žinios elastingos, studentas jautriai reaguoja į klausimo pokytį atitinkamai keisdamas savo atsakymą*. Panašiai kartais žinias tikrina ir kai kurie kiti dėstytojai, esu tai patyręs dar būdamas studentas; beje,

elastingumo sąvokos jie nevartoja. Šiame straipsnyje, be kita ko, siekiama parodyti, kad tokios sąvokos vartojimas būtų tikslingas, nes leistų geriau suprasti ir valdyti ši žinių reiškinių (pvz., sąmoningai siekti, kad studentų žinios taptų elastingos).

Žinių elastingumo reiškinys dar mažai iširtas. Ankstesnius tyrimus galima trumpai apibūdinti taip. Šio straipsnio autoriui dar nepavyko literatūros šaltiniuose rasti atvejo, kur elastingumo sąvoka apibūdinant žinias būtų vartojama kaip mokslinis terminas (išskyrus paties autoriaus publikacijas, vieną doktoranto publikaciją (Čivilis, 2006) ir keletą juos cituojančių kitų autorių). Žinių elastingumo reiškinį autorius įvardijo tirdamas informacijos paieškos procesą, nagrinėdamas individų užklausoje atvaizduotas žinias (Budrevičius, 1994), vėliau šį reiškinį nagrinėjo vadybos kontekste (Budrevičius, 1998). Konferencijos pranešime (Budrevičius, 2010) buvo atskirti du žinių elastingumo apibrėžimo būdai: pirmasis – kaip gebos sugrįžti į pradinę padėtį nustojus veikti išorinei įtakai (ši samprata vartota visose ankstesnėse publikacijose), ir antrasis – kaip gebos jautriai reaguoti (keistis), kai keičiasi jas veikiantis poveikis; pastaroji elastingumo samprata, kaip jau minėta, naudojama ir šiame straipsnyje. Tokia elastingumo samprata buvo pritaikyta publikacijoje, kurioje teoriniu lygiu nagrinėjamas studento žinių elastingumas (Budrevičius, 2013). Toliau ji buvo plėtojama naujausioje publikacijoje (Budrevičius, 2014a), susiejant su mokymosi procesu.

Tešiant žinių elastingumo tyrimus, šiame straipsnyje siekiama parodyti, kaip teoriją pritaikyti vertinant konkrečių individų – studentų žinias. Siauriau imant, straipsnio tikslas – teoriškai išnagrinėjus sąvokų sistema atvaizduotų individo žinių elastingumą (kaip gebą atitinkamai keistis

kintant jas veikiančiai įtakai), atlikti jo bandomąjį tyrimą su *Informacijos vadybos* studijų programos studentais. Bandomojo tyrimo metmenys buvo pristatyti konferencijoje „Komunikacijos ir informacijos mokslai tinklaveikos visuomenėje: patirtys ir išvalgos. II“ (Budrevičius, 2014b).

Tolesnė straipsnio medžiaga padalinta į dvi dalis; pirmoje teoriniu lygiu nagrinėjamas žinių elastingumas ir jo stebėjimas (prielaidos, modelis, stebėjimo būdas); antroje dalyje aprašomas bandomasis žinių elastingumo tyrimas (nagrinėjamas *Informacijos vadybos* studijų programos studentų žinių elastingumas).

## I. Žinių elastingumo stebėjimas

### *Elastingumo prielaidos ir tyrimo būdas*

Elastingumą galima aptikti tik tam tikrose žinių vietose – elastingumo srityse. *Žinių elastingumo sritis yra jų dalykinė sritis arba jos dalis, kurioje pasireiškia žinių elastingumo reakcija* (Budrevičius, 2013). Elastingumo sritį preliminariai galima nustatyti loginio samprotavimo būdu. Natūralu manyti, kad individo žinių elastingumo sritį ar sritis galima tikėtis aptikti nagrinėjant jo žinias apie dalykus, kuriuos jis gerai žino. Elastingumo buvimo požymius galima nustatyti remiantis jo apibrėžimu: tam, kad žinios būtų elastingos, turi būti galimi maži jų pokyčiai dėl poveikio įtakos. Natūralu manyti, kad šiai sąlygai patenkinti būtinos tokios žinių ypatybės: 1) jos turi aprėpti visą nagrinėjamą dalyką, 2) jos turi būti pakankami išsamios (detalizuotos).

Tos pačios žinios, priklausomai nuo poveikio joms dydžio, gali būti elastingos, neelastingos arba ši savybė gali būti joms iš viso netaikoma. Per mažas poveikis nesukels žinių pasikeitimo, per didelis –

pakeis jas kokybiškai, sugriaus jų struktūrą. Elastingumas sietinas tik su *parametriniais*, o ne *struktūriniais* žinių pasikeitimais. Dėl priklausomybės nuo poveikio dydžio *elastingumas yra santykinė (reliatyvi) žinių savybė*. Jis pasireiškia, kai poveikis yra santykinai mažas.

Žinių elastingumo tyrimo būdą nurodo pats jų apibrėžimas – *žinios yra elastingos, jeigu jos jautriai reaguoja (keičiasi), kai keičiasi jas veikiantis poveikis*. Tai poveikio ir atsako schemą (žr. 2, 3 pav.) atitinkantis teiginys. Toliau bus parodyta, kad poveikis individo žinioms gali būti sudaromas, pavyzdžiui, jam užduodant mažai semantiškai besiskiriančius klausimus. Jeigu individo žinios elastingos, jo atsakymai turėtų rodyti jautrų reagavimą į klausimų skirtumą. Vis dėlto tai yra gana bendro pobūdžio teiginiai, kurie turėtų būti sukonkretinti pritaikant konkrečiam nagrinėjamų žinių atvejui.

