

Technologijų ir verslo aktualijos – 2019

Studentų mokslinių darbų konferencija

Pranešimų medžiaga



panevėžio
technologijų
ir verslo fakultetas

ISSN 2538-8045

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS



TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO AKTUALIJOS – 2019

Studentų mokslinių darbų konferencijos

PRANEŠIMŲ MEDŽIAGA

Lietuva, Panevėžys
2019 m. balandžio 19 d.

Kaunas, 2019

Konferenciją organizuoja Kauno technologijos universiteto Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas

ORGANIZACINIS KOMITETAS

Koordinatorė: PTVF mokslo prodekanė dr. Olga Strikulienė

Nariai: lekt. dr. Donatas Aviža, lekt. Rita Baltušnikienė, lekt. Alfredas Bartulis, prof. Remigijus Bubnys, doc. Aurimas Česnulevičius, lekt. dr. Danas Garuckas, lekt. Jovita Kaupienė, doc. Nida Kvedaraitė, doc. Diana Lipinskienė, doc. Ričardas Mileris, lekt. dr. Nerijus Partaukas, doc. Ojaras Purvinis, doc. Aušra Repečkienė, lekt. dr. Evaldas Sapeliauskas, doc. Brigita Stanikūnienė, lekt. Danguolė Striukienė, doc. Arūnas Tautkus, doc. Jonas Valickas, lekt. dr. Gailius Vanagas, lekt. Elvyra Zacharovienė, prof. Daiva Žostautienė, doc. Renata Žvirelienė; studentai: Toma Apynyte-Kirslienė, Augustė Baltrukevičiūtė, Mantas Jasiukėnas, Daina Mekienė, Roma Morozovienė, Erika Sereikaitė, Virgailė Striukytė, Nida Valikonytė, Kristina Vintartienė, Kristina Vyšniauskienė; rinkodaros ir komunikacijos koordinatorė Arūnė Grinevičienė.

Leidykla „Technologija“ neatsako už leidinio straipsnių turinį ir kalbos taisyklumą.

TURINYS

ĮVADAS.....	7
Jūrų uostų veiklos įstatymų, taisyklių palyginimas teisiniu požiūriu Baltijos šalių mastu	
Abramovičiūtė R., Valionienė E.	8
Kultūrinės įvairovės valdymo modelių apžvalga	
Baltrukevičiūtė A., Repečkienė A.	15
Turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų portfelis	
Grigaitienė J., Kvedaraitė N.	24
Darbuotojų pasitenkinimo darbu modelis	
Indriliūnaitė A., Lipinskienė D.	32
Mokymo paslaugas teikiančių įstaigų veiklos efektyvumo vertinimas	
Jagminaitė R., Jagminė M.	40
Vartotojų lojalumo formavimas įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvų įgyvendinimo kontekste	
Jurienė A., Susnienė D.	48
Darbuotojų profesinis perdegimas organizacijoje	
Kairytė A., Kvedaraitė N.	56
Santykių kokybės raiška mažmeninėje prekyboje	
Keburė K., Virvilaitė R.	62
Įtraukios darbo aplinkos formavimas kultūrinės įvairovės kontekste	
Laučkaitė A., Repečkienė A.	72
Lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiantys veiksniai	
Maluiškaitė A., Žvirelienė R.	79
Dizainu grindžiamas mąstymas kaip konkurencinio pranašumo prielaida	
Mekienė D., Žostautienė D.	85
Duomenų gavybos įrankių taikymo įmonėse sritys: teorinės įžvalgos	
Mikeliūnienė A., Micevičienė D.	97
UAB „Fiberta“ kompiuterių nuomos verslas	
Milaknis T.	102

Pokyčių valdymas UAB „Panevėžio autobusų parkas“ pagal J. P. Kotter modelį	
Morozovienė R., Kvedaraitė N.	108
Nuotolinio darbo teisiniai, vadybiniai ir psichologiniai aspektai tvaraus žmonių išteklių valdymo kontekste	
Sabaliauskaitė A., Stankevičiūtė Ž.	115
Vartotojų elgseną skaitmeninėje erdvėje lemiantys veiksniai	
Sereikaitė E., Žvirelienė R.	122
Lyderystės fenomenas lytiškumo aspektu	
Simonavičiūtė A., Stanikūnienė B.	129
Komandinio darbo bruožų teorinis pagrindimas	
Striukytė V., Lipinskienė D.	135
Transnacionalinių korporacijų įtakos vertinimo metodikos	
Šiugždinytė R., Miceikienė A.	141
Veiksnių, turinčių įtakos Lietuvos gyvybės draudimo rinkos pasikeitimams, vertinimas	
Vaitiekutė S., Labanauskaitė D.	149
Konkurencinio pranašumo formavimas socialinės atsakomybės požiūriu	
Valeikienė D., Susnienė D.	158
Vadovų pasitenkinimo darbu koncepcinė analizė	
Valikonytė, N., Stanikūnienė B.	164
Darnaus marketingo konceptas	
Vanagas D., Žostautienė D.	169
Pokyčių valdymo strateginių krypčių identifikavimas viešajame sektoriuje	
Vijūnė J., Apynytė-Kirslienė T., Valackienė A.	179
Vadovo socialinio intelekto kompetencijos koncepcinės išvalgos	
Vintartienė K., Kvedaraitė N.	187
Vadovų lyderystės kompetencijos vertinimas verslo organizacijoje	
Žvikaitė-Kiaulevičė K., Stanikūnienė B.	194
Konteinerių judėjimo per terminalo vartus technologinio proceso optimizavimo	
galimybių	vertinimas

Butkevičiūtė D., Valionienė E.	200
Atraminių pastolių sistemų atsparumas	
Jankevičius M., Kaupienė J., Vaičiulis D.	209
Virtualaus privataus tinklo, skirto duomenims iš kupolinės vaizdo stebėjimo kameros perduoti, projektavimas ir valdymas	
Juzėnas A., Strikulienė O., Striukienė D.	218
Guolių gamintojų prekinio ženklo ir tepalo rūšies įtaka kūginių guolių trinties proceso rodikliams	
Kairys J., Garuckas D.	227
Kontainerių gabenimo technologijų įtaka logistinės grandinės valdymui	
Kriaučiūnaitė G., Valionienė E.	232
Transporto srautų tyrimas Panevėžio mieste	
Miniotas T., Tautkus A., Striukienė D.	239
Galios balanso autonominiame mikrotinkle valdymo galimybių tyrimas	
Petrėnas M., Valickas J.	245
Karinių jūrų pajėgų štabo ir aprūpinimo laivo „Jotvingis“ bunkeravimo proceso užduočių metu technologinis tyrimas	
Petrikauskaitė E., Valionienė E.	254
A++ klasės pastato šiluminių ilginių tiltelių efektyvumo tyrimas	
Prėnas A., Aviža D., Zacharovienė E.	262
Pastato vidaus pertvarų technologijų daugiakriteris vertinimas	
Sakavičienė I., Aviža D., Zacharovienė E.	269
CMUT biojutiklio modifikavimo tyrimas	
Stonytė R., Viržonis D.	278
Rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinis vertinimas	
Šlepavičius V., Valionienė E.	286
A++ klasės pastato skaidrių atitvarų daugiakriteris vertinimas	
Vaičiūnas D., Aviža D., Zacharovienė E.	294
Automobilio stabdymo kelio tyrimas	
Vainauskas D., Partaukas N.	302
Kontainerių logistinio jungiamumo technologinis vertinimas	
Venckutė R., Valionienė E.	309

Skirtingų konstrukcijų tiltų perdangų analizė	
Vilėniškis L., Kaupienė J., Vaičiulis D.	315
Ratinio autobalansuojančio roboto projektavimas ir jo galimybių tyrimas	
Visockas D., Strikulienė O., Striukienė D.	323

IVADAS

Kasmetinės studentų mokslinių darbų konferencijos „Technologijų ir verslo aktualijos“ organizatorius – KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas.

Konferencijos tikslai:

- skatinti dalintis Lietuvos švietimo institucijų studentus ir moksleivius gerąja patirtimi, įgūdžiais, žiniomis ir moksliniais atradimais;
- aktyvinti studentų ir jaunųjų tyrėjų mokslinę veiklą;
- ugdyti studentų gebėjimus rengti mokslinius pranešimus ir straipsnius.

Konferencijoje „Technologijų ir verslo aktualijos – 2019“ pristatyti moksliniai tiriamieji darbai socialinių ir technologinių mokslų srityse.



JŪRŲ UOSTŲ VEIKLOS ĮSTATYMŲ, TAISYKLIŲ Palyginimas Teisiniu Požiūriu Baltijos Šalių Mastu

Abramovičiūtė R.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos aukštoji jūrėivystės mokykla

Raktiniai žodžiai: jūrų uostų valdymas, jūrų uostų transportas, Baltijos jūrų uostai, uostų veiklos įstatymai.

1. Įvadas

Transportas yra pagrindinė globalios logistinės grandinės įgyvendinimo priemonė, užtikrinanti krovinių judėjimą nuo žaliavų tiekėjų iki galutinių produkto vartotojų. Jūrų transportas yra sudėtinė globalios logistinės grandinės dalis, o jūrų uostas – tai toks logistinis krovinių paskirstymo centras, kuris apjungia sausumos ir jūrų kelius į vieną visumą. Taip pat modernus jūrų uostas yra laikomas globalaus pasaulinio ūkio sudėtine dalimi, todėl šalia uostų yra plėtojama ir palaikoma pramonė bei gamyba, nes čia yra užtikrinamos logistikos, sandėliavimo bei kitos su krovinių apdorojimu susijusios paslaugos, o tai reiškia, kad jūrų transporto sektoriaus veikla yra itin svarbi šalies ir regiono ekonomikos augimui, užtikrina šalies ar regiono konkurencinių pranašumų plėtojimą.

Kiekviena jūrinė valstybė stengiasi tapti pirmaujančia, siekia tobulinti jūrų laivybą, didinti krovinių gabenimo pajėgumą ir modernizuoti uostus. Priemonės reikalingos jūrų uosto rezultatams gerinti: modernizuoti visą vandens transportą, gerinti uostų ir laivų būklę, dabartinių klientų nenuvilti ir taip skatinti naujus klientus rinktis būtent jų jūrų uostą. O tai taptų neįmanoma, jeigu nebūtų nuolat rengiami itin aukštos kvalifikacijos specialistai. Jūrų uosto populiarumas ir jūrinio transporto plėtojamas priklauso ir nuo geografinės padėties, gamtinių sąlygų, uosto veikos pobūdžio, uosto paskirties bei veiklos lygio, uosto vaidmens šalies regiono ekonomikoje, krovinių bei laivų apyvartos, nuosavybės formos, uosto įsitraukimo į tarptautines transporto sistemas ir valdymo formas.

Remiantis krovimo kiekiais, galima nustatyti, kokie pokyčiai vyksta šalies ekonomikoje. Tai, kad šalis turi laivyną tai ne tik prestižo reikalas, bet ir ekonominės gerovės rodiklis.

Todėl kiekviena šalis, kuri turi uostą, stengiasi visomis ankščiau išvardintomis priemonėmis tobulėti. Tai skatina ir taip nemažą konkurenciją, o klientui, kuris nori gabenti krovinius jūriniu transportu, lieka rinktis, kuris uostas yra strategiškai geroje vietoje, kiek jam tai kainuotų ir, ką už tai gautų.

Visos aplink Baltijos jūrą išsidėsčiusios šalys daugiau ar mažiau yra svarbios tiek regioniniu, tiek tarptautiniu mastu. Tačiau per mažai yra kalbama apie Pabaltijo šalių uostus. Kokie yra jų kiekvieno pranašumai bei skirtumai.

Suteikiant daugiau žinių apie Pabaltijo jūrų uostus žmonėms, kurie naudojami jūrinio transporto paslaugomis, bus skatinamas ne tik šių uostų tarpusavio konkurencija, bet ir visapusiškas tobulėjimas. O tai yra puiki galimybė įvairioms gamykloms, įmonėms saugiai ir patikimai gabenti bei pristatyti savo prekes.

Svarbu palyginti Pabaltijo jūrų uostų įstatymus ir taisykles, nes tai parodys panašumus ir skirtumus tarp jų. O tai padės įvertinti kiekvieno Pabaltijo jūrų uosto patrauklumą krovinių siuntėjui ir gavėjui. Dabartiniu metu krovinių gabenimas pasinaudojant jūrų uostų teikiamomis paslaugomis yra naudingas ir įprastas būdas. Kuriuo naudojasi jau daugybę metų žmonės visame pasaulyje. Todėl tema yra gana aktuali ir Pabaltijo jūrų uostams, žmonėms, kurie naudojami arba svarsto naudotis jūrinio transporto teikiamoms paslaugomis ir žmonėms, kurie domisi šalies ekonominiais gerovės rodikliais.

Darbo tikslas – įvertinti Pabaltijo jūrų uostų valdymo skirtumus.

Uždaviniai:

1. Apibūdinti jūrų uostų valdymo modelį.
2. Įvertinti Pabaltijo jūrų uostų krovos rodiklius.
3. Nustatyti valdymo sąsają su krovos rodikliais.

Tyrimė taikomas mokslinės literatūros apžvalgos metodas. Sąsajai įvertinti naudojamas logografinis palyginamasis metodas.

2. Pabaltijos jūrų uostų valdymo principai

Jūrų uostas yra vieta, kurioje keleiviai ir / arba kroviniai keičia transporto tipą iš sausumos į jūrų arba atvirkščiai [1]. Tam, kad tai pavyktų atlikti sklandžiai neatsiejama dalis yra jūrų uostų valdymas. Jūrų uosto valdymo yra pagrindiniai keturi modeliai: paslaugų uostas, instrumentų uostas, uostas savininkas ir privatus paslaugų uostas. Jūrų uostų veiklai vykdyti reikalinga infrastruktūra ir suprastruktūra. Infrastruktūra – tai hidrotechninių bei inžinerinių statinių ir įrenginių, navigacinių įrenginių, taip pat kelių ir privažiuojamų geležinkelio kelių kompleksas. Infrastruktūros elementai: uosto įplaukos kanalas, krantinės, laivų reidai, sausumos transporto stovėjimo zonos, sausumos keliai, krovos aikštelės, kurios skirtos įvairių rūšių kroviniams, krovos, laivybos ir logistikos bendrovėms teikiamos paslaugos (energijos tiekimas ir pan.). Superstruktūra tai – laivų krovos

įrenginių kompleksas ir kiti statiniai bei įrenginiai, kurie yra nepriskirti uosto infrastruktūrai. Superstruktūros elementai: krovos terminalai, keleivių terminalai, krovos įrenginiai (kranai, krautuvai ir pan.), krovinių sandėliavimo ir apdorojimo vietos, laivų statyba bei remontas, administraciniai pastatai, informacinės sistemos ir kitos krovos bei logistikos bendrovėms tiekiamos superstruktūros paslaugos [2]. Tiek infrastruktūra, tiek superstruktūra yra neatsiejama kokybiško uosto dalis. Ji reikalinga tam, kad uostas galėtų visapusiškai funkcionuoti ir teikti kokybiškas paslaugas savo klientams. 1 lentelėje yra pateikta, kaip kiekvienas jūrų uostas priklausomai nuo modelio prisiima atsakomybę už neatsiejamus veikiančio jūrų uosto elementus.

1 lentelė

Jūrų uostų atsakomybės pasiskirstymas

Pareigybės sritis Valdymo modeliai	Infrastruktūra	Superstruktūra	Uosto darbo ištekliai	Kitos funkcijos
Paslaugų uostas	Valstybinis	Valstybinis	Valstybinis	Dažniausiai valstybinis
Instrumentų uostas	Valstybinis	Valstybinis	Privatus	Mišrusis pasiskirstymas
Uostas savininkas	Valstybinis	Privatus	Privatus	Mišrusis pasiskirstymas
Privatus paslaugų uostas	Privatus	Privatus	Privatus	Dažniausiai privatus

Uostai gali būti skirstomi ir pagal pavaldumą. Uostai pagal pavaldumą: nacionaliniai, municipaliniai, regioniniai, autonominiai. Pabaltijo uostai pagal pavaldumą yra:

Nacionaliniams jūrų uostams yra būdinga tiesioginis pavaldumas vyriausybei per tam tikrą ministeriją. Tokio modelio uostus valdo vyriausybės atstovai, kurie sudaro tarybos daugumą, kitą tarybos dalį gali sudaryti veikiančių bendrovių ir / arba asociacijų atstovai.

Municipaliniai jūrų uostų pagrindiniai požymiai: jiems vadovauja ir jų veiklą kontroliuoja vietos savivaldos korporacijos arba tarybos, kurių didžiąją dalį sudaro savivaldos atstovai, tokiuose uostuose renkamos papildomos su savivaldos institucijų sprendimais susijusios rinkliavos [2].

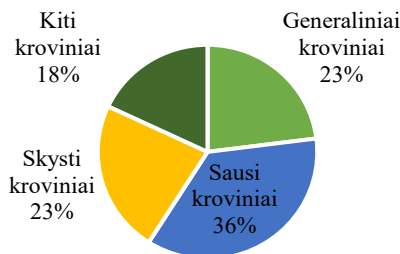
Taip pat jūrų uostai yra skirstomi pagal teisinę formą. Galimos teisinės formos yra: valstybės įmonė, savivaldybės įmonė, viešoji įmonė bei akcinė bendrovė. Valstybės ir savivaldybės įmonės tai, kai visas valstybės / savivaldybės įmonės turtas bei nuosavybės teisė priklauso valstybei /

valstybei. Akcinė bendrovė, arba uždaroji, yra ribotos turtinės atsakomybės įmonė, kurios įstatinis (nuosavas) kapitalas padalintas į dalis – akcijas. Akcininkai yra bendrovės nariai, kuriais tampama įstatymų nustatyta tvarka įsigijus šių bendrovių akcijų. Akcininkai gali būti fiziniai, juridiniai asmenys ar valstybė (vietos savivaldybė), kuriai atstovauja tam tikra valstybės institucija. Tai dažniausiai pasitaikanti įmonių teisinė forma [3]. Valstybės ir savivaldybės įmonės pagal savo prievolės atsako tik tuo įmonės turtu, į kurį gali būti nukreiptas išieškojimas [3]. Taip pat įmonės gali būti ribotos ir neribotos atsakomybės, pirmosios atsako tik įmonės turtu, antrosios – įmonės ir jų savininkų turtu. Taigi, AB, UAB arba valstybės įmonės yra ribotos atsakomybės. Palyginus viešąsias įmones ir kitas ne pelno siekiančias organizacijas, akivaizdu, kad visas pelnas turi būti skirtas ne savininkų atlyginimams ir dividendams mokėti, o įstaigai modernizuoti ir veiklos kokybei gerinti [3]. Pabaltijo jūrų uostų yra uostai savininkai pagal 2007 metų Pasaulio banko rekomendaciją. Šiuose jūrų uostuose veikia valstybės įmonės, savivaldybės įmonės, akcinės bendrovės. Neveikia tik viešosios įmonės. Rygos jūrų uostas yra municipalinis Klaipėdos ir Talino jūrų uostai yra nacionaliniai jūrų uostai.