### Matematinis modelis

Tegul  $G$  yra parametras, kiekybiškai apibūdinantis žinias (pagal pirmąją raidę graikų kalbos žodžio *Gnosis*, reiškiančio *žinios*), o  $dG$  yra jo elementarusis pokytis. Tegul  $x$  yra parametras, apibūdinantis poveikio žinioms dydį, o  $dx$  yra jo elementarusis pokytis. Atitinkamai, tegul  $y$  yra išoriškai stebimos žinių reakcijos parametras, o  $dy$  yra jo elementarusis pokytis. Tada situacija žinių elastingumui aprašyti gali būti apibūdinta tokia išplėstine biheivorizmo schema (3 pav.), kurią galima aiškinti taip: elementarusis poveikis  $dx$  žinioms  $G$  sukelia jų elementarųjį pokytį  $dG$ , o pastarasis yra stebimas kaip elementarusis reakcijos pokytis  $dy$ .

Sutrumpintai pateiktąją schemą formaliai galima vaizduoti taip:

$$dx \rightarrow G \rightarrow dG \rightarrow dy.$$

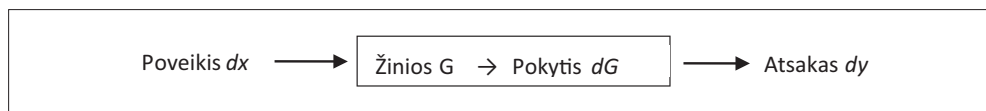
Elementariusius dydžius  $dG$  ir  $dy$  atitinkamai galima pavadinti vidinės ir išorinės reakcijos pokyčiais. Poveikio ir reakcijos seką galima sutrumpinti priėmus prielaidą, kad žinių pokytį  $dG$  adekvačiai atvaizduoja išorinės reakcijos pokytis  $dy$ . Tokia prielaida reiškia, jog tarp žinių pokyčio ir jo išorinės išraiškos yra pakankamas ryšys; ši prielaida gali būti priimama kaip natūralus modelio supaprastinimas, reiškiantis, kad žinias – vidinį reiškinį – galima stebėti išoriškai. Šiame straipsnyje jos išoriškai stebimos per individų atsakymus į klausimus; tai bus aprašyta vėliau. Priėmus supaprastinimą, elastingumo stebėjimo schemą toliau galima sutrumpinti taip:

$$dx \rightarrow dy.$$

Ši schema reiškia: elementarusis poveikio žinioms pokytis  $dx$  sukelia elementarųjį žinių išorinės reakcijos pokytį  $dy$ . Priežastinė priklausomybė tarp  $dy$  ir  $dx$  matematiškai gali būti atvaizduota kaip funkcija  $f(dx)$ . Tuomet galima pateikti tokį bendrą žinių elastingumo stebėjimo modelio pavidalą:

$$dy = f(dx).$$

Šis modelis struktūriniu lygiu apibūdina žinių elastingumo tyrimo būdą: žinių elastingumas gali būti tiriamas stebint reakcijas į poveikio žinioms pokytį. Šiame straipsnyje nekliamas uždavinys nustatyti konkretų funkcijos  $f(dx)$  matematinį pavidalą. Apsiribojama funkcinės priklausomybės tarp poveikio ir reakcijos, kaip „gebos jau-



3 pav. Biheivoristinė išplėstinė formalizuota schema žinioms tirti

triai reaguoti“ konstatavimu. Tolesniuose tyrimuose gali būti keliamas uždavinys ir nustatyti funkcijos  $f(dx)$  empirinį pavidalą konkrečių individo žinių atvejams.

### ***Klausimų turinys ir logika***

Klausimuose individo prašoma išvardyti jo temos sąvokas. Visi klausimai privalo būti nukreipti į tą pačią dalykinę sritį, tiksliau – į numatomą elastingumo sritį, kuri turėtų būti tos dalykinės srities viduje. Todėl jų turinys turi būti iš esmės vienodas. Jie gali skirtis tik tiek, kad atsakymai išliktų elastingumo srities viduje. Klausimų ir atsakymų loginė struktūra turėtų būti tokia:

Klausimas: *Kokios sąvokos aprašo jūsų temą?*

Atsakymas: *sąvoka 1, sąvoka 2, sąvoka 3 ... aprašo mane dominančią temą.*

Bendru atveju loginę klausimų ir atsakymų struktūrą galima aprašyti naudojant loginę klausimų ir atsakymų teoriją, išplėtotą Kubińskio (1970) ir Belnapo (Belnap ir Steel, 1976). Nagrinėjamoje situacijoje klausimų loginė struktūra visiškai tiksliai negali būti apibrėžta, nes nėra griežto dalykinės srities (o tuo labiau elastingumo srities) apibrėžimo. Taigi neturėtų būti nurodoma, kiek tiksliai sąvokų turi būti išvardijama.