3. Jūrų uostų veikla ir finansiniai rodikliai

Jūrų uostų veiklą apibudina krovininių apyvarta ir finansiniai rodikliai. Finansinių rodiklių žinojimas labai svarbus analizuojant ne tik uostų veiklą, bet ir vertinant šalies ekonominę gerovę. Lyginimas Klaipėdos, Rygos ir Talino jūrų uostų krovos rodiklių bei dinamikos yra analizavimas, kuris jūrų uostas yra pirmaujantis. Pagrindinius krovos duomenis sudarys: generaliniai, sausi, skysti ir kiti kroviniai.

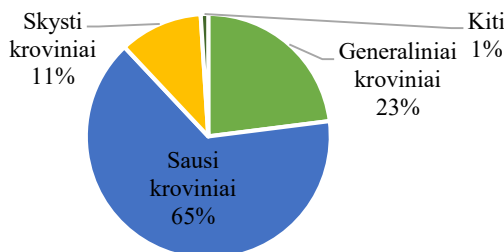
1 paveiksle yra pateikti Klaipėdos jūrų uosto kroviniai, kurie surūšiuoti pagal anksčiau minėtus kriterijus.



1 pav. Klaipėdos jūrų uosto krauti kroviniai 2018 m. [4]

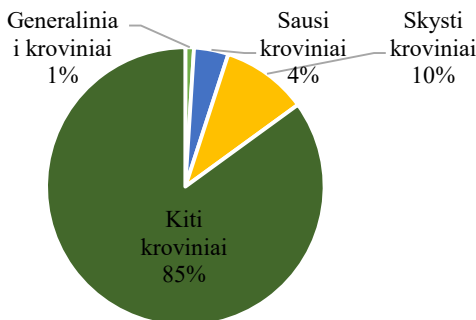
Daugiausiai Klaipėdos jūrų uoste buvo iškrauta sausųjų krovinių. 2018 metais Klaipėdos jūrų uosto direkcijos pajamos buvo 63,74 mln. Eur. Bendras krovinių svoris – 46,6 mln. t. Tai yra 7,4 % daugiau nei pernai. Be to tai Klaipėdos jūrų uosto rekordas nuo 1999 m.

Rygos jūrų uosto krauti kroviniai 2018 metais yra pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Rygos jūrų uosto krauti kroviniai 2018 m. [5]

Kaip ir Klaipėdos jūrų uoste, daugiausia buvo krauti sausieji kroviniai. Per 2018 metus Rygos laisvajame, municipaliniame jūrų uoste bendras krovinių svoris buvo 36,4 mln. t. Tai yra 8,2 % daugiau nei pernai. Tačiau tai yra 10,2 mln. t. mažiau nei nacionaliniame Klaipėdos jūrų uoste. Talino jūrų uosto krauti kroviniai 2018 m. pateikti 3 paveiksle.



3 pav. Talino jūrų uosto krauti kroviniai 2018 m. [6]

Skirtingai nei Klaipėdos ir Rygos jūrų uostose, Talino jūrų uoste buvo sausų krovinių beveik mažiausiai. Didžiausią krovinių dalį sudarė nežinomi kroviniai. Bendras Talino jūrų uosto krovinių svoris – 20,6 mln. t. ir nors tai yra 7,4 % daugiau nei 2017 m., tačiau tai 15,8 mln.t. krovinių

mažiau nei Rygos jūrų uoste ir 20 mln.t. krovinių mažiau nei Klaipėdos jūrų uoste.

Kraunami kroviniai ir jų svoris nėra vienintelis būdas įvertinti jūrų uosto patrauklumą. Didelė finansinė nauda miestui ir šaliai yra atvykstantys turistai jūrų transportu. 2 lentelėje pateikti visų trijų Baltijos šalių uostų keleivių skaičiai per 2018 m., kurie atvyko į miestą.

2 lentelė

Keleivių skaičių dinamika Baltijos jūrų uostuose 2018 m. [4, 5, 6]

Jūrų uostas	Keleivių skaičius (laivų sk.)
Klaipėdos jūrų uostas	69651 (58 laivai)
Rygos jūrų uostas	71400 (63 laivai)
Talino jūrų uostas	112631555 (nežinomas sk.)

Remiantis duomenimis 2 lentelėje galima daryti išvadą, jog pagal atvykstančių ir/arba išvykstančių keleivių skaičių lyderis yra nacionalinis Talino jūrų uostas specializuojasi kruizinėje laivyboje. Daugiau atvykstančių ir / arba išvykstančių yra ir Rygos municipaliniame jūrų uoste, kuris specializuojasi konteinerinių ir *ro-ro* krovinių gabenime. Mažiausiai keleivių 2018 m. buvo nacionaliniame Klaipėdos jūrų uoste. Daugiau keleivių buvo Taline, nes tai yra Estijos sostinė. Taip pat daugiau keleivių buvo ir Rygoje, nes tai taip šalies sostinė. Klaipėda yra tik uostamiestis, todėl ir atvykstančių ir / arba išvykstančių žmonių yra mažiau. Klaipėdos nacionalinis uostas tai universalus uostas, kuris kol kas pirmauja. Kita ne mažiau svarbi priežastis, kodėl taip yra, tai, jog Taliną ir Rygą jungia *Rail Baltica* geležinkelio transportas. Dar viena iš priežasčių, kodėl Klaipėdoje yra mažiau keleivių, tai, kad Klaipėda nėra kelio ruože *Via Baltica*. *Via Baltica* – kelias, kuris jungia Taliną ir Varšuvą, pakeliui yra ir Ryga. Tai vienas iš svarbiausių sausumos transporto koridorių Pabaltijo valstybėms. Dauguma tarptautinių srautų keliauja būtent šiuo keliu. Apibendrinus galima teigti, jog jūrų transportui ne mažiau svarbus yra ir sausumos bei geležinkelio transportas. Klaipėdos jūrų uostas išlieka pirmaujantis pagal kraunamų krovinių svorį, tačiau dėl savo geografinės padėties praranda daugybę keleivių, kurie keliauja jūrų transportu. Rygos jūrų uostas yra antroje vietoje tiek pagal krovinių svorį kraunama uoste, tiek pagal keleivių skaičių, lyginant su kitomis dvejomis Pabaltijo šalimis. Talino uostas yra paskutinėje vietoje pagal kraunamų krovinių skaičių, tačiau yra pirmaujantis keleivių skaičių, kurie vyksta jūrų transportu.

4. Išvados

1. Išanalizavus jūrų uostų valdymo modelius, buvo nustatyta, kad Klaipėdos ir Talino jūrų uostai yra nacionaliniai, o Rygos jūrų uostas yra

municipalinis / laisvasis. Taip pat nustatyta, kaip kiekvienas uostas prisiima atsakomybę: visi jūrų uostai yra uostai savininkai ir atsakomybę už infrastruktūrą prisiima valstybė, suprastruktūrą – privatus sektorius, už darbo išteklius – privatus sektorius, švartavimasis, vilkikų paslaugos, kapitono tarnyba – valstybės funkcijos. Visos valstybės teikiamos paslaugos yra visapusiška finansinė gerovė. Taip pat valstybei yra naudinga, jog privatus sektorius investuoja į jūrų uosto superstruktūrą taip valstybė išvengia išlaidų. Privataus sektoriaus kuriamos darbo vietos yra naudingos ne tik valstybei, tačiau ir gyventojams. Apibendrinus galima teigti, kad jūrų uostas yra naudingas ne tik valstybei finansine prasme, tačiau ir joje gyvenantiems žmonėms. Taip pat jūrų uostas yra dar viena galimybė daugiau pritraukti turistų ir reprezentuoti savo šalį.

2. Išanalizavus keleivių, kurie atvyko ir / arba išvyko duomenis galima daryti išvadą, kad jūrų uostui svarbu geografinė padėtis ir tai ar miestas yra sostinė. Išanalizavus, kokius krovinius kiekvienas jūrų uostas gabena, galima teigti, jog Pabaltijo uostai yra konkurentai, nes visi šie uostai gali gabenti vienodus krovinius. Tačiau, tyrimas parodė, kad Talino nacionalinis jūrų uostas specializuojasi kruizinėje laivyboje. Rygos municipalinis uostas specializuojasi į *ro-ro* ir konteinerinių krovinių gabenime. O nacionalinis Klaipėdos jūrų uostas yra universalus. Išanalizavus krovos rodiklius 2018 metų, galima teigti, jog Klaipėdos jūrų uostas yra pirmaujantis tarp Pabaltijo šalių. Tačiau dėl nesančių sausumos bei geležinkelio transporto kelių, galima daryti dalinę išvadą, jog tai yra didžiulis Klaipėdos jūrų uosto minusas ir ateityje išlaikyti šią poziciją bus tik sunkiau.

Literatūra

1. TALLEY, W. K. Port economics. New York: Routledge, 2009.
2. VALIONIENĖ, E., BELOVA, J., BELAKOVA, O., MICKIENĖ, R., VARNIENĖ, M., KUTKA, G. Jūrų uosto terminalų veiklos valdymas. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 19, 2019. 234 p. ISBN 9978-609-181-013-8.
3. GINEVIČIUS, R., SILICKAS, J. Sisteminio įmonių valdymo pagrindai. Vilnius: Technika, 68, 2008. 275 p. ISBN 978-9955-28-355-3.
4. Port of Klaipėda [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per: <http://www.portofklaipeda.lt/>.
5. Freeport of Riga [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per: <http://rop.lv/lv/>.
6. Port of Tallinn [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per: <http://www.portoftallinn.com/>.



KULTŪRINĖS ĮVAIROVĖS VALDYMO MODELIŲ APŽVALGA

Baltrukevičiūtė A.¹, Repečkienė A.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: kultūrinė įvairovė, įvairovės valdymas.

1. Įvadas

Šiuolaikinėje visuomenėje atsižvelgiant į spartėjantį globalizacijos procesą ir žmonių mobilumą, būtina įvertinti kultūrinę įvairovę. Nykstant kliūtims keliauti, dirbti ar apsigyventi bet kurioje Europos ar pasaulio valstybėje, su skirtingų kalbų, kultūrų, tautybių žmonėmis susiduriama vis dažniau. Pagarba kito žmogaus savitumui yra neatskiriama modernios visuomenės vertybė. Tačiau tarpkultūrinį bendravimą lydi žinių apie kitokią kultūrą stoka. Mokslinėje literatūroje tyrinėjami kultūrinės įvairovės aspektai teikia naudą tiek viešosioms įstaigoms, tiek verslo įmonėms, tiek visuomenei [4]. 2018 m. žurnalo *The Economist* atlikto tyrimo metu pastebėta, kad darbuotojų įvairovė ir integracija suteikia verslui daugybę privalumų, taip teigė 89 % apklaustųjų. Vadovų nuomone, optimali įvairovė ir integracija darbo vietoje turi didžiulės teigiamos įtakos gabių darbuotojų valdymui (71 %), darbuotojų pasitenkinimui (64 %), bendradarbiavimui darbo vietoje (57 %) ir įmonės reputacijai [19].

Literatūroje galima rasti daugybę teiginių, parodančių įvairovės darbo vietoje naudą ir padedančių paaiškinti, kodėl vis daugiau Europos bendrovių kuria ir įgyvendina įvairovės ir lygių galimybių strategijas. Įvairovės nauda veikia ne tik etiškai ar teisiškai, bet ir dėl matomo teigiamo poveikio verslui. Visuotinai pripažįstama, kad įvairovė grindžiamas diskriminavimas darbo vietoje yra visuomenėje giliai įsišaknijusios nelygybės priežastis ir pasekmė. Esant tokiai darbo jėgos įvairovei, nacionalinėms ir pasaulinėms organizacijoms yra svarbu formuoti politiką ir praktiką, kuri padėtų kurti įtraukią ir darnią darbo vietą, formuoti darbo aplinką, kurioje kiekvienas darbuotojas jaustųsi gerbiamas ir orus, nepriklausomai nuo jo rasės ir etninės kilmės, lyties, amžiaus, seksualinės orientacijos, religinių įsitikinimų ar negalios [3].

Skirtingas amžius, lytis, kultūrinės nuostatos lemia darbuotojų, išsiskiriančių skirtingomis vertybėmis, visumą. Efektyvi ir sisteminga organizacijos veikla reikalauja skirtingos kompetencijos žmonių, dirbančių toje įmonėje, todėl tinkamai valdant šiuos aspektus, įmonė gauna sinerginį ryšį, o ignoruojant kultūrinę įvairovę, atsiranda ištakos kultūriniam konfliktams kilti. Įvairovės valdymas – tai veikla, padedanti žmonėms geriau suprasti šiuolaikinių visuomenių etninę struktūrą ir kontekstą. Veiksmingas įvairovės valdymas didina sąmoningumą ir skatina integraciją. Be kita ko, jis gali padėti sumažinti diskriminavimą ir socialinę nelygybę ne tik darbo vietoje, bet ir plačioje visuomenėje [1]. Todėl šiame darbe siekiama atsakyti į šį probleminį klausimą: kaip galima valdyti kultūrinę įvairovę?

Darbo tikslas – išnagrinėti kultūrinės įvairovės valdymo modelius.

Darbo uždaviniai:

1. Atskleisti kultūrinės įvairovės sampratą.
2. Apibūdinti kultūrinės įvairovės valdymo svarbą.
3. Apžvelgti kultūrinę įvairovę pagrindžiančius modelius.
4. Identifikuoti kultūrinės įvairovės valdymo naudą.

2. Kultūrinės įvairovės samprata

Įvairovės svarbos nagrinėjimo pradžia galima laikyti 1970-uosius, kuomet šis terminas pagrinde buvo vartojamas kalbant apie dirbančias mažumas ir moteris. Ilgą laiką buvo įprasta galvoti, kad darbo vietos įvairovė yra susijusi su kuo didesniu skirtingos lyties, tautybės bei religinių įsitikinimų darbuotojų samdymu. Nauji JAV konstitucijos pakeitimai 1974-aisiais ir 1975-aisiais metais įpareigojo Jungtinių Valstijų vyriausybę imtis veiksmų, jog verslo įmonės samdytų ne tik kuo daugiau tautinių mažumų atstovus bei moteris, bet ir suteikti jiems galimybę kilti karjeros laiptais [7].

Kultūrinės įvairovės negalima interpretuoti kaip paprasto reiškinio. Pastarasis gali būti aiškinamas sekančiai: kiekvienas asmuo yra unikalus ir kiekvieno iš mūsų savitumus reikia pripažinti [8]. Įvairovė reiškia ne tik tai, kaip žmonės suvokia patys save, bet ir tai, kaip jie suvokia aplinkinius. Toks suvokimas turi įtakos jų bendravimui. Tam, kad darbuotojų grupė gebėtų veiksmingai funkcionuoti kaip viena organizacija, personalo darbuotojai turi spręsti problemas susijusias su bendravimu ir gebėjimu prisitaikyti [4]. Kultūrinę įvairovę padeda suvokti trys požūriai:

1. Įvairovė kaip nediskriminavimas ir lygybė.
2. Įvairovė kaip skirtingų kultūrų darbuotojų priėmimas ir įtraukimas.
3. Gebėjimų įvairovė kaip įtraukios darbo vietos kūrimas.

Pagal Rijamampianina, Carmichael [17], kultūrinę įvairovę sudaro trys dimensijos: pirminė, antrinė ir tretinė. Pirminei dimensijai priskiriamos asmens savybės, kurioms individas negali turėti jokios įtakos tokiems bruožams kaip lytis, amžius, rasė, etniškumas, fiziniai ar psichiniai

sutrikimai. Antrinei dimensijai priskiriamos žmogaus charakteristikos, kurios dar gali kisti: kultūra, seksualinė orientacija, religija, mąstymo stilius, gyvenimo būdas, kilmė, geografinė padėtis, kalba, šeiminis statusas, išsilavinimas, darbinė patirtis, ekonominis statusas, politinės pažiūros. Tretinei dimensijai priskiriamos tos įvairovės elementai, kurių atsiradimą lemia asmens patirtis, tai gali būti įsitikinimai, požiūris, vertybės, grupės normos, jausmai, įžvalga ir prielaidos.

Apibendrinant galima teigti, jog kultūrinė įvairovė yra neatsiejama dalis organizacijose, nes žmonės yra individualios asmenybės, o tai yra labai svarbus faktorius organizacijos veikimui.

3. Kultūrinės įvairovės valdymo svarba

Įvairovės valdymas yra strateginis požiūris į žmoniškųjų išteklių valdymą. Roosevelt buvo pirmasis, kuris pradėjo tyrinėti įvairovės valdymą. Autorius įvairovės valdymą suvokė kaip organizacinius išipareigojimus samdyti, išlaikyti ir paaugškinti įvairios kultūros darbuotojus ir skatinti nevienalytę darbuotojų veiklą organizacijoje. Ilgainiui kultūrinės įvairovės valdymo samprata keitėsi.

Autoriaus Simmons [20] teigimu, skirtingi darbuotojai įmonei gali atnešti skirtingus talentus, interesus ir požiūrius. Anot autoriaus, organizacijos, kurios nesugeba į savo veiklą integruoti įvairovės, bus neigiamai vertinamos tiek įmonės darbuotojų, tiek klientų.

Darbuotojų kultūrinės įvairovės valdymas yra pagrindinis veiksnys, kurio pagalba darbuotojai gali identifikuoti klientų išskirtinumus, išsiaiškinti poreikius ir juos patenkinti.

Kultūrinės įvairovės valdymas sukuria darbuotojams puikią aplinką dirbti, todėl darbo efektyvumas padidėja, matoma mažesnė darbuotojų kaita, tuo pačiu kuriamas geras organizacijos įvaizdis [13]. Įmonės, supratusios įvairovės svarbą ir jos teikiamą naudą, turi daugiau galimybių plėsti savo paslaugas ir produktus įvairiose rinkose. Be to, jos sustiprina savo konkurencines pozicijas, pritraukdamos naujus klientus per esamus bei patenkintus vartotojus [20].

Nors kultūrinės įvairovės valdymo suvokimo apibrėžimų galima rasti nemažai, visi rodo, jog kultūrinės įvairovės valdymas gali turėti didelę reikšmę įmonės veikimui ir sėkmei. Netinkamai valdant kultūrinę įvairovę, atsiranda problemų, kurios kenkia įmonės darbo efektyvumui ir netgi įvaizdžiui.

4. Kultūrinę įvairovę grindžiantys modeliai

Vienas iš pirmųjų kultūrinės įvairovės valdymo stilius pradėjo analizuoti ir pateikti savo įžvalgas Cox [5]. Autorius kultūrinę įvairovę

supranta kaip organizacijos konkurencinį pranašumą. Įvertinus veiksnius, kurie susiję su organizacijų kultūrine įvairove, autorius pateikė kultūrinės įvairovės valdymo modelį. Cox [5] išskyrė kultūrinės įvairovės valdymo pranašumo sritis, kuriose įvairovės valdymas gali sukurti konkurencinį pranašumą: darbo užmokestis, išteklių įsigijimas, marketingas, kūrybiškumas, problemų sprendimas, organizacinis lankstumas. Vienas pagrindinių kultūrinės įvairovės valdymo pranašumų – teisingas darbo užmokestis. Kaip teigia autorius, tinkamas atlygis už darbą patenkina darbuotojų lūkesčius ir jie noriai dirba, o nesugebėjimas valdyti pokyčių turi didelę įtaką įmonės darbuotojų kaitai.

Cox [5] tyrimai parodė, jog įmonės, kuriose vyrauja kultūrinė įvairovė, yra finansiškai sėkmingesnės nei homogeniškos įmonės. Autorius teigia, jog grupėse sudarytose iš skirtingų kultūrų atstovų sugeneruoja įvairesnes idėjas, tokiu būdu padidindamos darbuotojų kūrybiškumą bei skatindamos inovacijas. Be to, anot Cox [5], iškilusios problemos yra geriau išsprendžiamos kultūriškai įvairioje aplinkoje, nes darbuotojai, turėdami skirtingas kompetencijas bei gebėjimus, geba spręsti iškilusias problemas ir taip sukurti sinerginį efektą. Neatsiejama įvairovės valdymo dalis – organizacijos lankstumas, kuris sukuria terpę bendrauti skirtingų kultūrų atstovams ir įvairias kompetencijas turintiems darbuotojams. Taigi lankstumas, pažinimas ir noras tobulėti atveria kelią naujų idėjų kūrimui organizacijos viduje.

Kitas modelis, kurio autoriai – Cox ir Blake [6] – parodo, kad kultūrinės įvairovės valdymas lemia ne tik vidinių procesų vystymąsi, bet ir verslo konkurencinio pranašumo augimą. Be to, kultūrinė įvairovė padeda efektyviau valdyti pokyčius, kurie yra neatsiejama šiuolaikinio verslo dalis. Autoriai teigia, jog įvairovės valdymas yra siejamas su efektyviu darbuotojų iš įvairių kultūrinių sluoksnių darbo jėgos panaudojimu. Mokslininkai išskyrė septynias sritis, kuriose įvairovės valdymas gali sukurti įmonės konkurencinį pranašumą: organizacijos kultūra, žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos, didesnis moterų įtraukimas, heterogeniškumas (rasės, etniškumo, tautybės), ugdymo programa, kultūrų skirtumai, mąstysena apie įvairovę. Daugiakultūrinės organizacijos modelis paaiškina, kad organizacijos turi leisti darbuotojams atskleisti savo asmenybę, o ne reikalauti, kad darbuotojai užgniaužtų savo išskirtinumą ir prarastų tapatumą. Taigi valdoma kultūrinė įvairovė sąlygoja aukštą darbo grupės rezultatyvumą, darbuotojų tarpkultūrinę kompetenciją ir įgalina jos vystymąsi.

Higgs (1996) įvairovės valdymą organizacijose klasifikuoja į tris grupes: „parapijos“, etnocentriškumo, sinergijos. Organizacijos skirstomos į tipus pagal kultūrinės įvairovės poveikio suvokimą, įvairovės valdymo strategiją, pasekmę, kurią sukelia valdymo strategija ir strategijos taikymo dažnį. Organizacijos, atitinkančios parapijos tipą ir teigiančios, jog „mūsų kelias yra vienintelis būdas“ neturi jokio poreikio suprasti kultūrų skirtumus,

yra linkusios juos ignoruoti ir vengti problemų sprendimo kylančio dėl kultūrinių skirtumų. Kaip teigia autorius, ši strategija organizacijose dažniausiai pasitaiko. Etnocentriško tipo organizacija vadovaujasi principu „mūsų kelias yra geriausias“, kurio neigiamas poveikis įvairovės kultūrai reiškiasi per kultūrinių skirtumų minimizavimą ir problemų sprendimą ignoruojant kultūrinę įvairovę. Šio tipo organizacijų raiška yra vidutiniška. Sinergiško tipo organizacijoje vyrauja principas: „mūsų ir jūsų kelio dermė yra geriausias būdas dirbti kartu“, kultūrinė įvairovė gali turėti tiek teigiamą, tiek neigiamą naudą įmonei. Tokiose organizacijose kultūrinės įvairovės valdymas orientuojasi į darbuotojų mokymą atpažinti kultūrinius skirtumus ir juos panaudoti kaip privalumą. Nors sinerginis organizacijos tipas pripažįsta įvairovės naudą, o problemos šalinamos arba kontroliuojamos, tačiau šis modelis praktikoje pasitaiko labai retai [15].

Ely ir Thomas [7] modelis remiasi mokymosi ir integracijos paradigma, aiškinančia, jog organizacijos turėtų skatinti darbuotojus reikšti visą savo demografinių ir kultūrinių žinių visumą organizacinėms problemoms spręsti. Didesnė žmonių įvairovė sukaupia skirtingų žinių ir patirties ir tai yra naudinga organizacijai.

Kito modelio autorius – Seymen – išskyrė penkis kultūrinės įvairovės valdymo klasterius: įvairovės konkurencinis pranašumas, įvairovės teigiamas ir neigiamas poveikis, įvairovės dominavimas organizacijos kultūroje, universali kultūra, kultūrinė įvairovė kaip žmoniškųjų išteklių programa ir jos strategijos. Pirmasis klasteris parodo, kad kultūrinė įvairovė teigiamai veikia procesus ir leidžia efektyviai sukurti pridėtinę vertę organizacijai. Antrasis klasteris naudojamas trūkumams sumažinti ir privalumams išryškinti. Trečiasis klasteris parodo, kad įvairovė turėtų būti sujungta į vientisą organizacijos kultūrą. Ketvirtasis klasteris pabrėžia kultūrinės įvairovės universalumą ir visapusiškumą kaip įmonei teikiamą naudą. Penktasis klasteris atspindi kultūrinę įvairovę per žmogiškuosius išteklius.

Išskiriamos dvi pagrindinės bendrinės įvairovės valdymo teorijos. Pirmoji – institucinė įvairovės valdymo teorija, kuri paremta organizacijos struktūros pagrindu. Ji teigia, jog norint nustatyti organizacijos struktūrą, privaloma atsižvelgti į organizacijos aplinką, be to reikia suprasti, jog darbuotojų ir pačios organizacijos elgsena turi ribojančių veiksmų, tokių kaip: teisės aktai, įstatymai, taisyklės, reglamentai, socialinės ir profesinės normos. Ši teorija pabrėžia, jog vyrauja įstatymų reikalavimas atitinkamoms įmonėms dėl organizacijos kultūrinės įvairovės buvimo ir tos organizacijos netgi turi įrodyti, jog jos laikosi šių įstatymų ir normų.

Antroji, išteklių pagrįsta įvairovės valdymo teorija – kaip įvairovės įgyvendinimas paveiks organizacinius išteklius. Organizacijos turi keturias išteklių kategorijas: fizinį kapitalą, finansinį kapitalą, žmogiškąjį kapitalą ir įmonių kapitalo išteklius. Šie įvardinti ištekliai gali padėti arba

sustabdyti organizacijos veiklą. Todėl organizacijos stengiasi panaudoti išteklius tokiu būdu, kurie padėtų organizacijai plėstis ar vystytis ir pagerintų organizacijos veiklą. Verslo kontekste heterogeniškos organizacijos įgauna pranašumą prieš homogeniškas organizacijas [12].

Apibendrinant galima teigti, jog kiekvienas modelis turi savo koncepcinę ašį, tačiau reikšmingiausi veiksniai kultūrinės įvairovės valdymui yra gebėjimas pritraukti, išlaikyti ir motyvuoti žmones iš įvairių kultūrinių sluoksnių, taip įgyjant konkurencinį pranašumą.

5. Kultūrinės įvairovės valdymo naudos aspektai

Organizacijos sėkmė ir konkurencingumas priklauso nuo jos gebėjimo priimti įvairovę ir pasinaudoti įvairovės teikiamais privalumais. Organizacijos, kurios aktyviai stebi, kaip jų viduje sprendžiami su įvairove darbo vietoje susiję klausimai bei kurios rengia ir įgyvendina įvairovės politiką, didina darbo efektyvumą, kas sąlygoja didesnę finansinę naudą bei gerina įmonės įvaizdį [12].

Organizacija skatindama organizacinę aplinką, kurioje yra gerbiama įvairovė ir anti-diskriminacija, geba pritraukti daugiau darbuotojų, ypatingai aukštesnės kvalifikacijos ir mažina darbuotojų kaitą. Pagal TNT (2007), Austrija, kuri laimėjo keletą įvairovės apdovanojimų, skaičiavimus, metinė personalo kaita dėl efektyvaus įvairovės ir įtraukties valdymo, sumažėjo nuo 25 % 2000 metais iki 10 % 2003 metais [10].

Be to, skirtingos patirties turintys darbuotojai turi didesnę sprendimų potencialą bendram tikslui pasiekti ir tai suteikia įmonėms daugiau galimybių prisitaikyti. Tai reiškia greitesnę ir veiksmingesnę planavimą, plėtrą ir įgyvendinimą. Sparčiai besikeičiančioje šiandieninėje aplinkoje klesti būtent tokios organizacijos, teigiama bendrovės *Glassdoor* tyrime [10].

Taip pat konkurencinį pranašumą sukuria įmonės įvaizdis - įvairove pasižyminčios organizacijos parodo klientams, kad jos yra įtraukios, plačių pažiūrų ir žvelgia į ateitį [2].

Valdoma kultūrinė įvairovė organizacijoje leidžia kurti įtraukią aplinką darbuotojams. Todėl įvairove pasižyminčioje darbo vietoje dirbantys darbuotojai linkę būti lojalūs, nes yra gerbiami ir vertinami dėl savo ypatingo indėlio organizacijos veikloje [1].

Valdant kultūrinę įvairovę organizacija suteikia ne tik profesinio ir asmeninio tobulėjimo galimybes darbuotojams, bet ir galimybes naujų darbuotojų priėmimui, turinčių negalią [8]. Tai reiškia, kad yra kuriamos darbo vietos asmenims, turintiems ribotų gebėjimų, ypač kai kalbama apie kognityvinių, socialinių ar emocinių gebėjimų apribojimus, nes tokių sutrikimų turinčių asmenų integracija darbo rinkoje gali būti sudėtinga [1].

Apibendrinant galima teigti, kad tiek organizacijai, tiek darbuotojui kultūrinės įvairovės valdymas teikia tik teigiamą naudą, visų pirma,

sprendžiant dėl kultūrinių skirtumų kylančius konfliktus. Be to, viena iš didžiausių naudų organizacijai yra ta, jog tinkamas įvairovės valdymas sukuria konkurencinį pranašumą, o darbuotojui – darnų kolektyvą ir įtraukia darbo aplinką.

6. Išvados

1. Kultūrinė įvairovė yra neatsiejama žmogiškųjų išteklių ir organizacinės kultūros dedamoji.
2. Kultūrinės įvairovės valdymas paveikia įmonės finansinius išteklius ir įmonės įvaizdį – ignoruojant kultūrinę įvairovę galima ne tik didelę darbuotojų kaita, bet apribota galimybė pritraukti talentingus darbuotojus. Tinkamai nevaldant kultūrinės įvairovės kyla problemos tiek organizacijai, tiek joje dirbantiems asmenims.
3. Kiekvienas modelis turi savo požiūrį į valdymą, tačiau reikšmingiausi veiksniai kultūrinės įvairovės valdymui yra gebėjimas pritraukti, išlaikyti ir motyvuoti žmones iš įvairių kultūrinių sluoksnių, taip įgyjant konkurencinį pranašumą.
4. Kultūrinės įvairovės valdymo nauda patiria tiek organizacija, tiek joje dirbantys žmonės. Organizacijai tai atneša konkurencinį pranašumą, darbuotojai dirba efektyviau, gerinama organizacijos reputacija, o žmogiškiesiems ištekliams sukuriama didesnė karjeros galimybė, geresnė darbo aplinka ir teikiamos asmeninio tobulėjimo galimybės.

Literatūra

1. ARENAS, A., MARKO, D., MUNDUATE, L., EUWEMA, M. Dialogue for Inclusion: When Managing Diversity Is not Enough. *Industrial Relations Conflict Management*, 2017. pp. 3–21.
2. AYOKO, O. B., HARTEL, C. E. J. Cultural Diversity and Leadership. A Conceptual Model of Leader Intervention in Conflict Events in Culturally Heterogeneous Workgroups. *Cross Cultural Management: an International Journal*, 13 (4), 2006. pp. 345–360.
3. BESLER, S., SEZERELB, H. Strategic Diversity Management Initiatives: a Descriptive Study. 2012. pp. 624–633.
4. BROOKS, R. L. Cultural Diversity. It's All About the Mainstream. *The Monist*, 95 (1), 2011. pp. 17–32.
5. COX, T. The multicultural organization. *The Executive*, 5 (2), 1991. pp. 34–47.
6. COX, T., BLAKE, S. Managing Cultural Diversity: Implications for Organizational Competitiveness. *The Executive*, 5 (3), 1991. pp. 45–48.

7. ELY, R. J., THOMAS, D. A. Cultural Diversity at Work: The Effects of Diversity Perspectives on Work Group Processes and Outcomes. *Administrative Science Quarterly*, 46 (2), 2001. pp. 229–273.
8. European Disability Strategy 2010-2020. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-28]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0636:FIN:en:PDF>.
9. GARDENSWARTZ, R., DIGH, P., BENNET, M. *The Global Diversity Desk Reference, Managing an International Workforce*, Pfeiffer, 2003. ISBN 0-7879-6773-4.
10. Glassdoor Survey. Two-Thirds of People Consider Diversity Important when Deciding Where to Work [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-27]. Prieiga per: <https://www.glassdoor.com/press/twothirds-people-diversity-important-deciding-workglassdoor-survey-2/>.
11. HOFFMANN, N. Efficient Photochemical Electron Transfer Sensitization of Homogeneous Organic Reactions. *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews*, 9 (2), 2008. pp. 43–60.
12. YANG, Y., KONRAD, A. M. Diversity and Organizational Innovation: The Role of Employee Involvement. *Journal of Organizational Behavior*, 32, 2011. pp. 1062–1083.
13. KINYANJUI, K. Innovative Strategies for Managing Workforce Diversity in Kenyan Leading Corporations in Present Global Scenario, *International Journal of Business and Management*, 8 (15), 2013. ISSN 1833-3850.
14. Making Differences Matter: a New Paradigm for Managing Diversity [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-27]. Prieiga per: <https://pdfs.semanticscholar.org/9112/a3e0ebfb74d1418d078093bd4429ffb6bd90.pdf>.
15. MAZUR, B. Cultural Diversity in Organisational Theory and Practice. *Journal of Intercultural Management*, 2 (2), 2010. pp. 5–15.
16. PLESS, N. M., MAAK, T. Building an Inclusive Diversity Culture: Principles, Processes and Practice. *Journal of Business Ethics*, 54 (2), 2004. pp. 129–147.
17. RIJAMAMPIANINA, R., CARMICHAEL, T. A Framework for Effective Cross-Cultural Cooperation Between Organisations. *Problems and Perspectives in Management*, 4, 2005. pp. 92–103.
18. SCOTT, K. Diversity Management Practices Comparing Cox and Blakes to Current Research and Practices, 2007. pp. 19–36.
19. SCHMIDT, B. Trends and Strategies for Diversity Breakthroughs [interaktyvus]. *Heimatkunde Portal*, 2014 [žiūrėta 2019-03-28]. Prieiga

per: <http://heimatkunde.boell.de/2009/02/01/trends-and-strategies-diversity-breakthroughs>.

20. SIMMONS, L. P. Chain Reactions: Accommodating Leverages. Powerlifting, USA, 19 (12), 1996. pp. 2–3.
21. SCHUMPETER, J. Diversity Figure. The Economist [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-01-31]. Prieiga per: <https://www.economist.com/news/business/21692865-making-most-workplace-diversityrequires-hard-work-well-good-intentions-diversity>.



TURIZMO SEKTORIAUS DARBUOTOJŲ KOMPETENCIJŲ PORTFELIS

Grigaitienė J.¹, Kvedaraitė N.¹

¹Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: kompetencijos, kompetencijų portfelis, turizmo sektoriaus darbuotojai.

1. Įvadas

Turizmo sektorius laikomas viena reikšmingiausių pasaulio paslaugų rinkų [1], kurios plėtra teigiamai ar neigiamai veikia skirtingas sritis: turistines vietas, šalies ekonominę padėtį, gamtinę ar vietinę kultūrą, socialinę, kultūrinę aplinkas, tarptautinius santykius [2]. Dėl spartaus turizmo sektoriaus augimo, ši ūkio šaka tampa didžiausia pajamas generuojančia veikla, o turizmo specialistai turi pasižymėti specifinėmis kompetencijomis [3]. Dinamiška ir nuolatiniiais pokyčiais pasižyminti turizmo aplinka sąlygoja, kad tiek dirbantys, tiek potencialūs turizmo specialistai turi būti lankstūs, gebėti prisitaikyti prie besikeičiančios aplinkos, pažinti skirtingas kultūras, komunikuoti su jų atstovais, dirbti komandoje, domėtis socialiniais-kultūriniais procesais, tapti socialių tinklų nariais ir kt.

Darbo tikslas – ištirti Panevėžio regiono turizmo sektoriuje dirbančių darbuotojų kompetencijų raišką.

Darbo metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, interviu, turinio analizė.

2. Turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų portfelio teorinis pagrindimas

Laikomasi nuostatos, kad turizmo kuriama pridėtinė vertė yra svarbi atskirų Europos ir kitų regionų vystymuisi [5]. Siekiant išlaikyti sparčius turizmo augimo tempus, svarbu sutelkti dėmesį į turizmo teikiamų paslaugų kokybę, kuri tampa reikšmingu šios veiklos pranašumu, o ši priežastis lemia, kad ypatingas dėmesys yra skiriamas turizmo įmonių darbuotojų kompetencijų vystymui [6]. Apibendrinus autorių [7–12], nagrinėjančių turizmo srities darbuotojų kompetencijas, darbus, galima išskirti tokias esmines turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijas: *komunikacinė, tarpkultūrinė, vadybinė ir socialinė*.

Komunikacinė kompetencija apjungia skirtingus individo gebėjimus tokius kaip: kalbėjimo, klausymo, skaitymo, rašymo bei sociolingvistinius, kurių pagalba individai gali bendrauti, perteikti informaciją ir tapti pilnaverčiais bendruomenės, populiacijos, kultūros bei verslo, gamybos nariais [13, 14]. Turizmo sektoriaus darbuotojų komunikacinės kompetencijos svarbą pagrindžia tai, kad jos pagalba užtikrinamas efektyvus bendravimas, kai reikalinga reaguoti į bet kokius, net ir menkiausius kliento elgesio pokyčius [15]. Turizmo sektoriaus darbuotojų komunikacinė kompetencija atspindi jų žinių, sprendimų ir įgūdžių integraciją į keturias skirtingas kompetencijos sritis: kalbinę, veiklos, socialinę ir strateginę [16].