### ***Klausimų suvokimo skirtumas***

Pirmiau pateiktas elastingumo apibrėžimas leidžia toliau sukonkretinti jo tyrimo schemą: poveikis ir atsakas turi būti stebimi per pokyčius; taigi reikia sudaryti klausimų pokytį ir stebėti, koks yra atsakymų pokytis. Primintina, kad klausimai turi turėti tą pačią loginę sandarą ir iš esmės tą patį turinį, tačiau kartu jie turi šiek tiek skirtis.

Kalbant apie klausimų skirtumą, reikia pažymėti, kad svarbu ne jų lingvistinė

išraiška, bet tai, kaip juos respondentas suvokia, nes žinių reakcija priklauso būtent nuo klausimo suvokimo. Skirtumas yra ne tarp pačių klausimų, o tarp jų prasmės suvokimų. Taigi skirtumas yra semantinis. Netgi gali būti tas pats klausimas pakartojamas po kurio laiko, pavyzdžiui, po penkiolikos minučių, ir jis gali būti suvokiamas šiek tiek skirtingai. Šiuo atveju svarbu, kad respondentas neišsimintų ar nematytų savo ankstesnio atsakymo.

Toliau svarbu dar viena aplinkybė – skirtumo dydis. Žinių elastingumas yra santykinė savybė, priklausanti nuo poveikio joms dydžio. Didesnių poveikių atžvilgiu elastingumo gali nebūti, todėl tarp klausimų reikia sudaryti santykinai mažą skirtumą. Pirmiau pateiktame žinių elastingumo matematiname modelyje taip pat yra minimi elementarieji – matematikoje tai reiškia *be galo maži* – poveikio ir reakcijos skirtumai.

Mažų skirtumų suvokimą tiria psichofizika. Veberis (Fechner, 1966) įvedė *vos pastebimo skirtumo* tarp dviejų stimulų sąvoką. Angliškai ji rašoma kaip *just-noticeable difference* arba sutrumpintai *jnd*. Tiksliai jis apibrėžiamas kaip toks skirtumas, kurį individas suvokia vienodai dažnai, kaip ir nesuvokia (50 proc. arba kartais 75 proc. atveju). Šiame straipsnyje jis minimas intuityviu lygiu, kokių nors procentų skaičiavimo nebus atliekama. Psichofizika nagrinėja įvairių tipų stimulų (vaizdo, garso, lytėjimo ir kt.) suvokimą. *Vos pastebimo skirtumo* principas yra gana bendras. Todėl jį galima bandyti pritaikyti ir kitiems stimulų ir suvokimo tipams. Klausimo prasmę irgi galima laikyti stimulo tipu ir jam taikyti *vos pastebimo skirtumo* sąvoką.

Tokį *vos pastebimą semantinį skirtumą* tarp klausimų galima sudaryti įvairiais būdais. Vienas iš būdų – pakeisti kai kuriuos antrojo klausimo žodžius panašios reikšmės žodžiais ar net sinonimais. Galima pateikti

tokį dviejų semantiškai mažai besiskiriančių (tai yra galimai skirtingai suvokiamų) klausimų pavyzdį:

1. Kokios pagrindinės sąvokos aprašo jūsų temą?

2. Kokios yra svarbiausios jūsų temos sąvokos?

Skirtumas tarp šių dviejų klausimų čia pasiektas pakeičiant žodį *pagrindinės* žodžiu *svarbiausios*, kurio reikšmė yra daugiau ar mažiau ekvivalentiška. Skirtumas iš tikrųjų labai mažas. Reikia pažymėti, kad tikrąjį ir galutinį klausimų skirtumo įvertinimą gali duoti tik realių respondentų atsakymų analizė.

### ***Elastingumo reakcijos matavimas***

Norint apibūdinti elastingumo reakciją, reikia konkrečiau suformuluoti patį elastingumo apibrėžimą. Nagrinėjamu atveju žinių elastingumo apibrėžimą galima sukonkretinti taip: *žinios yra elastingos, jeigu elastingumo srityje santykinai mažas klausimų apie žinias prasmės skirtumas sukelia atitinkamą jų pokytį*. Taigi žinių reakciją galima stebėti nustatant individo atsakymo pokytį. Jį tikslinga įvertinti kiekybiškai (išmatuoti) ir tam reikėtų įvesti tam tikrą rodiklį. Tai, pavyzdžiui, galėtų būti skirtingų sąvokų skaičius atsakymuose. Sąvokos gali būti iš kelių žodžių, todėl turėtų būti tam tikru būdu įvertinamas ir žodžių skaičius. Galėtų būti naudojama, pavyzdžiui, tokia rodiklio matavimo taisyklė: kuo didesnis skirtingų sąvokų skaičius lyginamuose atsakymuose, tuo didesnė reakcija. Norint palyginti skirtingų individų reakcijas, gali būti naudojamos ir procentinės pokyčio išraiškos. Sąvokų ar žodžių skaičius kaip pokyčio rodiklis atitinka *tvarkos* (rangų) lygio *matavimo skalę*. Rangų skalės matavimai yra gana apytikriai, jie rodo tik elastingumo laipsnį

(tvarką), nustatydami santykius *daugiau* ar *mažiau*. Siekiant didesnio tikslumo, turėtų būti sudaryta tobulesnė matavimo skalė.