Turizmo srities darbuotojai turi nuolat ugdyti tokias savybes: gebėjimą efektyviai dirbti komandoje, plėtros projektų ir kūrybiškumo įgūdžius bei komunikacinius gebėjimus [17], nes būtent pastarieji gebėjimai būtini siekiant sėkmingai ir efektyviai spręsti problemas, ypač dinamiškumu ir nuolatiniais iššūkiais bei pokyčiais pasižyminčioje turizmo srityje [18]. Be to, komunikacinės kompetencijos dėka turizmo srities darbuotojai gali proaktyviai komunikuoti socialiniuose tinkluose [12], kur telkiasi didžioji dalis klientų, ieškančių informacijos ir konsultacijų apie turizmo produktus. Komunikacinė kompetencija glaudžiai siejama su tarpkultūrine kompetencija, nes jos pagalba tinkama ir efektyvi komunikacija sudaro sąlygas sėkmingam bendravimui su kitų kultūrų, religijų atstovais.

Tarpkultūrinė kompetencija suprantama kaip individo gebėjimas absorbuoti naujas žinias ir vertybines nuostatas, kurios yra būdingos bendravimui multikultūrinėje aplinkoje. Būtent žinios ir gebėjimai padeda skirtingų kultūrų atstovams įveikti kultūrinį uždumą bei pasiekti tarpusavio supratimą, bendravimo patirties lygį, kuris užtikrina sėkmingą tolimesnį bendravimą su partneriu [15].

Tarpkultūrinė kompetencija yra itin svarbi turizmo srities darbuotojams, nes kiekvienas turizmo sektoriaus darbuotojas parduoda ir kuria tokį produktą, kuris siejasi su tam tikra kultūra ir jos išskirtinumais, o sėkmingą šio produkto realizavimą garantuoja darbuotojų tarpkultūrinės kompetencijos lygis [19]. Kultūrų įvairovės, tradicijų ir elgesio normų išmanymas yra reikšmingas kuriant ir pristatant turizmo produktus tarptautinėse rinkose. Todėl šiuolaikinis tarptautinio turizmo sektoriaus darbuotojas turėtų pasižymėti žiniomis apie skirtingas kultūras ir ugdytis tarpkultūrinę kompetenciją, kuri atspindi individo gebėjimą pastebėti ir suprasti kitų asmenų kultūrą, priimti skirtybes ir atitinkamai reaguoti į jų elgesį bei pokalbio manieras [20], sėkmingai komunikuoti ir prisitaikyti skirtingų kultūrų kontekste [21]. Turizmo srityje neišvengiamai vyksta komunikacija su svetimų kultūrų atstovais ar tai būtų turistai, ar verslo klientas. Todėl svarbu suvokti ir išmanyti svetimos kultūros vertybes, elgesio normas, kultūrų atstovų gyvenimo stilių, siekiant patenkinti turistų lūkesčius

[22] bei atverti kelią į efektyvų tarpkultūrinį dialogą bei konstruktyvų bendradarbiavimą.

Vadybinė kompetencija suvokiama kaip daugiadimensis individo gebėjimas, kvalifikuotai atlikti vadybines operacijas ar užduotis, kurį lemia individo įgytos profesinės žinios, asmeninės savybės, turimi įgūdžiai ir patirtis vadybos srityje [23]. Mokslinėje literatūroje pateikiamas vadybinės kompetencijos detalizavimas, kuris pirmu atveju išskiriamas kaip funkcinis analitinis požiūris, apimantis veiklos rezultatus, o antru atveju – asmeninių charakteristikų požiūris, pabrėžiantis turimas asmens charakteristikas, kaip žinios, įgūdžiai, požiūriai ar motyvai, išryškinant jų priežastinius ryšius su efektyviu darbu [24]. Vadybinė kompetencija padeda atskleisti individo specifinius įgūdžius, padedančius augti verslui, panaudoti turimus išteklius vertės sukūrimui [25] bei gebėti koordinuoti organizacijos veiklą, strategiškai mąstyti bei efektyviai komunikuoti, deleguoti atsakomybę, spręsti konfliktines situacijas, būti lyderiu ir dirbti komandoje [26].

Turizmo paslaugas teikiantys darbuotojai turi gebėti valdyti kylančias problemas, išlaikyti profesinius ir etiškumo standartus darbo aplinkoje, palaikyti teigiamus santykius su klientais [27] bei gebėti kūrybiškai ir lanksčiai prisitaikyti prie aplinkos pokyčių [28]. Disponuojantys šia kompetencija turizmo srities darbuotojai geba dirbti komandoje, pastebėti problemas ir jas spręsti greičiau nei jos tampa nevaldomos [29]. Dėl šios priežasties vadybinė kompetencija akcentuojama kaip viena reikšmingiausių turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų, išryškinanti ne tik individo gebėjimus organizacijos procesų lygmenyje, bet ir atskleidžianti jo asmenines savybes, kurios padeda palaikyti efektyvų tarpusavio ryšį komandoje, siekiant bendrų tikslų, kūrybiškumą ir racionalumą sprendžiant problemas.

Socialinė kompetencija siejama su įvairiomis asmens savybėmis tokiomis kaip empatija, socialinis jautrumas, tolerancija kitokių pažiūrų asmenims, spontaniškumas, nepriklausomumas, gebėjimas sklandžiai komunikuoti, aktyviai veikti, būti atviru, pakantumas konfliktinėms situacijoms, savireguliacija ir pasitikėjimas savimi [30]. Socialinė kompetencija akcentuoja individo patirtį, žinias ir gebėjimą veikti įvairiose socialinės sąveikos situacijose [6], toleranciją, komunikacinius įgūdžius, verslumo įgūdžius ir elgseną konfliktinėse situacijose [18].

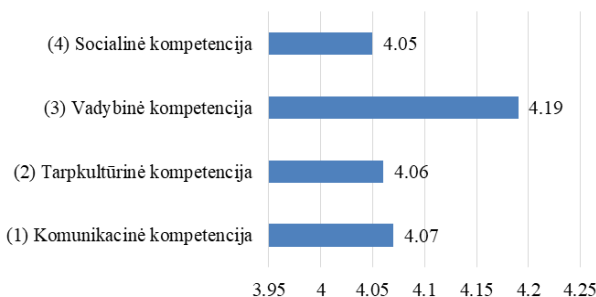
Dinamiška ir pokyčiais pasižyminti turizmo sritis lemia darbuotojų socialinės kompetencijos svarbą: reikalaujama atitinkamos darbuotojų elgsenos, papročių, tradicijų ir kultūrų išmanymo bei įsijungimo bendradarbiaujant su tarptautinėmis turizmo kompanijomis [15]. Sutinkama nuomonė, kad socialinė kompetencija galima laikyti svarbesne nei veiklos kompetencija, nes ji pasižymi gebėjimu spręsti konfliktines situacijas, bendrauti socialinių tinklų erdvėje, pasiryžimu keistis, tobulėti, prisitaikyti [12]. Mokslinėje literatūroje išskiriamos penkios socialinės kompetencijos

grupės, kurios detalizuoja turizmo darbuotojo veiklą: komunikavimas, darbo aplinka, situacijų valdymas ir vertybių ugdymas.

3. Turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų raiškos tyrimas Panevėžio regione

Mokslinės literatūros analizė įgalino išskirti svarbiausias kompetencijas, sudarančias turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų portfelį: komunikacinę, tarpkultūrinę, vadybinę ir socialinę kompetencijas. Šios kompetencijos glaudžiai siejasi tarpusavyje, o atskiros jų dedamosios (pvz., komunikaciniai gebėjimai, komandiniai įgūdžiai ir kt.) yra būdingos kiekvienai iš minėtų kompetencijų, kurių pagalba turizmo sektoriaus darbuotojai gali sėkmingai veikti konkurencingoje šios ūkio šakos aplinkoje.

Siekiant identifikuoti Panevėžio regiono skirtingų turizmo paslaugas teikiančių įmonių darbuotojų kompetencijų raišką bei tokių specialistų kvalifikacijai ir kompetencijoms keliamus reikalavimus, atlikti kiekybinis ir kokybinis tyrimai, kurių metu apklausti darbuotojai bei turizmo organizacijų vadovai. Kiekybiniame tyrime dalyvavo 112 respondentų (žr. 1 pav.).



1 pav. Turizmo sektoriaus darbuotojų komunikacinės, tarpkultūrinės, vadybinės ir socialinės kompetencijų raiška (M skalė nuo 1 iki 5).

Tyrimo rezultatai rodo, kad turizmo sektoriaus darbuotojai labiausiai pasižymi vadybine kompetencija ($M = 4,19$), o socialinė kompetencija reiškiasi mažiausiai ($M = 4,05$) (žr. 1 pav.). Tai atskleidžia, kad turizmo sritys specialistams yra svarbus galutinio veiklos ar darbo rezultatas ($M = 4,52$), tačiau jie stokoja strateginio ir analitinio mąstymo gebėjimų ($M = 3,86$).

Siekiant išsiaiškinti dirbančių / potencialių darbuotojų kompetencijoms keliamus reikalavimus, atlikta 35 turizmo sektoriaus darbuotojų paieškos skelbimų analizė išskiriant prasminius teiginius, kurie kategorizuojami ir skaičiuojamas jų dažnis. Viešojoje erdvėje pateikiamuose turizmo sektoriaus darbuotojų paieškos skelbimuose, lyginant su kitomis kompetencijomis (vadybine, socialine, tarpkultūrine), labiausiai pabrėžiama

komunikacinės kompetencijos svarba, kuri atskleidžia, kad vienas iš reikšminių turizmo sektoriaus darbuotojams keliamų reikalavimų yra užsienio kalbų mokėjimas ($n = 16$) bei bendravimo su klientais, aptarnavimo ir informacijos teikimo įgūdžiai ($n = 13$) (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Komunikacinės kompetencijos teiginių kategorizacija

Subkategorijos	<i>n</i>
Užsienio kalbų mokėjimas	16
Aiškus, sklandus, taisyklingas minčių dėstymas (raštu, žodžiu)	3
Bendravimas su klientais, aptarnavimas, informacijos teikimas	13
Skiriama pakankamai laiko bendravimui su klientais, jų poreikių išsiaiškinimui	3

Siekiant palyginti ir išsiaiškinti turizmo sektoriaus darbuotojų paieškos skelbimuose formuluojamus reikalavimus ir įmonių vadovų nuomonę apie šioje veikloje dirbančiųjų ar potencialių darbuotojų būtinas kompetencijas, atliktas kokybinis tyrimas, pasitelkiant interviu metodą. Tyrime dalyvavo 3 turizmo įstaigoms vadovaujantys asmenys. Tyrimo rezultatai patvirtino nuostatą, kad turizmo sektoriuje dirbantiems darbuotojams reikšmingiausia yra komunikacinė kompetencija, kuri detalizuojama tokiomis subkategorijomis: *užsienio kalbų mokėjimas; bendravimo su klientais savybės, gebėjimai; charakteristikos, atspindinčios darbuotojo norą bendrauti, komunikabilumą*, iš kurių kaip svarbiausią vadovai įvardija užsienio kalbų mokėjimą bei bendravimo su klientais gebėjimus. Taip pat vadovai pabrėžia ir socialinę kompetenciją, kurią detalizuoja dalyvavimo renginiuose ir pažinčių užmezgimo svarba dirbant turizmo srityje.

Apibendrinant galima teigti, kad nors turizmo sektoriaus darbuotojai labiausiai pasižymi vadybine kompetencija (jiems svarbu galutinis veiklos rezultatas), darbuotojų paieškos skelbimuose ir vadovų interviu pažymima, kad šios srities atstovams pirmiausia svarbu gebėti bendrauti užsienio kalbomis bei dalyvauti įvairiuose renginiuose, kur būtų galima užmegzti naudingas darbui ir veiklos rezultatams pažintis.

4. Išvados

1. Turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų portfelis yra unikalių asmeninių savybių, žinių, gebėjimų, požiūrių ir vertybių kompleksas, kuris apima šias kompetencijas:
 - *komunikacinę kompetenciją*, kuri atspindi ne tik kalbinius, bet ir bendravimo įgūdžius įvairiomis formomis, gebėjimą įvertinti pašnekovo

kultūrinius skirtumus ir prie jų prisiderinti, spręsti konfliktines situacijas, prisitaikyti prie aplinkoje vykstančių pokyčių;

- *tarpkultūrinę kompetenciją*, siejamą su socialinio bei kultūrinio gyvenimo aspektais ir apimančią individo savybes, požiūrius, žinias, priimtino elgesio skirtingose kultūrose taisyklių žinojimą, konstruktyvų bendravimą skirtingose socialinėse situacijose, neigiamų emocijų kontrolę;
 - *vadybinę kompetenciją*, kuri išryškėja tiek organizaciniuose procesuose, tiek darbuotojų gebėjimuose spręsti konfliktines situacijas, suburti komandą vieningam tikslui bei palaikyti tarpusavio komunikaciją, santykius, bendrauti, kūrybiškai prisitaikyti prie aplinkos pokyčių, gilinti technines produkto ir aptarnavimo žinias, valdyti stresą ir emocijas, siekti asmeninio tobulėjimo, išsikelti tikslus ir iššūkius;
 - *socialinę kompetenciją*, kuri yra grindžiama tokiomis dedamosiomis: gebėjimas veikti socialinėje aplinkoje bei formuoti santykius, spręsti konfliktines situacijas, bendrauti socialinių tinklų erdvėje, pasiryžimas keistis, tobulėti ir prisitaikyti.
2. Identifikavus turizmo sektoriaus darbuotojų kompetencijų raišką ir jiems keliamus reikalavimus galima teigti, kad darbuotojai yra linkę orientuotis į galutinį veiklos rezultatą (vadybinė kompetencija), tačiau šio tikslo įgyvendinimui reikalinga tobulinti bendravimo užsienio kalbomis (komunikacinė kompetencija) bei dalyvavimo renginiuose ir ryšių užmezgimo / santykių palaikymo su įvairiais žmonėmis (socialinė kompetencija) gebėjimus.

Literatūra

1. CHENG, T. M., LU, C. C., CHEN, S. T. The Construction of a Professional Competency Framework for Marine Leisure and Tourism Education in Taiwan. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 24 (4), 2012. pp. 14–21.
2. JAGMINAS, J., PAULAUSKIENĖ, L. Turizmo valdymo funkcijos ir jų subalansuotumas Lietuvoje. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 3, 2011. p. 90–100.
3. CECIL, A., KROHN, B. The Process of Developing a Competency-Based Academic Curriculum in Tourism management. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 12 (2), 2012. pp. 129–145.
4. CHOUHAN, V. S., SRIVASTAVA, S. Understanding Competencies and Competency Modeling – a Literature Survey. *IOSR Journal of Business and Management*, 16 (1), 2014. pp. 14–22.
5. Turizmo statistika [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta: 2019-04-06]. Prieiga per: http://ec.europa.eu/http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Tourism_statistics/Lt.

6. SKERSTONIENĖ, A. Socialinės kompetencijos aspektai rengiant turizmo ir viešbučių administravimo specialistus Vilniaus kolegijoje. Rengiamo specialisto atitikmuo rinkos poreikiams. Vilnius: Vilniaus kolegija, 2006. p. 283–289.
7. LIBURD, J. J. Sustainable Tourism, Cultural Practice and Competence Development for Hotels and Inns in Denmark. *Tourism Recreation Research*, 32 (1), 2007. pp. 41–48.
8. KLIMOVA, B. Model of the Development of Language Competences for Tourism. *Procedia Economics and Finance*, 39, 2016. pp. 7–10.
9. APPEGATE, C., C. Teaching Tourism in Jamaica: Developing Students' Critical Consciousness and Intercultural Competence. *Intercultural Education*, 29 (1), 2018. pp. 1–17.
10. ZEHRER, A., MÖSSENLECHNER, C. Key Competencies of Tourism Graduates: The Employers' Point of View. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 9 (3–4), 2009. pp. 266–287.
11. IŽDONAITĖ-MEDŽIUNIENĖ, I., ŽALYS, L. ŽALIENĖ, I. Communicative Competence of Tourism and Sports Managers. *Socialiniai tyrimai*, 4, 2008.
12. GUDŽINSKIENĖ, V., NORVAIŠAITĖ, J. Socialinio darbuotojo kompetencijų sampratų analizė. *Socialinis ugdymas*, 11 (22), 2010. p. 55–64.
13. PRUSKUS, V. Kompetencijų vaidmuo sprendžiant tarpkultūrinius konfliktus. *Logos*, 67, 2011. p. 142–152.
14. LIGHT, J. Toward a definition of Communicative Competence for Individuals Using Augmentative and Alternative Communication Systems. *Augmentative and Alternative Communication*, 5 (2), 1989. pp. 137–144.
15. DANIEL, A. D., COSTA, R. A., PITA, M., COSTA, C. Tourism Education: What About Entrepreneurial Skills? *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 30, 2017. pp. 65–72.
16. KIM, N., PARK, J., CHOI, J. J. Perceptual Differences in Core Competencies Between Tourism Industry Practitioners and Students Using Analytic Hierarchy Process (AHP). *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 20, 2017. pp. 76–86.
17. LINGEBĒRZINŠ, Ē. Knowledge and Culture in Tourism Organization Management, 2013.
18. VINKLERE, D., VAIDESVARANS, S. Promoting students' intercultural competence in tourism studies. 2009.
19. ELBAZ, A. M., HADDOUD, M. Y., SHEHAWY, Y. M. Nepotism, Employees' Competencies and Firm Performance in the Tourism Sector: A Dual Multivariate and Qualitative Comparative Analysis Approach. *Tourism Management*, 67, 2018. pp. 3–16.

20. YU, X., WEILER, B., HAM, S. Intercultural Communication and Mediation: a Framework for analysing the Intercultural Competence of Chinese Tour Guides. *Journal of Vacation Marketing*, 8 (1), 2002. pp. 75–87.
21. MARTINKIENĖ, J. Vadybinių kompetencijų ugdymo verslo imitacinėje įmonėje įvertinimas: daktaro disertacija. Kaunas: Vytautas Magnus University, 2012.
22. PACEVIČIUS, J., KEKYTĖ, J. Vadovų vadybiniai gebėjimai: galimybių ir apribojimų analizė. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 4, 2008. p. 321–330.
23. ZACCA, R., DAYAN, M. Linking Managerial Competence to Small enterprise Performance within the Dynamic Capability Logic. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25 (2), 2018. pp. 256–276.
24. HORTON, S., HONDEGHEM, A., FARNHAM, D. Competency Management in the Public Sector: European Variations on a Theme, 19, IOS Press, 2002.
25. BLAYNEY, C. Management Competencies: are They Related to Hotel Performance? *International Journal of Management and Marketing Research*, 2 (1), 2009. pp. 59–71.
26. WATSON, S., MCCRACKEN, M., HUGHES, M. Scottish Visitor Attractions: Managerial Competence Requirements. *Journal of European Industrial Training*, 28 (1), 2004. pp. 39–66.
27. BHARWANI, S., TALIB, P. Competencies of Hotel General Managers: a Conceptual Framework. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29 (1), 2017. pp. 393–418.
28. SHNYRENKOV, E., ROMANOVA, E. The Development of Social Competence in the Educational Training Program Specialists in Urban Construction. *Procedia Engineering*, 117, 2015. p. 331–336.
29. MEYER, G., BRÜNIG, B., NYHUIS, P. Employee Competences in Manufacturing Companies – an Expert Survey. *Journal of Management Development*, 34 (8), 2015. p. 1004–1018.
30. BERESTNEVA, O., MARUKHINA, O., BENSON, G., ZHARKOVA, O. Students' Competence Assessment Methods. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 166, 2015. pp. 296–302.



DARBUOTOJŲ PASITENKINIMO DARBU MODELIS

Indriliūnaitė A.¹, Lipinskienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: pasitenkinimas darbu, motyvavimas, darbuotojų kaita.

1. Įvadas

Organizacijos darbuotojų darbo našumas ir potencialo panaudojimo efektyvumas yra viena iš aktualiausių ir sunkiai sprendžiamų problemų šiuolaikinėse organizacijose [3]. Pasitenkinimo darbu analizė leidžia vadovams identifikuoti darbuotojų motyvacijos lygius ir nuostatas atliekamo darbo ar užimamų pareigų atžvilgiu. Pasitenkinimo darbu lygio pokyčių priežasčių paieška išryškina veiksnius, kurie daro įtaką šiam svarbiam bet kokiai organizacijai rodikliui.

Techninio progreso vystymasis daro ženklų įtaką darbinės veiklos pokyčiams, tačiau nemenkina žmogiškojo veiksnio vaidmens. Darbo proceso organizavime vyksta esminiai pokyčiai darbo proceso organizavime, ko rezultate vadovams reikia aiškiai stebėti tuos pokyčius, kad būtų galima palaikyti ir didinti darbuotojų darbo našumą, kas yra glaudžiai susijęs su tinkamų darbuotojų motyvacijos priemonių panaudojimu. Vis plačiau pripažįstama, jog darbuotojai, kurie jaučia pasitenkinimą darbu, kurį jie atlieka, ne tik padeda organizacijai sėkmingai siekti užsibrėžtų tikslų, tačiau skatina klientų pritraukimą, pasitenkinimą ir jų išlaikymą. Tik patenkinti savo darbu, lojalūs, įsipareigoję ir įsitraukę darbuotojai gali tinkamai atlikti jiems patikėtas užduotis, pateisinti klientų lūkesčius ir patenkinti jų poreikius, tuo pačiu didindami organizacijos vertę, užtikrindami jos veiklos plėtrą, stabilumą ir ilgalaikę sėmę, kas mažina darbuotojų kaitą ir didina jų motyvaciją.

Pasitenkinimas darbu yra sudėtingas fenomenas, kuris daro įtaką bet kokios organizacijos veiklos efektyvumui. Nuo darbuotojų pasitenkinimo priklauso darbo ekonominis efektyvumas, darbuotojų ir visos organizacijos veiklos rezultatyvumas. Dėl šios priežasties kiekvienai organizacijai yra aktualu identifikuoti veiksnius, kurie daro įtaką jos darbuotojų pasitenkinimui darbu.

Teoriniai, metodologiniai ir praktiniai darbuotojų pasitenkinimo darbu aspektai yra daugelio mokslininkų ir tyrėjų darbų objektu. Darbuotojų pasitenkinimo ir įsitraukimo į darbą klausimus nagrinėjo eilė ekonomikos ir vadybos specialistų: Spector, Lencioni, Warr, Inceoglu, Ožeraitienė ir kt. Buvo tiriami ir atskiri veiksniai, kurie šių tyrimų autorių nuomone, turėjo įtakos darbuotojų pasitenkinimui darbu. Atlyginimo ir pasitenkinimo darbu ryšį tyrė Card, Mas, Moretti ir Saez. Pasitenkinimo darbu ir subjektyvios gerovės sąsajas tyrė Bowling, Eschleman ir Wang. Lyties, darbo stažo ir pasitenkinimo darbu lygio ryšius tyrė Klassen ir Chiu. Visi išvardinti tyrimai skatino žinių apie įvairių organizacijų darbuotojų pasitenkinimo darbu kaupimą ir sisteminimą. Tačiau iki šiol vieningo darbuotojų pasitenkinimo darbu modelio, apimančio visus veiksnius, darančius įtaką šiam fenomenui, dar nėra sukurta.

Straipsnio tikslas – teoriškai pagrįsti darbuotojų pasitenkinimo darbu modelį.

Straipsnis parengtas taikant mokslinės literatūros analizės metodą.

2. Pasitenkinimo darbu samprata

Pasitenkinimas darbu yra charakteristika, pasižyminti daugeliu aspektų. Viena vertus, tai sąvoka, kuri išreiškia individo požiūrį (vertinimą, socialinę nuostatą) į savo darbą pasveriant sau vienų jų privalumus ir kitų trūkumus [5]. Kita vertus, ši charakteristika liudija apie individo poreikių sutapimo su realiomis jo darbo sąlygomis laipsnį ir parodo darbuotojo būseną (psichologinę ar emocinę) konkrečiu laiko periodu [10]. Apibrėžimų skirtumus sąlygoja keli pasitenkinimo darbu supratimo būdai, kurie atsirado skirtingose vadybos, personalo valdymo, ekonomikos, psichologijos ir sociologijos srityse.

Pasitenkinimą darbu galima traktuoti kaip darbuotojo psichinę būseną, kuri atspindi jo nuostatas atliekamo darbo atžvilgiu, jo motyvaciją darbui, požiūrį į gyvenimą, jo lūkesčius ir poreikius darbo atžvilgiu [8]. Šiuo atveju pasitenkinimas darbu yra psichinės pusiausvyros apraiška, tokių darbo procese egzistuojančių įsipareigojimų, kurie derinasi su lūkesčiais ir poreikiais, rezultatas, arba tokių lūkesčių ir poreikių, kurie nepatenkinami darbo veikloje, nebuvimo rezultatas. Šiuo apibrėžimu bandoma susisteminti žmogiškuosius poreikius. Tokio sisteminimo pagrindas – motyvai dirbti, asmenybės reikalavimai ir poreikiai. Išskiriamos penkios poreikių rūšys: poreikis dirbti; poreikis vystyti savo protinius ir fizinius gebėjimus; poreikis kūrybinei veiklai ir socialiniams santykiams kolektyve; socialinės integracijos poreikis darbo proceso pagalba; materialinio apsirūpinimo poreikis.

Apibendrinant galima teigti, kad pasitenkinimas darbu yra pozityvus, kryptingas požiūris į darbą, kurį gali lydėti teigiami vertinimai ir

jausmai, priklausantys nuo paties individo. Pasitenkinimas darbu išreiškia apčiuopiamo ir / arba neapčiuopiamo atlygio už darbą ir darbuotojo lūkesčių atitikimą.

3. Pasitenkinimo darbu įtaka ir pasekmės organizacijai

Natūralu padaryti prielaidą, kad egzistuoja tiesioginis ryšys tarp pasitenkinimo darbu ir darbo rezultatais, tačiau atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad glaudaus ryšio tarp pasitenkinimo darbu ir darbo rezultatais nėra. Atliktos mokslinės literatūros ir įvairių tyrimų, susijusių su šia problema analizės rezultatai parodė, kad tik 17 % tyrimų patvirtina tiesioginį ryšį tarp šių parametrų [3]. Ne visada jaučiantys pasitenkinimą savo darbu darbuotojai pasižymi dideliu darbo našumu.

Aukštos kokybės darbas daro įtaką ekonominiams, psichologiniams ir sociologiniams atlygiams. Kuomet šie atlygiai suvokiami kaip užtarnauti ir teisingi, tuomet padidėja ir pasitenkinimo darbu lygis, nes darbuotojas jaučia, kad gaunami atlygiai yra proporcingi atlikto darbo kokybei. Kita vertus, atlygių neatitikimo atliktam darbui atveju susiformuoja nepasitenkinimas. Individo pasitenkinimo lygis apsprendžia mažesnes ar didesnes darbo pastangas ir tuo pačiu žemesnį ar aukštesnį darbo atlikimo lygį. To rezultate susiformuoja pastoviai funkcionuojantis pastangų atlikti darbui ir pasitenkinimo darbu ryšys [1].

Buvo atliktas tyrimas [11], kurio rezultatai parodė, kad tarp pasitenkinimo darbu lygio ir personalo kaitos lygio egzistuoja statistškai reikšmingas, neigiamas (atvirkštinis) ryšys. Tai reiškia, kad didėjant darbuotojų pasitenkinimo darbu organizacijoje lygiui, mažėja personalo kaitos organizacijoje rodiklio reikšmė. Ir atvirkščiai – mažėjant darbuotojų pasitenkinimo darbu lygiui, didėja personalo kaitos lygis, kas parodo, kad darbuotojai, kurių pasitenkinimo lygis yra žemas, linkę palikti savo darbovietę.

Galima padaryti prielaidą, kad tarp darbuotojų nepasitenkinimo darbu ir pravaikštų skaičiaus egzistuoja teigiamas ryšys. Tokia prielaida buvo patvirtina [12] atliktu tyrimu, kuriame, išanalizavus 60 įvairių Pietų Afrikos Respublikos sveikatos priežiūros įstaigų slaugytojų užpildytas anketas, buvo nustatyta, kad pravaikštų skaičiui tiesioginę įtaką daro nepasitenkinimo darbu lygis, didelis darbo valandų skaičius, nedraugiški vadovai.

Yra atlikta visa eilė tyrimų, kurių rezultatai patvirtina darbuotojų pasitenkinimo teigiamą į įtaką jų psichinei ir fizinei sveikatai. Tyrimo, kurį atliko [14] tikslas buvo nustatyti ryšį tarp darbuotojų pasitenkinimo darbu ir jų patiriamo streso, o taip pat nustatyti veiksnius, kurie daro įtaką šiam ryšiui. Tyrime dalyvavo 521 Kinijos policijos darbuotojų. Šių duomenų analizės rezultatai parodė, kad tarp darbuotojų pasitenkinimo ir jų patiriamo streso

lygio egzistuoja neigiamas ryšys, kurį stiprina ar silpnina darbuotojų perdegimo darbe sindromas.

Apibendrinant galima teigti, kad darbuotojų pasitenkinimas darbu daro įtaką visai eilei veiksnių, nuo kurių priklauso organizacijos veiklos rezultatai, jos psichologinis klimatas, darbuotojų darbingumas. Didesnis darbuotojų pasitenkinimo darbu lygis skatina darbo našumo augimą, mažina darbuotojų stresą, konfliktų kolektyve tikimybę, susirgimų įvairiomis ligomis. Tyrimais patvirtinta, kad organizacijos darbuotojų pasitenkinimo darbu lygio augimas mažina darbuotojų kaitą, jų pravaikštas ir pavėlavimus į darbą. Visa tai gerina įmonės veiklos rezultatus, nes darbuotojų pasitenkinimo darbu lygio augimas leidžia organizacijai taupyti lėšas naujų darbuotojų mokymams ir adaptacijos procesui, o mažėjantis pravaikštų ir vėlavimų į darbą skaičius mažėjimas didina atliekamo darbo apimtį, kas didina bendrą organizacijos darbo našumą.

4. Darbuotojų pasitenkinimą darbu sąlygojantys veiksniai

Remiantis Herzberg [2] teorija, galima išskirti išorinius ir vidinius veiksnius, lemiančius darbuotojo pasitenkinimą darbu. Išorinius veiksnius galima keisti ir kontroliuoti, o tuo pačiu keisti ir kontroliuoti darbuotojų pasitenkinimą darbu. Galima išskirti tokius pagrindinius išorinius veiksnius, kurie daro įtaką darbuotojo pasitenkinimą darbu:

- darbo turinys ir pobūdis (savireguliacijos poreikis);
- darbo užmokestis;
- vadovavimas;
- darbo sąlygos;
- bendradarbiai;
- karjeros galimybės [13].

Tačiau yra dalis žmonių, kuriems pasitenkinimas arba nepasitenkinimas darbu yra pastovus bruožas, kuris susijęs su vidiniais veiksniais, kurių kontrolė praktiškai neįmanoma. Šių veiksnių negalima pakeisti, tačiau juos panaudojus skirtingose darbuotojų grupėse galima numatyti pasitenkinimo darbu lygį:

- amžius;
- lytis;
- išsilavinimo lygis;
- darbo stažas [7].

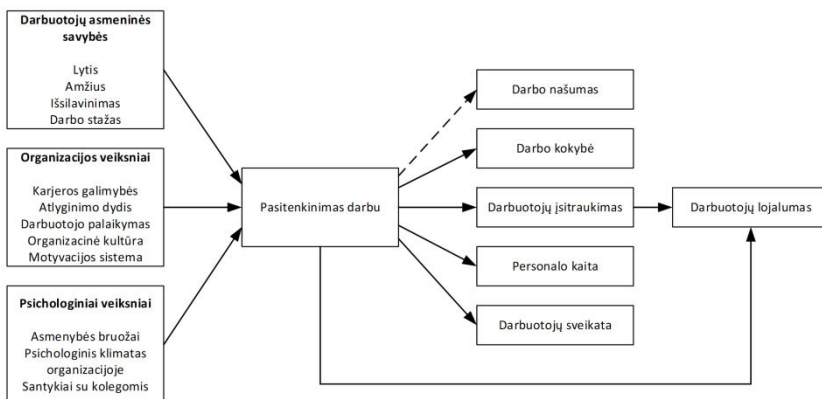
Apibendrinant galima teigti, jog darbuotojas, ateidamas į organizaciją, jau turi tam tikrą vertybių ir lūkesčių sistemą – norus, poreikius, lūkesčius, patirtį, kurie formavosi iš kartos į kartą. Ši visuma sukuria tai, ko žmogus tikisi iš darbo. Pasitenkinimas darbu glaudžiai siejasi su psichologiniu kontraktu, motyvacija bei kitais motyvaciniais mechanizmais.

Pasitenkinimą (arba nepasitenkinimą) darbu gali reikšti konkretus darbuotojas arba jų grupė, t. y. organizacijos personalas.

5. Darbuotojų pasitenkinimo darbu teorinis modelis

Remiantis atlikta tyrimų, skirtų veiksnių, darančių įtaką darbuotojų pasitenkinimui darbu, analize, o taip pat pasitenkinimo darbu pasekmių analize, galima sudaryti darbuotojų pasitenkinimo darbu organizacijoje modelį, kuris pateiktas 1 paveiksle.

Remiantis sudarytu modeliu, darbuotojų pasitenkinimui darbu daro įtaką asmeniniai darbuotojų, organizacijos ir psichologiniai veiksniai. Asmeniniai darbuotojų veiksniai – tai jų charakteristikos, tokios, kaip amžius, lytis, darbo stažas, išsilavinimas. Organizacijos veiksniai, tai tokie veiksniai, kuriuos apsprendžia pati organizacija. Tai organizacijos kultūra, darbo užmokesčio ir darbuotojų motyvacijos sistema, organizacijos suteikiamos karjeros galimybės darbuotojams. Taip pat įtaką darbuotojų pasitenkinimui darbu daro tiek darbuotojo psichologinės savybės, tiek ir psichologinis klimatas organizacijoje bei santykiai su kolegomis.



1 pav. Darbuotojų pasitenkinimo darbu modelis

Minėtų veiksnių poveikio pasėkoje formuojasi darbuotojų pasitenkinimas darbu, kuris taip pat daro įtaką įvairiems organizacijos veiklos aspektams. Tai darbo kokybė, personalo kaita, pravaikštos, vėlavimai į darbą, darbuotojų sveikatos būklė. Iki šiol dar pilnai nėra patvirtinta darbuotojų pasitenkinimo įtaka darbuotojų darbo našumui. Tačiau pasitenkinimas darbu daro tiesioginę įtaką tiek darbuotojų įsitraukimui į darbą ir darbuotojų lojalumui. Tiks patenkinti savo darbu darbuotojai gali būti įsitraukę į darbą ir lojalūs organizacijai. Tuo tarpu lojalūs organizacijai gali būti tik įsitraukę darbuotojai.

Taip pat atliekami ir pasitenkinimo darbu lyginamieji tyrimai, kuriuose lyginami pasitenkinimo darbu lygiai tarp organizacijų, kurios vykdo veiklą tose pačiose veiklos srityse, tačiau skiriasi kokiomis nors savo savybėmis (organizacijos dydžiu, nuosavybės forma ir t. t.). Vieną iš tokių tyrimų [9] tikslas buvo palyginti privačių ir valstybinių universitetų darbuotojų pasitenkinimo darbu lygį. Tyrime dalyvavo 108 dviejų Pakistano universitetų (privataus ir valstybinio) darbuotojai. Duomenų rinkimui buvo naudojama anketinė apklausa, o duomenų analizei – logistinė regresija. Tyrimo rezultatai parodė, kad privataus universiteto darbuotojai labiau patenkinami darbo užmokesčiu, vadovavimu ir karjeros galimybėmis, nei viešojo universiteto darbuotojai. Valstybinio universiteto darbuotojai labiau patenkinami kolegų palaikymu ir darbo vietos saugumu, nei privataus universiteto darbuotojai.

Sveikatos priežiūros sistemos darbuotojų pasitenkinimą darbu ekonomiškai išsivysčiusiose ir silpnai išsivysčiusiose šalyse tyrė [4]. Tyrime dalyvavo 717 sveikatos priežiūros sistemos darbuotojų iš Pietų Afrikos Respublikos, kaip ekonomiškai išsivysčiusios valstybės, ir 564 sveikatos priežiūros darbuotojai iš Tanzanijos bei 939 iš Malavio, kaip silpnai ekonomiškai išsivysčiusių šalių. Duomenų rinkimui pasinaudota anketine apklausa. Duomenų analizei buvo naudota daugiavarė regresinė analizė. Tyrimo rezultatų analizė leido padaryti išvadą, kad besivystančiose šalyse darbuotojų pasitenkinimo darbu lygis yra mažesnis nei ekonomiškai išsivysčiusiose šalyse.

Apibendrinant galima teigti, kad darbuotojų pasitenkinimas darbu susijęs su darbuotojų asmeniniais veiksniais, o taip pat organizacijos vidinės aplinkos veiksniais, ypač darbuotojų atžvilgiu, o taip pat psichologine aplinka organizacijoje bei darbuotojų psichologinėmis savybėmis. Kaip pagrindines darbuotojų pasitenkinimo darbu pasekmes organizacijai galima įvardinti darbuotojų kaitą bei darbuotojų įsitraukimą į darbą, ir padaryti išvadą, kad darbuotojų įsitraukimas į darbą daro įtaką organizacijos veiklos rezultatams. Taip pat analizuotų tyrimų rezultatai parodė, kad organizacijose, kurios vykdo tą pačią veiklą, tačiau skiriasi kokiomis nors charakteristikomis, darbuotojų pasitenkinimo darbu lygiai gali skirtis.

6. Išvados

1. Pasitenkinimas darbu yra pozityvus, kryptingas požiūris į darbą, kurį gali lydėti teigiami vertinimai ir jausmai, priklausantys nuo paties individo.
2. Darbuotojų pasitenkinimas darbu daro įtaką visai eilei veiksnių, nuo kurių priklauso organizacijos veiklos rezultatai, jos psichologinis klimatas, darbuotojų darbingumas. Didesnis darbuotojų pasitenkinimo darbu lygis skatina darbo našumo augimą, mažina darbuotojų stresą, kaitą, pravaikštas, konfliktų kolektyve tikimybę, susirgimų įvairiomis ligomis.