### ***Elastingumo reakcijų stebėjimo pavyzdys***

Siekiant sukonkretinti sąvokų sistema atvaizduotų žinių elastingumo aiškinimą, šiame skyrelyje, pateikiant pavyzdį, nagrinėjamas elastingumo vertinimo būdas. Kitame skyriuje pateikiamas elastingumo bandomasis eksperimentinis tyrimas naudojant šį būdą.

Elastingumo tyrimo būdai aiškinti pasirinkama tema iš epistemologijos srities. Jai galima priskirti tokį sąlyginį pavadinimą: „Platono žinių apibrėžimas“. Respondentais galėtų būti individai, turintys tokio turinio žinių iš šios temos:

*Pagal Platoną, žinios yra pagrįstas teisingas tikėjimas (nuomonė); tam, kad koki nors teiginį būtų galima laikyti žinių išraiška, jis turi būti pagrįstas, teisingas ir juo turi būti tikima. Gettieras 1963 m. atskleidė, kad šios trys Platono aprašytos sąlygos yra būtinos, bet nepakankamos. Gali būti ir toks atvejis, kad nors šios sąlygos ir tenkinamos, bet žinių (tikro žinojimo) nėra, o tiesiog yra sėkmingas spėjimas (Gettier, 1963).*

Šio straipsnio požiūriu, turėti kokios nors temos žinių reiškia žinoti tos temos sąvokas. Pasirinktą temą galima apibūdinti tokiomis sąvokomis: *Platonas, žinios, būtinų sąlygos, pakankamos sąlygos, pagrįstas tikėjimas, teisingas tikėjimas, nuomonė, Gettieras, sėkmingas spėjimas, ...*. Šis sąrašas respondentams nepateikiamas, laikoma, kad kiekvienas turi panašų sąvokų rinkinį savo mintyse ir paklaustas gali pateikti konkretų jo variantą. Nėra kokio nors vienintelio teisingo sąrašo. Be to, laikoma, kad sąvokų tvarka nėra svarbi.

Siekiant ištirti žinių elastingumą, respondentams turėtų būti užduodami mažai besiskiriantys klausimai, pavyzdžiui, tokie:

1. Kokios pagrindinės sąvokos apibūdina temą „Platono žinių apibrėžimas“?

2. Kokios yra svarbiausios temos „Platono žinių apibrėžimas“ sąvokos?

Numatomus respondentų atsakymus į tokius klausimus loginės analizės būdu galima suskirstyti į keletą tipų. Jie atitiks pagrindinius individo žinių reakcijų tipus.

Galimi du ribiniai reakcijų atvejai.

*Pirmasis* ribinis atvejis – kai atsakymai į abu klausimus sutampa (respondentas nepajuto klausimų skirtumo). Tai gali reikšti, kad žinios yra visiškai neelastingos. Vis dėlto gali būti ir taip, kad klausimo pokytis konkrečiau individo atveju yra per mažas, kad sukeltų jo atsakymo pokytį. Tam, kad pastarojo atvejo (netinkamų klausimų) nebūtų, klausimai turi būti atitinkamai suderinti. Jeigu tokia situacija pasitaiko dažnai, galima ją laikyti išimtinė ir klausimų keisti nereikia.

*Antras* ribinis reakcijos atvejis – kai atsakymai į abu klausimus visiškai skirtingi. Tai gali būti ypač didelio elastingumo pasireiškimas arba požymis, kad elastingumo sąvoka čia *netaikytina*. Taip yra, kai klausimas sukelia kokybinį žinių pasikeitimą. Tokio atvejo požymis yra sąvokų iš kitos temos pasirodymas atsakyme; taigi atsakymas išeina už temos ribų. Taip gali atsitikti dėl dviejų priežasčių. Pirmoji – respondentas dar nesukaupęs pakankamai žinių, dar „neišmokęs temos“, jo žinios „per silpnos“. Antroji priežastis gali būti netinkamas pats klausimas – jis sukelia per didelį žinių pokytį ir turėtų būti atitinkamai performuluojamas.

Jeigu individo žinios elastingos, jo atsakymo pokytis turėtų *jautriai* priklausyti nuo klausimo pokyčio. Galima išskirti bent tris pokyčio laipsnius. Jie atitiktų tris žinių elastingumo laipsnius: *neelastingos žinios*, kai atsakymai į abu klausimus vienodi (tai

yra – kai klausimo skirtumas nesukelia atsakymo skirtumo); *mažai elastingos*, kai atsakymai mažai skiriasi; *labai elastingos*, kai atsakymai labai skiriasi. Toliau iliustracijai pateikiamas pavyzdys, kaip praktiškai būtų galima įvertinti reakcijas. Pateikiami keturių *hipotetinių* respondentų atsakymai.

*Neelastingos žinios*. Šis atvejis yra, kai klausimo pokytis nesukelia jokio atsakymo pokyčio:

1. Platonas, žinios, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

2. Platonas, žinios, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

Tarp atsakymų nėra skirtumo, visos sąvokos ir žodžiai tie patys.

Tai ribinis atvejis. Respondento žinios nagrinėjamo poveikio atžvilgiu visiškai neelastingos (elastingumas – 0 proc.).

*Mažai elastingos žinios*. Poveikis žinioms sukelia mažą jų pokytį. Šis atvejis artimas ankstesniajam, bet jis labiau įprastas ir realesnis.

1. Platonas, žinios, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

2. Platonas, žinios, nuomonė, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

Skirtumas apie 20 proc.: viena nauja sąvoka, vienas naujas žodis.

Antrajame atsakyme yra vienas papildomas terminas *nuomonė*. Šio termino prasmė nagrinėjamos temos kontekste panaši kaip ir termino *tikėjimas*. Taigi skirtumas tarp tų dviejų atsakymų yra labai mažas. Todėl galima laikyti, kad skirtumas tarp dviejų klausimų prasmės irgi labai mažas.

*Didelis elastingumas*. Klausimo pokytis sukelia didelį atsakymo pokytį:

1. Platonas, žinios, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

2. Platonas, nuomonė, būtina sąlyga, pakankama sąlyga, sėkmingas spėjimas.



Skirtumas apie 80 proc.: keturios naujos sąvokos, šeši nauji žodžiai.

Antrasis atsakymas, paraidžiui žiūrint, beveik visai skirtingas. Vis dėlto epistemologijos žinovas ar bet kas kitas, žinantis Platono žinių apibrėžimą ir Gettierio nustatytą jo ydą, lengvai pastebėtų, kad atsakymų prasmė artima, abu jie aprašo tą pačią temą. Todėl vis dėlto tai dar elastingumo reakcija, *didelio elastingumo* atvejis, priešingas *neelastingų* žinių atvejui.

*Elastingumas žinioms netaikytinas*. Nedidelis klausimo pokytis šiuo atveju sukelia esminį – *kokybinį* atsakymo pokytį:

1. Platonas, žinios, pagrįstas teisingas tikėjimas, Gettieras

2. Platonas, hilomorfizmas, suvokimas, *species sensibiles*

Formalus skirtumas apie 75 proc.: trys naujos sąvokos, keturi nauji žodžiai.

Šiuos atsakymus nepakanka įvertinti formaliai. Išeinama už temos ribų, todėl elastingumo sąvoka nevertotina. Atsakymai reprezentuoja skirtingas temas ar net dalykines sritis. Respondentas perkelia savo dėmesį nuo Platono prie Aristotelio žinių aiškinimo (galbūt per hilomorfinę pažinimo teoriją). Antrasis atsakymas aiškiai netinkamas temai „Platono žinių apibrėžimas“, nors Platonas ir paminėtas. Šiuo atveju nėra pagrindo taikyti žinioms elastingumo sąvoką.

Pateiktajam elastingumo reakcijų stebėjimo būdai preliminariai patikrinti buvo atliktas nedidelės apimties bandomasis tyrimas su konkrečiais individualais.

## II. Studentų žinių elastingumo reakcijų bandomasis tyrimas

Tyrimo tikslas – preliminariai patikrinti pirmiau aprašytą elastingumo stebėjimo būdą, išbandant jį su nedideliu skaičiumi

konkrečių respondentų. Tyrimo lygis – žvalgomasis. Pasirinkta tyrimui žinių sritis: *Informacijos vadyba*, konkrečiau – tai, kaip ją suprato, išmoko, suvokia konkretūs ketvirturo kurso studentai iki rudens semestro vidurio. Taigi, tiriamos individų žinios. Minėtos konkrečios žinių srities pasirinkimas nėra esminis; svarbu tik tai, kad respondentai turėtų ją gerai išmanyti – tuomet jų žinios galėtų būti elastingos.

Elastingumo sritis nagrinėjamu atveju yra *Informacijos vadybos* žinių srities dalis, aprašoma *pagrindinėmis* šios srities sąvokomis; taigi orientuojamasi į nedidelę sąvokų sistemos apimtį – tokią, kuri aprėpia pagrindines sąvokas. Žinios tokioje srityje turėtų būti elastingos dėl šių priežasčių: nagrinėjamos tik pagrindinės sąvokos ir, be to, tik nedidelis jų skaičius, taigi jos reprezentuoja pamatines informacijos vadybos žinias; studijų pabaigoje (ketvirtame kurse) studentai turėtų būti sukaupe bent jau pamatines žinias, jie turėtų gerai žinoti pagrindines sąvokas.

*Dalyviai*. Tiriamieji buvo Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto *Informacijos vadybos studijų programos* ketvirturo (2009–2012 m.) studentai. Dalyvavo visi, kurie buvo vieno iš dėstomų dalykų seminare – iš viso dvylika studentų, atrankos nebuvo. Apklausa anoniminė ta prasme, kad nebuvo prašoma nurodyti pavardės.

*Vos pastebimai skirtingi klausimai*. Elastingumas tiriamas pirmiau aprašytu būdu, grindžiamu *vos pastebimai semantiškai skirtingų klausimų* naudojimu. Viename atsakyme tikimasi gauti apie penkias–septynias sąvokas. Čia atsižvelgiama ir į žmogaus trumpalaikės atminties ypatumą: tai, kad lengvai prisimenama penki plus-minus du dalykai. Apribojimo sąvokų skaičiui tiesiogiai nebuvo nustatyta, bet netiesiogiai tam tikra riba buvo – klausimas ekrane buvo rodomas apie vieną–pusantros

minutės. Be to, kaip toliau bus pasakyta, atsakymams užrašyti dalyviai gavo nedidelius (A5 formos) lapus; tuo taip pat buvo leidžiama suprasti, kad sąvokų sąrašas neturėtų būti ilgas. Buvo naudojami du klausimų sudarymo būdai: a) lingvistinės išraiškos nežymus keitimas išlaikant prasmę (ekvivalentinis formulavimas), ir b) tariamas atsakymo laiko apribojimas (vienaime klausime buvo klausama „kurias sąvokas prisimenate per vieną–pusantros min.“, kai kitiems atsakymams buvo faktiškai skiriama tiek pat laiko). Naudoti šie vos pastebimai skirtingos prasmės klausimai:

1. *Kokios yra pagrindinės sąvokos, apibūdinančios informacijos vadybą?*

2. *Išvardykite svarbiausias informacijos vadybą charakterizuojančius sąvokas.*

3. *Kokias sąvokas, apibūdinančias informacijos vadybą, prisimenate maždaug per vieną–pusantros minutės?*

*Apklauso eiga.* Apklausa vyko auditorijoje seminaro pradžioje, dalyvaujant ir stebint dėstytojų. Tikrasis apklauso tikslas (kad tiriamas žinių elastingumas) nebuvo atskleistas manant, kad tai gali kaip nors paveikti tiriamųjų atsakymus. Respondentams buvo paaiškinta, kad tirama, kaip jie žino sąvokas pagal jų studijų programos pavadinimo temą. Klausimai po vieną buvo rodomi projektoriaus ekrane. Klausimų užsirašyti nereikėjo, tik atsakymo numerį. Atsakymai rašomi, kaip minėta, ant pateikto A5 formos popieriaus lapo. Vienam atsakymui skiriama viena–pusantros min., leidžiant pabaigti atsakyti; pereinama prie kito klausimo tuomet, kai beveik visi respondentai parašę ir laukia arba dar bando prisiminti terminų. Respondentų buvo prašoma nesizvalgyti į kitų studentų atsakymus ir į savo ankstesnių klausimų atsakymus. Tam, kad nebūtų žiūrima į savo ankstesnius

atsakymus (tai esminis dalykas), buvo imamas tam tikrų priemonių: parašius pirmą atsakymą, buvo paprašyta apversti lapą ir rašyti antrą atsakymą kitoje lapo pusėje; pabaigus antrą atsakymą, prieš rašant trečiąjį atsakymą, buvo prašoma perlenkti lapą pusiau, taip, kad nebūtų matomi abu ankstesni atsakymai. Respondentai buvo stebimi, ir jie šios tvarkos laikėsi. Tai rodo ir jų atsakymai. Papildomo tikrumo tam duoda ir respondentų motyvacija, jų geranoriškas požiūris į apklausą ir bendradarbiavimo atmosfera per visą semestrą.

#### *Elastingumo reakcijų analizė.*

Elastingumo reakcija – tai atsakymuose matomas pokytis (skirtumas) reaguojant į vos pastebimą klausimų prasmės skirtumą. Vertinti tokie skirtumai: tarp pirmo ir antro, antro ir trečio bei pirmo ir trečio atsakymų. Dviejų atsakymų skirtumu laikomas skirtingų sąvokų procentas lyginamuose atsakymuose. Kaip buvo minėta, sąvokos gali būti iš kelių žodžių; nustatant skirtumą, tokiu atveju atsižvelgiama ir į dalinių, atskirų žodžių ar net ir jų dalių (kamienu) sutapimą. Pagal reakcijos dydį (tai yra atsakymų skirtumo dydį) respondentai suskirstyti į keturias grupes: 0–25 proc. – *labai mažai elastingos žinios*; 26–50 proc. – *mažai elastingos*; 51–75 proc. – *vidutiniškai elastingos*; 76–100 proc. – *labai elastingos* žinios. Pateikti žodiniai elastingumo skalės intervalų apibūdinimai, be abejo, yra tik sąlyginiai. Skalės ribos atitinkamai reiškia: 0 proc. *elastingumas* – visos sąvokos atsakyme pasikartoja (respondentas nejaučia skirtumo tarp klausimų); 100 proc. *elastingumas* – pirmame, antrame ir trečiame atsakyme (tai yra kiekviename iš trijų) visos sąvokos yra skirtingos. Pažymėtina, kad procentinių reikšmių naudojimas nereiškia, kad skalė yra aukštesnio negu rangų (tvarkos) lygio: tikslios procentinės reikšmės pagal naudo-

jamą elastingumo stebėjimo būdą nustatyti negalima; skaitinė reikšmė rodo tik tai, į kokį procentų intervalą ji patenka.

Būdingoms elastingumo reakcijoms iliustruoti toliau pateikiami dviejų studentų (respondentai A2 ir A12) reakcijų pavyzdžiai: labai elastingos žinios (76–100 proc.) ir visiškai neelastingos (artima 0 proc.). Atsakymų kalba netaisyta.

*1 atvejis.* Respondento A2 reakcijos. Atsakymai smarkiai skiriasi; labai elastingos žinios.

*1. Informacija, valdymas, vadyba, žinios, informologija, intelektas, nematerialus turas, išteklius*

*2. Perspektyvos, informacija, inovatiškumas, nekonkretumas, neužtikrintumas, nematerialumas*

*3. Informacija, vadyba, išteklius, nematerialumas, valdymas, neapibrėžtumas, neapčiuopiamumas, nereikšmingumas, išreikštumas ir neišreikštumas, žinios, protinis darbas, komunikacija*

*2 atvejis.* Respondento A12 reakcijos. Atsakymai beveik nesiskiria – visos sąvokos pasikartoja visuose trijuose atsakymuose; neelastingos žinios.