3. Pasitenkinimas darbu glaudžiai siejasi su psichologiniu kontraktu, motyvacija bei kitais motyvaciniais mechanizmais. Pasitenkinimą (arba nepasitenkinimą) darbu gali reikšti konkretus darbuotojas arba jų grupė, t. y. organizacijos personalas.
4. Darbuotojų pasitenkinimas darbu susijęs su darbuotojų asmeniniais veiksniais, o taip pat organizacijos vidinės aplinkos veiksniais, ypačiai darbuotojų atžvilgiu, o taip pat psichologine aplinka organizacijoje bei darbuotojų psichologinėmis savybėmis.

Literatūra

1. ARTZ, B. Fringe Benefits and Job Satisfaction. *International Journal of Manpower*, 31 (6), 2010. pp. 626–644.
2. ASEGI, A., BELACHEW, T., YIMAM, E. Factors Influencing Job Satisfaction and Anticipated Turnover Among Nurses in Sidama Zone Public Health Facilities, South Ethiopia. *International Review of Psychiatry*, 26 (3), 2014. pp. 379–389.
3. AZIRI, B. Job Satisfaction: a Literature Review. *Management Research & Practice*, 3 (4), 2011. pp. 77–86.
4. BLAAUW, D., DITLOPO, P., MASEKO, F. Comparing the Job Satisfaction and Intention to Leave of Different Categories of Health Workers in Tanzania, Malawi, and South Africa. *Global Health Action*, 6, (1), 2013. pp. 187–198.
5. FERNANDEZ, S., MOLDOGAZIEV, T. Employee Empowerment, Employee Attitudes, and Performance: Testing a Causal Model. *Public Administration Review*, 73 (3), 2013. pp. 490–506.
6. FURNHAM, A. *The Psychology of Behaviour at Work: the Individual in the Organization*. London: Psychology Press, 2012. ISBN 978-1626564459.
7. GIEDRAITIS, A., PETKEVIČIŪTĖ, N. Žemiausio lygmens vadovų asmeninių savybių ir motyvacinių veiksnių analizė gamybinėje įmonėje. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 58, 2011. p. 43–54.
8. JUDGE, T., WEISS, H., KAMMEYER-MUELLER, J., HULIN, C. Job Attitudes, Job Satisfaction, and Job Affect: A Century of Continuity and of Change. *Journal of Applied Psychology*, 102 (3), 2017. pp. 356–371.
9. KHALID, S., IRSHAD, M., MAHMOOD, B. Job Satisfaction Among Academic Staff: a Comparative Analysis Between Public and Private Sector Universities of Punjab, Pakistan. *International Journal of Business and Management*, 7 (1), 2012. pp. 126–1378.
10. LANDY, F., CONTE, J. *Work in the 21st Century: an Introduction to Industrial and Organizational Psychology*. London: John Wiley & Sons, 2016. ISBN 978-1118976272.

11. MAHDI, A., ZIN, M., NOR, M., SAKAT, A., NAIM, A. The Relationship between Job Satisfaction and Turnover Intention. *American Journal of Applied Sciences*, 9 (9), 2012. pp. 1518–1526.
12. MUDALY, P., NKOSI, Z. Factors Influencing Nurse Absenteeism in a General Hospital in Durban, South Africa. *Journal of Nursing Management*, 23 (5), 2015. pp. 623–631.
13. VININGIENĖ, D. Darbuotojų darbo motyvacijos ir pasitenkinimo darbu sąsajos. *Regional Formation and Development Studies*, 6 (1), 2014. pp. 161–170.
14. WANG, Y., ZHENG, L., HU, T., ZHENG, Q. Stress, Burnout, and Job Satisfaction: Case of Police Force in China. *Public Personnel Management*, 43 (3), 2014. pp. 325–339.



MOKYMO PASLAUGAS TEIKIANČIŲ ĮSTAIGŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Jagminaitė R.¹, Jagminė M.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: efektyvumas, efektyvumo vertinimas.

1. Įvadas

Esant šalyje demografinės padėties nestabilumui ir prognozuojamoms nepalankioms gyventojų tendencijoms ateityje, darosi itin svarbu vertinti mokymo įstaigų veiklos efektyvumą. Siekiant šalies ekonomikos augimo svarbu, kad mokymo įstaigos rengtų darbo rinkos paklausą atitinkančius specialistus, užtikrintų specialistų pertekliaus ar trūkumo nebuvimą.

Darbo tikslas – atskleisti mokymo paslaugas teikiančių įstaigų veiklos efektyvumo vertinimo ypatumus.

2. Efektyvumo koncepcija

Nagrinėjant įvairią mokslinę literatūrą išryškėjo, kad nėra vieningo autorių apibrėžimo, kuris aiškiai įvardintų organizacijos veiklos efektyvumo koncepciją (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Veiklos efektyvumo koncepcijos

Autorius		Veiklos efektyvumo koncepcija
Pass, Lowes, Davies, [6]	1997	Tai santykis tarp nepakankamų gamybos išteklių ir prekių bei paslaugų produkcijos apimties. Efektyvumo sąvoka vartojama kaip kriterijus sprendžiant, ar gerai rinkos paskirstė išteklius.
Bakotic, Krnic, [2]	2017	Efektyvumas yra orientuotas į proceso produkcijos pajėgumą apdoroti produktą ar paslaugą pagal specifikacijas ir patenkinti vartotojų poreikius.

Autorių požiūris į efektyvumą pasireiškia skirtingai. Vieni autoriai efektyvumą vertina platesniu aspektu, kuris apima šalį ar visuomenę, kiti

autorai išreiškia siauresnę efektyvumo koncepciją, kuri apima tam tikrą organizaciją ar jos dalį.

Pateiktoje 1 lentelėje matyti kaip keitėsi efektyvumo koncepcija per dvidešimt metų. Ankščiau buvo vertinamas veiklos efektyvumas dėl ribotų išteklių, kurie privalėjo būti optimaliai paskirstyti dėl jų stokos. Šiandieninėje visuomenėje efektyvumo koncepcija labiau suprantama kaip priemonė, padėsianti nustatyti santykį, kuriuo minimaliai naudojant išteklius gauti kuo didesnę rezultatą atitinkanti specifinius vartotojų poreikius.

3. Efektyvumo vertinimo ypatumai ir skatinantys veiksniai

Veiklos vertinimas yra verslo procesų tobulinimo pagrindas. Bakotic and Krnic [4] teigimu norint nustatyti ekonominę proceso tobulinimo prasmę, būtina nustatyti poveikį, kuris bus sukurtas. Tai neįmanoma be veiklos vertinimo. Pagrindinės veiklos vertinimo priemonės yra: veiksmingumas ir efektyvumas. Nors efektyvumo veiksniai yra orientuoti į procesą, kuriame nagrinėjamas panaudojamų išteklių ir gautų rezultatų ryšys, tačiau pats veiklos efektyvumas yra orientuotas į proceso produkcijos pajėgumą apdoroti produktą ar paslaugą pagal specifikacijas ir patenkinti vartotojų poreikius.

Veiklos vertinimas viešajame sektoriuje yra ganėtinai sudėtingas procesas, todėl, kad nėra įvardintų apibrėžtų bei pamatuojamų vertinimo rodiklių, tokių kaip privataus sektoriaus organizacijose. Pasak autorės Segalovičienės [8] veiklos vertinimas viešajame sektoriuje yra daugialypis reiškiny. Vieno bendro vertinimo modelio skirtingiems viešojo valdymo klausimams vertinti nėra. Todėl svarbų vaidmenį atlieka veiklos efektyvumo vertinimo modelio pasirinkimas, atsižvelgiant į vertinimo poreikį, tikslą ir galimybes taikyti kiekybinius ir kokybinius tyrimo metodus. Autorius Arveson [1] jau senai yra identifikavęs, kad privačiojo ir viešojo sektoriaus organizacijų veiklos efektyvumą lemia išorinė ir vidinė aplinką veikiantys veiksniai. Nagrinėjant organizacijų išorinę aplinką išskiriami politiniai, ekonominiai, socialiniai ar technologiniai veiksniai, kurie turi įtakos mokymo paslaugas teikiančių įstaigų veiklos efektyvumui. Kalbant apie profesinio mokymo paslaugas teikiančias įstaigas didelę įtaką turi ekonominės aplinkos nedarbo lygis šalyje veiksnys.

Reikėtų pabrėžti, kad Lietuvoje vis dar egzistuoja didelė problema susijusi su nedarbu. Žutautienė [10] teigia, kad bedarbystė yra ne tik ekonominė ir socialinė problema, bet ir politiškai aktuali problema. Siekiant išlaikyti konkurencingą darbo jėgą organizacijose, svarbu sumažinti bedarbių skaičių, ieškoti atitinkamų sprendimo būdų siekiant užkirsti bedarbystei kelią ateityje. Pasak autorės svarbų vaidmenį atlieka šeima, kuomet vertybes perduoda savo vaikams, tada didelį vaidmenį atlieka ir ugdymo įstaigos, kurios sistemingai nukreipia jauno žmogaus socialinę ir profesinę orientaciją.

Autorių Okunevičiūtė-Neverauskienė, Česnuitytė ir Gruževskis [5] atliktas socialinis tyrimas atskleidė priežastis, dėl kurių asmenims sunku integruotis į darbo rinką ir joje išsilaikyti (žr. 1 pav.).



1 pav. Atlikto tyrimo rezultatai. Priežastys, dėl kurių sunku integruotis į darbo rinką [5]

Iš atlikto tyrimo rezultatų matyti, kad asmenims įsidarbinti didelę įtaką turi kvalifikacijos stoka arba jos nebuvimas. Taip pat aiškiai matyti ir darbdavių siekis turėti tik kvalifikuotus, kompetentingus darbuotojus savo organizacijose. Šis tyrimas patvirtino, kad turintiems kvalifikaciją asmenis daug paprasčiau integruotis į darbo rinką ir būti tinkamai įvertintiems darbdavių.

Jau nuo 2006 m. Lietuvoje siekiama, kad nequalifikuoti darbuotojai įgytų kvalifikaciją ir galėtų integruotis į šalies darbo rinką. Didelį vaidmenį atlieka Europos Sąjunga (ES), kuri įgyvendina struktūrinių fondų finansuojamus projektus, skirtus kokybiškam užimtumui ir integravimui į darbo rinką skatinimą. Įgyvendinant projektus visi bedarbiai t. y. prisiregistravusieji teritorinėje darbo biržoje (TDB) skatinami pasinaudoti ES teikiama parama ir įgyti norimą profesiją pasirinktoje profesinėje mokymų teikiančioje įstaigoje. Suaugusių profesinio mokymo įstaigos teikia formalųjį, neformalųjį ir savaiminį mokymą (savišvietą). Bedarbiai turi galimybę pasirinkti profesinio mokymo įstaigą, kuri jam būtų patogi susisiekimo atžvilgiu. Statistiniai Lietuvos darbo biržos duomenys rodo, kad vien per 2017 metus buvo apmokyti ir kvalifikaciją įgijo tūkstančiai bedarbių. Tačiau autorė Žutautienė [10] apžvelgus nedarbo situaciją šalyje teigia, kad ryškėja dvi neigiamos tendencijos Lietuvoje. Pirmoji jų yra ta, kad daugėja bedarbių dėl jau nebepaklausios turimos kvalifikacijos, o antroji yra ta, kad trūksta tam tikros kvalifikacijos darbuotojų šiandieninėje darbo paklausoje. Išanalizavus atliktų tyrimų rezultatus aiškiai išryškėja problema, kuri susijusi su užimtumą

skatinančių priemonių veiksmingumu. Kyla klausimai tokie kaip ar šalies profesinio mokymo įstaigų ruošiami specialistai atitinka darbo rinkos paklausą, dėl kokių priežasčių susidaro tam tikrą kvalifikaciją turinčių asmenų perteklius, ir tam tikrų specialistų trūkumas, kurie be galo reikalingi šiandieninėje darbo rinkoje. Taip pat reikėtų panagrinėti profesinio mokymo įstaigų siūlomų profesinio mokymo programų efektyvumą, ar paruošiami specialistai atitinka darbdavių keliamus reikalavimus. Norint pabandyti atsakyti į šiuos išvardintus klausimus, būtina panagrinėti organizacijų teikiančių profesinio mokymo paslaugas vidinius aplinkos veiksnius, dėl kurių ir kyla šios ir kitos panašios ekonominės problemos.

Nagrinėjant organizacijų vidinius aplinkos veiksnius, kurie turi įtakos veiklos efektyvumui, išskiriami elementai, kuriuos reikia įvertinti siekiant suprasti ar organizacijos vykdoma veikla yra efektyvi, o galbūt reikia efektyvumą didinti:

- išteklių panaudojimo efektyvumas;
- gamybos proceso ar teikiamų paslaugų efektyvumas;
- darbuotojų veiklos efektyvumas;
- vadovavimo sprendimų efektyvumas.

Pateikti vertinimo elementai susiję yra su organizacijos vidine aplinka. Autoriai siūlo aprėpti tam tikrus vidaus procesus, kurie turi tiesioginę įtakos organizacijos veiklos efektyvumui. Pirmasis išskiriamas elementas būtų išteklių panaudojimo efektyvumas, kuris galėtų būti suprantamas kaip produktyvus tam tikrų materialinių ir finansinių išteklių panaudojimas, atnešantis ekonominę ar socialinę naudą. Antrasis elementas yra gamybos proceso ar teikiamų paslaugų efektyvumas, kuris suprantamas kaip organizacijos vykdomos veiklos kuriama pridėtinė vertė vartotojui. Sekantis veiksnys tai darbuotojų veiklos efektyvumas, kuriuo remiantis reikėtų įvertinti darbuotojų našumą, kuris parodytų ar nėra darbuotojų pertekliaus ar jo trūkumo, taip pat įvertinti ar darbuotojai siekia optimalių rezultatų vykdant ekonominę veiklą. Na ir paskutinis autorių išskirtas veiklos efektyvumui įvertinti elementas vadovavimo sprendimų efektyvumas, kuris apima organizacijos rezultatų priklausantį nuo vadovybės priimtų sprendimų.

Vertinant efektyvumą galima išskirti du kriterijus, pirmasis jų būtų išlaidų efektyvumas, kai organizacijos veiklos rezultatai susiejami su finansinių išteklių panaudojimu, antrasis būtų darbo efektyvumas, kai veiklos rezultatai lyginami su reikšmingiausiu produktyvumo veiksnium – personalo dydžiu. Tunčikienė ir Skačkauskienė [9] priduria, kad veiksmingas veiklos planavimas, orientavimas į ateities perspektyvas privalo lydėti visas organizacijas, siekiant efektyviai vykdyti veiklą, tenkinant visuomenės bei savo organizacijos interesus.

Efektyvumas viešajame sektoriuje yra sudėtinė problema, reikalaujanti kompleksiško sprendimų, teikiant viešąsias paslaugas.

Sėkmingai veikiančios viešosios institucijos tobulina mišrius veiklos metodus, ieško papildomų galimybių, integruojant vadybos ir administravimo technologijas, naudoja kokybės vadybos principus bei kontrolės ir vertinimo sistemas vadybai tobulinti. Viešosios organizacijos siekia sistemingai motyvuoti darbuotojus, diegti naujas technologijas, tobulinti išteklių valdymą bei geriau derinti viešųjų institucijų ir privačių struktūrų interesus [7]. Siekiant suprasti mokymo paslaugas teikiančių įstaigų efektyvumo vertinimo svarbą organizacijos kontekste, svarbu panagrinėti aspektus, kurie turi tiesioginės įtakos vykdomos veiklos t. y. teikiamų profesinio mokymo paslaugų efektyvumui. Kaip ir kitoms organizacijoms taip ir švietimo paslaugas teikiančioms įstaigoms svarbu racionaliai valdyti išteklius, teikti tik kokybiškas mokymo paslaugas, kurių veiklos rezultatas būtų paruošti kompetentingi specialistai, atitinkantys šalies darbo rinkos paklausą. O šiam veiklos rezultatui pasiekti, įstaiga turi užtikrinti kvalifikuotus darbuotojus, kurie maksimaliai įgyvendintų įstaigos prioritetus siekiant kokybiškų veiklos rezultatų.

LR Švietimo ir mokslo ministerija atskleidė apibendrintus profesinio mokymo įstaigų teikiamų paslaugų rezultatus, kurie tvirtina, kad profesinio mokymo įstaigų paslaugomis naudojasi ganėtinai mažas asmenų skaičius. Švietimo ir mokslo ministerijos ministrės teigimu, asmenys nesirenka profesinio mokymo institucijų dėl menko šių įstaigų prestižo, ir nesuvokia šių įstaigų teikiamų paslaugų naudos ateities perspektyvoje. Liesonio ir Čepaitės [4] atliktas tyrimas parodė, kad siekiant keisti jau nusistovėjusį profesinio mokymo institucijų įvaizdį svarbu siekti tinkamai formuoti tokios įstaigos įvaizdį per veiksmus tokius kaip produkto ar paslaugos, vartotojo ar kliento, vadovo, vidinio personalo vizualiniai ir socialiniai įvaizdžiai. Šiuos įstaigos įvaizdžius padeda formuoti viešoji nuomonė, reklama, visuomeninė veikla, lobizmas, santykiai su rėmėjais. Tyrimas atskleidė, kad profesinio mokymo įstaigos privalo didelį dėmesį skirti aukštai mokymų kokybei, kuri privalo atitikti darbo rinkos paklausą, t. y. pasiūlyti klientams tokias profesinio mokymo programas, kurios atitiktų šalies darbdavių poreikius. Siekiant pagerinti organizacijos įvaizdį svarbų vaidmenį atlieka tiek vidinė tiek išorinė organizacijos aplinka bei klientų grįžtamasis ryšys. Autorės pabrėžia jog įvaizdžio formavimas turi būti nuolat tobulinamas ir nenutrūkstamas procesas kiekvienoje profesinio rengimo institucijoje. Todėl svarbu tampa įvertinti mokymo įstaigų vykdomą veiklą, veiklos rezultatą ko pasėkoje formuojasi profesinio mokymo įstaigos įvaizdis. Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centras (2015) nurodo kriterijus pagal, kuriuos galima įvertinti profesinio mokymo įstaigų teikiamų paslaugų efektyvumą:

- vidutinės vienam besimokančiam asmeniui tenkančios lėšos (EUR/metus);
- vidutinės vienam besimokančiam asmeniui tenkančios lėšos pagal pagrindines profesinio mokymo specialybes (EUR/metus);

- vidutinės administracinės išlaidos tenkančios vienam besimokančiam asmeniui (EUR/metų);
- vidutinės pedagoginio personalo ir mokymo proceso išlaidos tenkančios vienam besimokančiam asmeniui (EUR/metų).