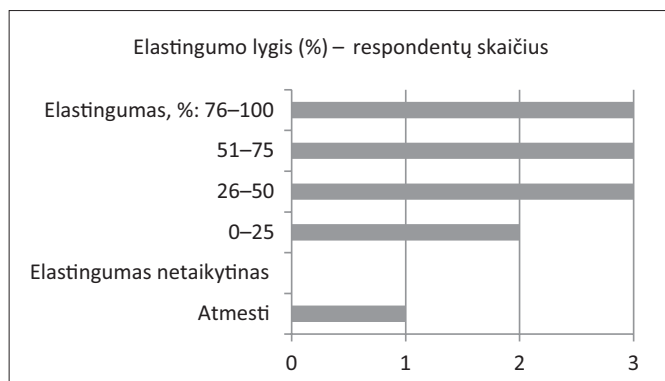
*1. Informacija, vadyba, informacijos ištekliai, informacinė branda, informacinė*

*politika, informacinė kultūra, informacinė strategija*

*2. Info strategija, infopolitika, infokultūra, informacija, informacijos ištekliai, informacinė branda, vadyba*

*3. Informacija, informacijos ištekliai, informacinė branda, informacinė politika, informacinė kultūra, informacinė strategija, vadyba*

*Rezultatai.* Respondentai pasiskirstė pagal jų elastingumo reakcijų dydį nuo labai mažos (iš esmės nulinės) iki labai didelės (4 pav.). Vieno respondento atsakymai rodė visišką jo žinių neelastingumą. Dėl šio atvejo galėtų kilti abejonių: gal respondentas žiūrėjo į ankstesnius savo atsakymus, arba jo atmintis ypač gera? Vis dėlto detalesnė atsakymo analizė duoda pagrindo atmesti šias abejones, nes sąvokų, žodžių tvarka atsakymuose nesutampa, be to, antrajame atsakyme vartojamos santrumpos, kurių nėra pirmame ir trečiame atsakymuose. Taigi šio respondento žinių elastingumo lygis iš tiesų yra labai artimas arba lygus nuliui. Vieno respondento atsakymai atmesti dėl to, kad jo antrame atsakyme pateikta tik viena sąvoka (be to, ji dar ir neesminė); taigi, galbūt dėl motyvacijos trūkumo atsakymai nebaigti ir todėl akivaizdžiai netinkami.



4 pav. Informacijos vadybos studentų žinių elastingumo lygio pasiskirstymas

Atveju, kai elastingumo sąvoka netaikytina, nebuvo. To buvo galima tikėtis, nes, kaip jau minėta, respondentai yra baigiamojo kurso studentai ir buvo tiriamos pamatinės jų žinios pagal studijų programą.

Apibendrinant rezultatus galima konstatuoti, kad stebėtų dalyvių reakcijos atitinka žinių elastingumo apibrėžimo esmę ir matematinį modelį – jautriai reaguoti į klausimų pokytį. Nustatyta, kad šio jautrumo laipsnis yra nevienodas, nuo mažiausio (artimo nuliui) neelastingų žinių atveju, kai atsakymuose išvardijamos sąvokos yra beveik visos tos pačios, iki didžiausio (artimo 100 proc.), kai atsakymuose išvardijamos sąvokos yra beveik visos skirtingos. Galima dar pažymėti, kad toks platus reakcijos jautrumo diapazonas kartu yra požymis, kad klausimų formuluotės yra tinkamos, gerai realizuoja *vos pastebimų semantinių skirtumų* principą. Pastarasis yra esminis pasiūlyto elastingumo modelio ir tyrimo būdo dalykas, todėl galima apibendrinti, kad atliktas bandomasis tyrimas pasiekė tikslą ir yra pakankamas tvirtinti, kad tirtųjų *Informacijos vadybos* studijų programos baigiamojo kurso studentų žinios (atvaizduotos sąvokų sistema pagal jų studijų programos tematiką) yra elastingos. Tai, kaip jau buvo minėta, natūralus rezultatas, o pagrindinės priežastys yra dvi: pirma, buvo tiriamos tik pačios pamatinės žinios, antra, baigiamojo kurso studentų pamatinės žinios turėtų neabejotinai būti elastingos. Tyrimas parodė, kad aprašytas elastingumo tyrimo būdas gali būti naudojamas išsamesniems, didesnės apimties žinių elastingumo eksperimentiniams tyrimams.

## Apibendrinimas ir išvados

Straipsnyje nagrinėtas anksčiau empiriškai mažai tyrinėtas reiškinys – sąvokų sistema atvaizduotų individo (studento) žinių elastingumas. Parodyta, kaip tokioms žinioms gali būti pritaikyta elastingumo samprata. Elastingumas buvo traktuojamas kaip savybė jautriai reaguoti į žinioms klausimais daromą poveikį. Išnagrinėta, kaip individo žinių reakcijoms stebėti gali būti naudojami *vos pastebimai semantiškai skirtingi klausimai*. Pasiūlytas žinių elastingumo tyrimo būdas ir atliktas jo bandomasis tyrimas su nedideliu skaičiumi konkrečių individų – *Informacijos vadybos* studijų programos studentų pagal jų studijų programos temą. Jis patvirtino žinių elastingumo modelio ir tyrimo būdo tinkamumą nagrinėjamam atvejui. Nors tyrimas tik bandomasis ir pirmiausia skirtas išsamiau pažinti žinių elastingumo reiškinį, tačiau jo pagrindu galima iškelti ir prielaidą apie baigiamojo kurso studentų pamatinių, sąvokomis atvaizduotų žinių elastingumo egzistavimą. Argumentas, palaikantis šią prielaidą, yra ir jos natūralumas: *pamatinės* studentų žinios pagal jų studijų programos temą studijų pabaigoje (ketvirtame kurse) neabejotinai turėtų būti kokybiškos, o elastingumas kaip tik ir yra vienas iš kokybiškų žinių ypatumų. Platesnių apibendrinimų, kad, pavyzdžiui, *visų* studentų *pamatinės* žinios (tai yra – atvaizduotos sąvokų sistema) pagal jų studijų programos temą studijų pabaigoje yra elastingos, daryti negalima; tai reikėtų patikrinti didesnės apimties eksperimentais. Tyrimo rezultatai duoda pagrindą pereiti prie tokių ir kitų, išsamesnių žinių elastingumo eksperimentinių tyrimų.

## LITERATŪRA

- BELNAP, N. D.; STEEL, T. B. (1976). *The logic of questions and answers*. New Haven and London: Yale University Press.
- BUDREVIČIUS, A. (2014a). Elasticity of knowledge in the final phase of learning. In *Proceedings of the Ireland international conference on education (IICE-2014)* (Dublin, 28–30 April, 2014), p. 83–88.
- BUDREVIČIUS, A. (2014b). Experimental exploration of the knowledge elasticity of the Information Management students: The outlines of methodology. *Presentation at the international conference „Communication and information sciences in network society: Experience and insights. II.“* Vilnius, 19–20 June, 2014.
- BUDREVIČIUS, A. (2013). Studento žinių elastingumas. *Electronic learning, information and communication: theory and practice (Elektroninis mokymasis, informacija ir komunikacija: teorija ir praktika)*, vol. 1, p. 28–35.
- BUDREVIČIUS, A. (2010). *Dvi elastingųjų žinių sampratos*: Pranešimas mokslinėje konferencijoje „Komunikacijos ir informacijos vadybos raiškos ir modeliai.“ Vilnius, Vilniaus universitetas, 2010 gruodis.
- BUDREVIČIUS, A. (1994). *Semognostika. Intelkto reiškiniai ir informacija*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
- BUDREVIČIUS, A. (1998). Elastic structures of knowledge in management. In *Organisational structures, management, simulation of business sectors and systems: Conference proceedings: The international federation of operational research societies special conference (SPC8)*, September 10–12, 1998, Kaunas, p. 252–255.
- CAMPBELL, Ch. (2008). The second debate. *Bandwagon*, 2008 October 07 [žiūrėta 2014 m. sausio 27 d.]. Prieiga per internetą: <<http://ccsbandwagon.blogspot.com/2008/10/second-debate.html>>.
- CHISHOLM, R. M. (1966). *Theory of knowledge. Foundations of philosophy series*. New York: Prentice-Hall.
- ČIVILIS, M. (2006). Vadybininko žinių struktūros pokyčiai diegiant organizacijoje informacines technologijas: elastingų žinių atvejis. *Informacijos mokslai*, t. 38, p. 52–63.
- FECHNER, G. T. (1966). *Elements of psychophysics*. New York: Holt, Rinehart & Winston. (Original work published 1860).
- GETTIER, E. (1963). Is justified true belief knowledge? *Analysis*, vol. 23, p. 121–23.
- KUBIŃSKI, T. (1970). *Wstęp do logicznej teorii pytań*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- POJMAN, L. P. (2003). *The theory of knowledge. Classical and contemporary readings*. 3<sup>rd</sup> ed. Australia, Canada, United Kingdom, United States: Wadsworth. Thomson Learning.
- POLGER, T. W. (2008). Functionalism. *Internet Encyclopedia of Philosophy*. Last updated: June 19, 2008. Originally published: June/19/2008 [žiūrėta 2013 m. liepos 10 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.iep.utm.edu/functionism/>>.

## ELASTICITY OF THE INDIVIDUAL KNOWLEDGE REPRESENTED BY A SYSTEM OF CONCEPTS AND ITS PILOT INVESTIGATION

Algirdas Budrevičius

S u m m a r y

The paper describes a model and an experimental exploration of elasticity of the individual knowledge represented by a system of concepts. The following conception of elasticity is used: the knowledge is elastic if it responds sensitively to the change of action exerted on this knowledge. The prerequisites and conditions of elasticity are defined. A method for experimental observation of knowledge elasticity is described and its pilot exploration is carried out. Elasticity is proposed to be explored by means of the observation of reactions of the individual. The reactions are described in terms of questions and answers. Each answer is meant to provide a list of

concepts describing the content of the considered knowledge. The change of knowledge is provoked by a semantic difference between two questions; the change is observed as a difference between corresponding answers. The method is tested on a population of twelve students of an Information management study program in their final year (2012) of studies. The experiment supported the hypothesis that the knowledge of the most considered students is elastic.

**Key words:** Elasticity of the individual knowledge, System of concepts, Action and reaction, Just-noticeably different questions, Experimental investigation, Information management.

*Įteikta 2016 m. gegužės 9 d.*