Iš pateiktų vertinimo kriterijų matyti, kad autoriai labiau linkę nagrinėti profesinio mokymo kaip pasiekto rezultato efektyvumą. Tačiau siekiant įvertinti šiuos rodiklius būtina panagrinėti išteklius, kurie ir sukuria vykdomos veiklos rezultatą. Prie profesinio mokymo rezultatą sukuria žmogiškieji ir materialieji ištekliai. Siekiant suprasti šių išteklių įtaką veiklos rezultatams profesinio mokymo kokybės standarte yra nurodyti tam tikri kriterijai, kuriuos įsivertinus galima įvertinti materialųjų ir žmogiškųjų išteklių efektyvumą vykdant profesinio mokymo paslaugas (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Materialiųjų ir žmogiškųjų išteklių vertinimo kriterijai [3]

Materialiniai ištekliai, jų pakankumas ir racionalus panaudojimas		
Materialinių ir finansinių išteklių struktūra ir pakankumas	Materialinių ir finansinių išteklių panaudojimo racionalumas	Įstaigos pasiekimai diegiant moderniąsias technologijas
Žmogiškųjų išteklių ir institucijos veiklos atitiktis		
Personalo komplektavimo ir jo motyvavimo praktika	Personalo sudėtis ir jos kaita	Personalo kvalifikacijos tobulinimo rezultatyvumas

Iš pateiktos 2 lentelės matyti, kad siekiant įvertinti materialiuosius išteklius prisidedančius prie veiklos efektyvumo, reikia įvertinti profesinio mokymo materialųjų išteklių struktūrą, įsivertinti profesinio mokymo finansavimo šaltinius bei jų įvairovę. Taip pat svarbu ištirti, išteklių pakankumą vykdomai veiklai ar naujoms mokymo programoms realizuoti, siekiant prisitaikyti prie darbo rinkos poreikių. Dar svarbu, kad profesinio mokymo įstaigos racionaliai naudoti turimus materialiuosius išteklius. Materialiniai ir finansiniai ištekliai privalo būti naudojami pagal teikiamų paslaugų poreikį ir svarbu, kad ištekliai būtų naudojami intensyviai ir optimaliai siekiant kuo didesnės ekonominės ir socialinės naudos. Materialieji ištekliai turi būti intensyviai naudojami veikloje, diegimas ar įsigijimas naujų, modernesnių technologijų padėsiančių siekti kuo didesnio veiklos efektyvumo taip pat yra svarbus veiksnys, kuris paskatina optimalesnį materialųjų išteklių panaudojimą siekiant didesnio vykdomos veiklos efektyvumo.

Žmogiškųjų išteklių įtaką veiklos efektyvumui nustatyti, reikėtų įvertinti įstaigos nusistatytus prioritetus, pagal, kuriuos yra formuojamas įstaigos personalas. Taip pat svarbu įvertinti ar nėra neatitikčių tarp turimo ir reikiamo personalo pagal įstaigos nusistatytą tvarką ir keliamus reikalavimus.

Įvertinti, kaip kinta įstaigoje personalas ir kokios priežastys tai lemia. Kiekviena įstaiga siekianti veiklos efektyvumo, tinkamai valdanti žmogiškuosius išteklius privalo turėti personalo kvalifikacijos tobulinimo procedūrų aprašus, tvarkas, kuriais remiantis būtų vertinama personalo veikla ir tobulintinų sričių nustatymas, nustatomi kvalifikacijos tobulinimo prioritetai bei kvalifikacijos tobulinimo reikšmė įstaigos vykdomos veiklos efektyvumui didinti.

4. Išvados

1. Atlikus mokslinės literatūros apžvalgą nustatyta, kad veiklos efektyvumo vertinimas privačiame ir viešajame sektoriuje ženkliai skiriasi. Viešajame sektoriuje įvertinti veiklos efektyvumą yra gerokai sudėtingiau, nes nėra apibrėžtų pamatuojamų vertinimo rodiklių, tokių kaip privataus sektoriaus organizacijose.
2. Išanalizavus mokymo paslaugas teikiančių įstaigų veiklos efektyvumą išryškėjo, kad efektyvumo vertinimą skatina kintantys išorinės ir vidinės aplinkos veiksniai. Profesinio mokymo paslaugas teikiančių įstaigų veiklos efektyvumui tiesioginės įtakos turi išorinės ekonominės aplinkos nedarbo lygis šalyje veiksny, kuris parodo kiek profesinį mokymą teikiančios įstaigos savo veiklą vykdo efektyviai. Pagrindiniai vidinės aplinkos veiksniai darantys įtaką veiklos efektyvumui yra žmogiškieji ir materialiniai ištekliai, kurių tinkamas valdymas, įvertinus efektyvumą gali atnešti įstaigai gerus veiklos rezultatus sukuriant maksimalią vertę vartotojų bei visai šalies ekonomikai.

Literatūra

1. ARVESON, P. Translating Performance Metrics from the Private to the Public Sector, 1999.
2. BAKOTIC, D., KRNIC, A. Exploring the Relationship Between Business Process Improvement and Employees' Behavior. Journal of Organizational Change Management, 30 (7), 2017. pp. 1044–1062.
3. KUPETIENĖ, O., KALVAITIS, A., GRUŽEVSKIS, B., STRAVINSKAS, J., ABLAČINSKAS, M., BROEK, S. Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centras [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2018-01-03]. Prieiga per: http://www.kpmc.lt/kpmc/wp-content/uploads/2015/11/PMK_isor_vert_modelis.pdf.
4. LIESIONIS, V., ČEPAITĖ, A. Profesinio rengimo institucijų įvaizdžio formavimo teorinis modeliavimas. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 62, 2012. p. 53–67.

5. OKUNEVIČIŪTĖ-NEVERAUSKIENĖ, L., ČESNUITYTĖ, V., GRUŽEVSKIS, B. Asmenų, neturinčių pagrindinio išsilavinimo, integracijos į Lietuvos darbo rinką problemos, 2015.
6. PASS, C., LOWES, B., DAVIES, L. Ekonomikos terminų žodynas. Vilnius: UAB „Baltijos bisnis“, 1997.
7. RAIPA, A. Viešoji politika ir viešasis administravimas: raida, struktūra ir sąveika, 2015.
8. SEGALOVICIENĖ, I. Vertinimas viešajame valdyme: samprata ir modeliai. Viešoji politika ir administravimas, 10 (3), 2011.
9. TUNČIKIENĖ, Ž., SKAČKAUSKIENĖ, I. Viešojo sektoriaus institucijų strateginio planavimo būklė ir jos gerinimo prielaidos. Socialinių mokslų studijos, 4 (1), 2012. p. 97–110.
10. ŽUTAUTIENĖ, J. Nedarbas ir jo prevencija. Studijos kintančioje verslo aplinkoje: straipsnių rinkinys. Lietuvos ekonomikos dėstytojų asociacija, Vilnius, 2017, 134 psl. ISSN 2029-2805.



VARTOTOJŲ LOJALUMO FORMAVIMAS ĮMONIŲ SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS INICIATYVŲ ĮGYVENDINIMO KONTEKSTE

Jurienė A.¹, Susnienė D.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: vartotojų lojalumas, socialinės atsakomybės iniciatyvos.

1. Įvadas

Greitai besikeičiančiame globaliame pasaulyje, kurį sąlygoja įvairių technologijų kaita, inovacijos, ūkio raidos tendencijos, spartėjanti žiniomis grįstos ekonomikos plėtra, verslas susiduria ne tik su įvairiomis galimybėmis, bet ir su iššūkiais. Siekiant išlikti konkurencingiems tokioje dinamiškoje aplinkoje, verslui yra svarbu suformuoti ilgalaikį konkurencinį pranašumą. Visuomenės požiūris ir vertybės į darbo ir gyvenimo kokybę keičiasi, tame tarpe keičiasi ir tiekėjų bei vartotojų vertybinės orientacijos. Išsivysčiusiose ir pažangiose pasaulio šalyse vartotojai ir visa visuomenė yra apibūdinami kaip pagrindiniai veiksniai sąlygojantys verslo įmonės savo veikloje įgyvendinti socialinės atsakomybės iniciatyvas. Vartotojų elgsena vis dažniau remiasi ne vien tik kainos rodikliu, tačiau ir žiniomis apie įmonės veiklos atsakingumą. Siekiant tapti konkurencingiems rinkoje nepakanka tik deklaruoti savo kaip socialiai atsakingo verslo dedamąsias, bet reikšminga socialinės atsakomybės iniciatyvas orientuoti pagal vartotojų suteikiamą reikšmę ir tokiu būdu formuoti jų lojalumą įmonei. Šiuolaikinėje rinkoje konkurencingas verslas turi būti suinteresuotas prisidėti prie aplinkosauginių ir socialinių problemų sprendimo, kadangi tam tikra dalimi verslas taip pat prisideda prie šių problemų atsiradimo [29]. Įmonėse vis labiau populiarėjant socialinės atsakomybės iniciatyvoms yra reikšminga gilintis, kokią reikšmę vartotojai suteikia įmonių socialinei atsakomybei, ar įmonės įgyvendinamos socialinės atsakomybės iniciatyvos prisideda formuojant vartotojų lojalumą įmonei.

Mokslinis naujumas / teorinis reikšmingumas. Įmonių socialinė atsakomybė užsienio mokslininkų darbuose yra nagrinėjama jau kelis dešimtmečius: Freeman ir Reed [14], Carroll [9], Bronn, Vroni [7], Choi, La [10], Baruch, Petrovits, Radhakishnan [4], Oberseder, Schlegelmilch, Murphy [24] ir kt. Lietuvoje taip pat daugėja mokslininkų, kurie gilinasi į

įmonių socialinės atsakomybės koncepciją, nagrinėdami skirtingas jos dimensijas: Astromskienė, Adomonienė [1], Čiegis, Norkutė [12], Bendoraitienė, Šimkutė [5] ir kiti autoriai. Pastebima, kad daugelis autorių savo darbuose koncentruojasi ties ĮSA conceptualizavimu, galimomis priemonėmis jai skatinti, ĮSA kaip darnaus vystymosi, teorijų raidos vertinimu. Daugelis autorių pabrėžia, kad daugumoje mokslinių darbų pateikiami rezultatai rodo, kad Lietuvoje ĮSA yra labiau teorinio pobūdžio ir trūksta empirinių tyrimų. Šiuo metu vis plačiau imama kalbėti ir pabrėžiama ĮSA koncepcijos svarba įmonių organizuojamoje veikloje tiek valstybės lygmeniu, tiek ir verslo aplinkoje. Visų pirma verslo atstovų ir vartotojų požiūriu į socialinę atsakomybę sutapimas, įmonės socialiai atsakingo verslo dedamųjų tinkamas ištransliavimas ir veiklos pagrindimas jomis turi atitikti įmonės vieną iš pagrindinių suinteresuotųjų šalių – vartotojų ĮSA suvokimą ir jai suteikiamą reikšmę bei lojalumo įmonei formavimą.

Praktinis taikomumas. Verslo įmonei veikiant šiuolaikinėje dinamiškoje aplinkoje, ypatingai svarbu organizuojant savo veiklą atsižvelgti į jos suinteresuotiesiems ĮSA suteikiamos reikšmės problematiką. Atrandant esminius vartotojų prioritetus ir juos atliepiant, atsiranda galimybė įtvirtinti įmonės veikloje socialinės atsakomybės iniciatyvas, kurios prisidėtų prie vartotojų lojalumo formavimo bei taptų konkurencinio pranašumo, įmonės stabilumo garantu. Šis srities taiklus atliepimas, sąlygotų ir socialinės atsakomybės iniciatyvų įgyvendinimo kokybę, plėtrą bei efektyvesnę suinteresuotųjų šalių vadybą.

Darbo tikslas – identifikuoti įgyvendinamų įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvų sąsajas su vartotojų lojalumo formavimu.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti įmonių socialinės atsakomybės koncepciją.
2. Išanalizuoti vartotojų lojalumo koncepciją.
3. Išanalizuoti įmonių socialinės atsakomybės įgyvendinimo ir vartotojų lojalumo formavimo sąsajas.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Socialinės atsakomybės koncepcijos analizė

Socialinės atsakomybės sąvoka plačiai naudojama tiek verslo aplinkoje, tiek visuomenėje. Tai sąlygoja ir nevienareikšmį šios koncepcijos supratimą bei traktavimą. Nevienareikšmiškai ši koncepcija traktuojama ir mokslinėje literatūroje. Atsižvelgiant į tai, kad nors ir socialinės atsakomybės koncepcija susiformavo dvidešimtame amžiuje, tačiau jos reikšmė formuojant įmonės konkurencinį pranašumą vis auga.

Vykstant pokyčiams ekonominėje ir visuomenės plotmėse, keičiasi pačios socialinės atsakomybės koncepcijos pabrėžiami aspektai. Pradžioje buvusi suprantama kaip filantropinė veikla, kuri daugiausiai pasireiškė

ekonominiu aspektu, šiuo metu akcentuojama įmonės socialiai atsakinga veikla tiek savo viduje, tiek bendruomenėje, tiek ją supančioje aplinkoje. Mokslininkai išskiria 4 socialinės atsakomybės evoliucijos raidos etapus (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Socialinės atsakomybės koncepcijos evoliucijos raidos etapai [27]

Era	Laikotarpis	Organizacijos atsakomybės išraiška
Filantropinė	Iki 1950	Aukojimas labdarai
Problemos suvokimo	1953–1967	Atsakomybės suvokimas. Įsitraukimas į visuomenės reikalus
Problemos sprendimo	1968–1973	Susirūpinimas aplinkos apsauga. Rasinės diskriminacijos problemų sprendimas
Socialinio jautrumo	Nuo 1974 iki šiol	Organizacijos etikos ir elgesio supratimas. Socialiai atsakinga veikla

Šiomis dienomis dažniausiai mokslinėje literatūroje įmonių socialinė atsakomybė suprantama kaip savanoriškumo principu grindžiama įmonės veikla, pareigingai atsižvelgiant į savo organizuojamos veiklos sritis bei suderina jas su savo suinteresuotųjų šalių: akcininkais, darbuotojais, vartotojais, aplinka, bendruomene ir kt., interesais [3, 11, 15, 17, 19].

Skiriamos ir kelios šiuolaikinės SA teorijos, kurios taip pat pateikia skirtingus argumentus. Agentavimo teorija, kurios esminis principas yra, kad įmonės vykdytų savo veiklas naudodamos išteklius pelno didinimui. Kitos dvi, kurios yra reikšmingos įmonei veikiant šiuolaikinėje rinkoje yra suinteresuotųjų šalių bei išteklių požiūrio teorijos, kuriose labiau pabrėžiama įmonės veiklos svarba siekiant užsitikrinti konkurencinį pranašumą, įgyvendinant socialinės atsakomybės iniciatyvas [18].

Apibendrinant, ISA suprantama nevienareikšmiškai, tačiau tai tik pabrėžia šios koncepcijos sudėtingumą, daugiasluoksniškumą bei svarbą konkurencinio pranašumo formavimui šiuolaikinėje verslo aplinkoje. Apibendrinant mokslinės literatūros analizę, ISA apibūdinama kaip įmonių savanoriška į darnų vystymąsi orientuota veikla, siekiant prisiišti atsakomybę, būti socialiai jautriai suinteresuotųjų šalių atžvilgiu ir įsitraukti į jiems kylančių problemų sprendimą bei tarpusavio ryšių kūrimą.

3. Vartotojų lojalumo koncepcijos analizė

Šiuolaikinėje verslo aplinkoje veikiančioms įmonėms yra daug svarbiau išlaikyti jau turimus savo vartotojus bei formuoti jų lojalumą įmonei nei pritraukti naujus. Vartotojai, kurie yra lojalūs įmonei yra linkę perduoti

teigiamus atsiliepimus apie įmonę kitiems bei rekomenduoja tos įmonės produktus ar paslaugas bei patys naudojami įmonės paslaugomis ar įsigyja įmonės produktus pakartotinai, o tokie vartotojų veiksmai turi tiesioginės įtakos įmonės pelningumui, konkurenciniam pranašumui bei teigiamam įvaizdžiui. Neretai mokslininkai vartotojų lojalumą įvardina kaip vieną iš svarbiausių įmonės sėkmės veiksnių ilgalaikėje perspektyvoje [25]. Įvairių mokslininkų vartotojų lojalumo sąvoka apibūdinama skirtingai (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Vartotojų lojalumo sąvokų palyginimas [2, 28, 30]

Autoriai	Vartotojų lojalumo apibūdinimas
Backman, Crompton 1991	Ilgalaikis pripratimas prie prekės, paslaugos arba prekinio ženklo
Szymigin, Carrigan 2001	Prierašumas produkto, prekės ženklo, įmonės atžvilgiu, kuris sąlygoja kartotinį pirkimą
Rundle-Thiele 2005	Vartotojo ištikimybė ar prierašumas tam tikram objektui

Šie vartotojų lojalumo sąvokų apibūdinimai nesikoncentruoja ties vienu objektu, į kurį nukreiptas vartotojų lojalumas. Taip pat atskleidžia vartotojų teigiamo požiūrio ir organizacijai palankios elgsenos dedamųjų sąsajas. Taip pat pažymi, kad vartotojo lojalumas (žr. 3 lentelę) yra išreikštas tam tikra elgsena objekto atžvilgiu.

3 lentelė

Vartotojų tipų palyginimas lojalumo aspektu [21]

Vartotojų tipas	Apibūdinimas
Įsipareigoję arba emociškai lojalūs klientai (angl. <i>Committed or Emotionally Loyal Customers</i>)	Aktyvūs, naudojami tik tam tikros įmonės paslaugomis, teigia, kad ateityje naudosis tik šio paslaugų teikėjo paslaugomis bei rekomenduos jį kitiems
Aktyviai lojalūs klientai (angl. <i>Behaviourally Loyal Customers</i>)	Aktyvūs, naudojami tik tam tikros paslaugos teikėjo paslaugomis, teigia, kad ateityje naudosis tik šio teikėjo paslaugomis, tačiau nesutinka to teikėjo rekomenduoti kitiems, t. y. inertiškai arba funkcionaliai lojalūs
Aktyvūs arba ambivalentiškai klientai (angl. <i>Ambivalent or Dubious Customers</i>)	Aktyvūs klientai, kurie naudoja tik tam tikro paslaugų teikėjo paslaugas, bei nėra tikri bei svarsto, kokio teikėjo paslaugomis jie naudosis ateityje
Nelojalūs paslaugų krepšelio mažintojai (angl. <i>Disloyal Reducers</i>)	Klientai, kurie sumažino ar ketina sumažinti naudojamų tam tikro paslaugų teikėjo paslaugų krepšelio dydį
Paliekantys (ang. <i>Leavers</i>)	Klientai, teigiantys, kad greitai metu tikrai paliks tam tikrą paslaugų teikėją

Tad šie apibrėžimai atitinka vartotojų lojalumo sąvokos turinio kriterijus, kuriuos akcentavo Bivainis ir Vilkaitė [6]. Kuusik ir Varblane [21] išskyrė 5 vartotojų tipus pagal jų lojalumo lygį (žr. 3 lentelę).

Apibendrinant, vartotojų lojalumas apibrėžiamas kaip vartotojų pakartotinis įmonės prekių ar paslaugų pasirinkimas bei teigiamas požiūris jos atžvilgiu. Reikšminga pažymėti, kad įmonė taip pat turi investuoti į savo ryšius su vartotojais, siekiant tarpusavio ryšius paversti lojalumu [22].

4. Įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvų įgyvendinimo ir vartotojų lojalumo formavimo sąsajos

Vis dažniau mokslinėje literatūroje pabrėžiama įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvų įgyvendinimo svarba įmonei formuojant vartotojų lojalumą, siekiant užsitikrinti konkurencinį pranašumą greitai besikeičiančioje verslo aplinkoje. Vartotojo lojalumo elgsenos ir ĮSA sąsajas nagrinėjo įvairūs užsienio mokslininkai: Huang, Cheng ir kt. [16], Lin [23], Fatma ir kt. [13], Perez, Bosque [26]. Kylantis mokslininkų susidomėjimas ĮSA įtaka, parodo šio reiškinio svarbą šiuolaikiniam verslui.

ĮSA gali užtikrinti įmonės konkurencinį pranašumą ilgalaikėje perspektyvoje, tačiau pati įmonė turėtų skirti lėšų ĮSA iniciatyvoms įgyvendinti [16]. Šiuolaikinėje visuomenėje vis daugiau vartotojų domisi socialinės atsakomybės įvairiais aspektais. Rinkdamiesi produktus ar paslaugas vis dažniau kreipia dėmesį į tai, ar įmonė, teikianti paslaugas ar produktus, prisideda prie aplinkos apsaugos ar dalyvauja įvairiuose socialiniuose projektuose, ar jos produktai yra ekologiški ir pan. Įmonės investuodamos į ĮSA atliepia vartotojų poreikius, kurių patenkinimui keliami vis didesni reikalavimai.

Vartotojų lojalumą veikia įvairūs veiksniai, kurie tiesiogiai ir netiesiogiai prisideda prie vartotojų lojalumo formavimo. Cahill [8] pabrėžia, kad vartotojui reikšmingiausia yra tokie produktai ar paslaugos, kurie yra kokybiški ir suteikiantys didžiausią vertę. Atitinkamai išskiria tokius vartotojų lojalumą lemiančius veiksnius, kaip produkto ir paslaugos kaina, teigiamas įmonės įvaizdis ir gera reputacija. Pastariesiems veiksniams didelę įtaką turi ir įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvos. Mokslinėje literatūroje taip pat išskiriami tokie vartotojų lojalumo veiksniai kaip suteikiama vertė, prieinamumas, tarpusavio ryšiai tarp įmonės ir vartotojo, prekės ženklo žinomumas ir sukeliama asociacijos, vartotojų lūkesčiai [20]. Tiek suteikiami vertei, tiek prekės ženklo žinomumui bei jo keliamoms asociacijoms svarų vaidmenį atlieka ĮSA iniciatyvų įgyvendinimas. Lin [23] atliktas tyrimas atskleidė, kad visos ĮSA iniciatyvos turi įtakos vartotojo lojalumo elgsenai, tačiau pačią stipriausią įtaką daro būtent ĮSA iniciatyvos, orientuotos į vartotojus ir jų poreikių tenkinimą.

Apibendrinant, ĮSA iniciatyvos turi didelę reikšmę įmonės teigiamo įvaizdžio formavimui vartotojų atžvilgiu, vartotojų ir įmonės tarpusavio ryšių lojalumo formavimui, kas sąlygoja konkurencinį pranašumą ilgalaikėje perspektyvoje konkurentų atžvilgiu. Sugebėjimas suformuoti įmonės vartotojų lojalumą yra sunkiai nukopijuojamo įmonės savitumo sąlyga, kuri leidžia įmonei organizuoti savo veiklą greitai besikeičiančioje verslo aplinkoje.

5. Išvados

1. Socialinės atsakomybės koncepcija yra apibūdinama nevienareikšmiškai. Išnagrinėjus mokslinėje literatūroje siūlomus jos apibrėžimus, prieita išvada, kad toks koncepcijos daugiasluoksniškumas tik patvirtina ĮSA svarbą šiuolaikiniam verslui ir jo organizavimui, siekiant įgyti konkurencinį pranašumą.
2. Nors vartotojų lojalumą vieningai apibrėžiančios sąvokos nėra, tačiau pagrindiniai aspektai, kurie išskirti atlikus įvairių mokslinių tyrimų apžvalgą, yra būtent teigiamas vartotojų požiūris įmonės atžvilgiu, pakartotinis prekės ar paslaugos įsigijimas bei įmonės rekomendavimas kitiems potencialiems įmonės paslaugų ar produktų vartotojams.
3. Remiantis mokslinės literatūros analize ir mokslininkų atliktais tyrimais identifikuotos ĮSA iniciatyvų ir teigiamo įmonės įvaizdžio bei vartotojų lojalumo formavimo sąsajos, kurios sąlygoja įmonės konkurencinio pranašumo įgijimą. Įmonei pelninga investuoti į lojalių vartotojų išlaikymą, nes tam reikia mažiau finansinių išteklių, o ir lojalūs vartotojai savo rekomendacijomis ir teigiamais atsiliepimais pritraukia įmonei potencialius vartotojus.

Literatūra

1. ASTROMSKIENĖ, A., ADOMONIENĖ, R. Įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvų Lietuvoje tendencijos. *Economics and Management*, 14, 2009. p. 217–222 ISSN 1822-6515.
2. BACKMAN, S. J., CROMPTON, J. L. The usefulness of Selected Variables for Predicting Activity Loyalty. *Leisure Sciences*, 13, 1991. pp. 205–220.
3. BAKANAUSKAS, A., PILELIENĖ, L. Vartotojų lojalumo stadijų nustatymo modelis [interaktyvus]. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 48 (11) Kaunas, 2008. p. 7–21. 2008 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga per: https://eltalpykla.vdu.lt/bitstream/handle/1/36566/ISSN2335-8750_2008_N_48.PG_7-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
4. BARUCH, L., PETROVITS, CH., RADHAKISHNAN, S. Is Doing Good for You? How Corporate Charitable Contributions Enhance Revenue

- Growth. Strategic Management Journal, 31, 2010. pp. 182–200. 2010 [žiūrėta 2019-04-05]. Prieiga per: <https://faculty.fuqua.duke.edu/~moorman/Marketing-Strategy-Seminar-2015/Session%2012/Lev%20et%20al.%202010.pdf>.
5. BENDORAITIENĖ, E., ŠIMKUTĖ, E. Įmonių socialinės atsakomybės atskleidimo vertinimas Lietuvos didžiosiose įmonėse. Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai, 10 (1), 2016. p. 43–64.
 6. BIVAINIS, J.; VILKAITĖ, N. Vartotojų lojalumo nustatymo metodinio potencialo analizė. Verslas: teorija ir praktika 11 (1), Vilnius, 2010. p. 49–60.
 7. BRONN, P. S., VRIONI, A. B. Corporate Social Responsibility and Cause-Related Marketing: an Overview. International Journal of Advertising, 20, 2001. pp. 207–222.
 8. CAHILL, D. L. Customer Loyalty in Third Part Logistics Relationships. Leipzig: Verlag-Heidelberg, 2007. ISBN 978 3 7908 1904 5.
 9. CARROLL, A. B. The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. Business Horizons, 34 (4), 1991. pp. 39–48.
 10. CHOI, B., LA, S. The Impact of Corporate Social Responsibility (CSR) and Customer Trust on the Restoration of Loyalty after Service Failure and Recovery. Journal of Services Marketing, 27 (3), 2013. pp. 223–233.
 11. CLEGG, S. R., BAILEY, J. R. International Encyclopedia of Organization Studies. Sage Publications, 1, 2008. 411 p. ISBN 9781412956246.
 12. ČIEGIS, R., NORKUTĖ, R. Lietuvos bankų socialinė atsakomybė darnaus vystymosi kontekste. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 63, 2012. p. 19–33. ISSN 1392-1142.
 13. FATMA, M., KHAN, I., RAHMAN, Z. How Does Corporate Association Influence Consumer Brand Loyalty? Mediating Role of Brand Identification. Journal of Product & Brand Management, 25 (7), 2016. pp. 629–641.
 14. FREEMAN, E. R., REED, E. R. Stockholders and Stakeholders: a New Perspective on Corporate Governance. California Management Review, 25, 1983. pp. 88–106.
 15. GRUNDEY, D. Applying Sustainability Principles in the Economy. Technological and Economic Development of Economy, 14 (2), 2008. pp. 101–106.
 16. HUANG, M. H., CHENG, Z. H., CHEN, I. C. The Importance of CSR in Forming Customer – Company Identification and Long-Term Loyalty. Journal of Services Marketing, 31 (1), 2017. pp. 63–72.
 17. JHA, B. K., SINGH, R. Corporate Social Responsibility in India. International Journal of Higher Education Research & Development, 1 (1), 2016. pp. 1–8. ISSN-2456-2629.

18. JUŠČIUS, V. Verslo socialinės atsakomybės teorijų raida. *Ekonomika*, 78, 2007. p. 48–64.
19. JUŠČIUS, V., MALIAUSKAITĖ, D. Socialiai atsakingą vartojimą lemiantys veiksniai ir ribojančios priežastys. *Regional Formation and Development Studies*, 15 (1), 2015. p. 65–72. ISSN 20299370.
20. KUUSIK, A. Affecting Customer Loyalty: Do Different Factors Have Various Influences in Different Loyalty Levels. Tartu, 2007.
21. KUUSIK, A., VARBLANE, U. How to Avoid Customers Leaving: the Case of the Estonian Telecommunication Industry. *Baltic Journal of Management*, 4 (1), 2009. pp. 66–79.
22. LEVINSON, J. C. Partizaninis Marketingas. Vilnius: AdAstra Marketing, 2009. ISBN 978 609 9505206.
23. LIN, X. Q. How CSR Affects Customer Trust, Brand Image and Behavioral Loyalty? An Empirical Study in Hotel Industry, 2017.
24. OBERSEDER, M., SCHLEGELMILCH, B., MURPHY, P. The Role of Corporate Social Responsibility in Strengthening Multiple Stakeholder Relationships: a Field Experiment. *Journal of Business Research*, 66 (10), 2013. pp. 1839–1851.
25. OMAR, O. E. Retail Marketing. England: Pearson Education, 1999. ISBN 02730655116.
26. PÉREZ, A., BOSQUE, I. R. Corporate Social Responsibility and Customer Loyalty: Exploring the Role of Identification, Satisfaction and Type of company. *Journal of Services Marketing*, 29 (1), 2015. pp. 15–25.
27. PRUSKUS, V. Verslo etika: laiko iššūkiai ir atsako galimybės. Vilnius, 2003. 38 p.
28. RUNDLE-THIELE, S. Exploring Loyal Qualities: Assessing Survey-Based Loyalty Measures. *Journal of Services Marketing*, 19 (7), 2005. pp. 492–500.
29. SIMANAVIČIENĖ, Ž., KOVALIOV, R., ŠUBONYTĖ, J. Įmonių socialinės atsakomybės skatinimo politikos Lietuvoje SSGG analizė. *Ekonomika ir vadyba*, 16, 2011. p. 605–611.
30. SZYMIGIN, I., CARRIGAN, M. Wherefore Customer Loyalty? *Journal of Financial Services Marketing*, 6 (2), 2001. pp. 6–8.



DARBUOTOJŲ PROFESINIS PERDEGIMAS ORGANIZACIJOJE

Kairytė A.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: profesinis perdegimas, profesinio perdegimo komponentai, profesinio perdegimo modelis.

1. Įvadas

Dinamiška organizacijų aplinka sąlygoja personalo karjeros projektavimo ir darbo santykių valdymo pokyčius, formuoja vis didesnius reikalavimus darbuotojams. Šiame kontekste ryškėja negatyvių reiškinių apraiškos, kuomet darbuotojai vis dažniau susiduria su profesinio perdegimo rizika. Profesinis perdegimas, kaip ilgalaikio emocinio streso pasekmė, neigiamai veikia darbo našumą, santykius su aplinkiniais bei sąlygoja asmens psichologinės būsenos destabilizaciją.

Profesinis perdegimas, kaip darbuotojų būseną, pradėtas analizuoti prieš penkis dešimtmečius akademinėje aplinkoje, siekiant išsiaiškinti šio reiškinio arba sindromo kilmę, išryškinti jo daugiakomponentiškumą [14, 17]. Mokslininkų Nagar, Lewin ir Sager, Jackson ir Maslach atlikti koncepciniai ir empiriniai tyrimai leido nuodugniau ištirti skirtingų profesijų darbuotojų profesinio perdegimo raišką ir identifikuoti esminius tokią būseną sąlygojančius veiksnius [10, 14, 16].

Visgi, iki šiol mokslininkai sprendžia profesinio perdegimo problemą ir siekia konceptualizuoti ir / ar sukurti profesinio perdegimo modelius, kurie paaiškintų šio fenomeno raišką. Europoje atlikti tyrimai atskleidžia, kad 28 proc. asmenų susiduria su stresu darbo aplinkoje, o 23 % respondentų yra patyrę profesinį perdegimą [8]. Įvertinant tai, šiame straipsnyje keliami probleminiai klausimai: kaip suvokiamas profesinis perdegimas moksliniame kontekste? Kokios dedamosios / komponentai paaiškina darbuotojų profesinį perdegimą?

Darbo tikslas – išnagrinėti darbuotojų profesinį perdegimą teoriniame kontekste.

2. Profesinio perdegimo samprata

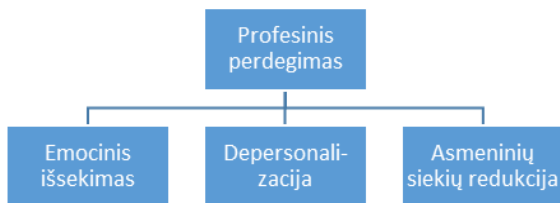
Profesinio perdegimo aspektai moksliniame kontekste analizuojami įvairiose srityse: medicinos, švietimo, sociologijos, vadybos. Užsienio mokslininkų darbuose profesinis perdegimas suvokiamas kaip sindromas ar procesas, pasireiškiantis dažnai stresą patiriantiems asmenims, kurių darbo pobūdis susijęs su išorine komunikacija, kontaktu su žmonėmis [3, 10]. Lietuvių mokslininkų tyrimai yra orientuoti į profesinio perdegimo veiksmų analizę švietimo ir socialinio darbo srityse [1, 9].

Perdegimo terminas kildinamas iš 1960 m. G. Green romano „Perdegimo atvejis“, kuriame knygos herojus patiria šio sindromo pasekmes. Profesinio perdegimo terminą 1974 m. pirmą kartą paminėjo amerikiečių psichiatras H. Freudenberger, siekdamas suteikti apibūdinimą psichinei būklei asmenų, kurių darbo turinys susijęs su artimu ir ilgalaikiu bendravimu su klientais ar pacientais. Ši komunikacija tarp žmonių dažnai vyksta emociškai įtemptoje atmosferoje [17].

Maslach, viena žinomiausių profesinio perdegimo sindromo tyrėjų, profesinį perdegimą apibrėžia kaip emocinį išsekimą, kylantį dėl tarpasmeninės sąveikos sukkelto streso. Šis stresas sukelia darbuotojui įtampą ir sąlygoja jo irzlumą, nuovargį, apatiją, cinizmą, statiškumą, norą atsiriboti nuo darbo.

Profesinis perdegimas charakterizuojamas ir kaip idealizmo, energijos, tikslo netekimas, kuris pasireiškia žmonėms kaip rezultatas dėl patiriamų darbo sąlygų [7, 17]. Lewin ir Sager profesinį perdegimą pateikia kaip procesą (sindromą), kuris pasireiškia žmonių reakcijomis į nuolatinį stresą, kontaktuojant su kitais žmonėmis [10].

Profesinio perdegimo sąvoka yra daugiadimensė, apimanti tris komponentus: emocinį išsekimą (angl. *Emotional Exaution*), nuasmeninimą (angl. *Depersonalization*), sumažėjusį darbuotojo efektyvumą (asmeninių profesinių siekių redukciją) (angl. *Professional Efficacy*) [10, 11, 12] (žr. 1 pav.).



1 pav. Profesinio perdegimo komponentai

Emocinis išsekimas pasireiškia darbuotojo psichiniu, emociniu, fiziniu nuovargiu bei gali būti suprantamas kaip darbuotojo pojūtis, kai visi emociniai ištekliai išseikvoti. Nuasmeninimas (depersonalizacija) atkoduojama darbuotojo neigiamu požiūriu į darbo turinį, pareigas, pakitusiu santykiu su aplinkiniais, stiprėjančiu cinizmu bei atsainumu žmonių išgyvenimams. Sumažėjęs darbo efektyvumas rodo, kad darbuotojai nepasitiki savimi, neigiamai vertina savo darbą, menkina savo profesines kompetencijas, pasiekimus bei riboja profesines galimybes [4, 10, 14]. Emocinis išsekimas ir nuasmeninimas (depersonalizacija) išskiriamos kaip pagrindinės profesinio perdegimo dalys [17], tačiau akivaizdžiausias ir plačiausiai mokslininkų išanalizuotas profesinio perdegimo reiškinys yra emocinis išsekimas [12, 16]. Visgi, profesinis perdegimas nėra vienos šio proceso (sindromo) sudedamosios dalies reiškinys, nes asmens emocinis išsekimas nėra vienintelis indikatorius, atskleidžiantis profesinio perdegimo patyrimą [12]. Teigiama, kad nuasmeninimas (depersonalizacija) ir asmeninių siekių redukcija yra emocinio išsekimo pasekmės [15], tačiau atlikti socialinės srities darbuotojų profesinio perdegimo organizacijoje tyrimai parodė, kad pastarosios profesinio perdegimo sudedamosios dalys yra šio reiškinio komponentai [13].

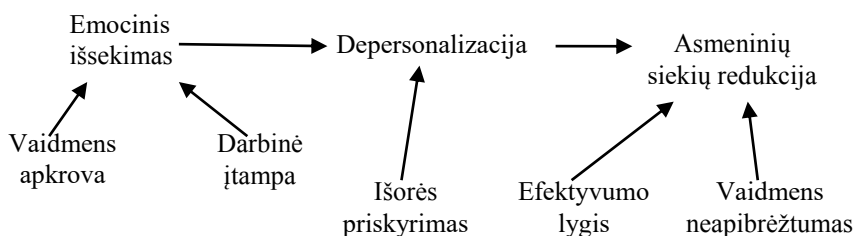
Taigi, mokslinėje literatūroje profesinis perdegimas apibrėžiamas kaip perdegimo sindromas, emocinis perdegimas, psichologinis ir darbo perdegimas ar susiaurinimas iki emocinio išsekimo. Visgi, profesinio perdegimo terminų ir apibrėžimų gausa atskleidžia šio reiškinio sudėtingumą, kurį sąlygoja ne tik jo suvokčių įvairovė, bet ir dedamosios (emocinis išsekimas, depersonalizacija ir asmeninių siekių sumažėjimas).

3. Profesinio perdegimo modeliai

Profesinio perdegimo reiškinys yra plačiai tyrinėjamas užsienio ir Lietuvos mokslininkų, tačiau Lewin ir Sager, Schaufeli ir Maslach toliau gilinasi į profesinio perdegimo komponentus ir siekia paaiškinti loginę jų seką [10, 17].

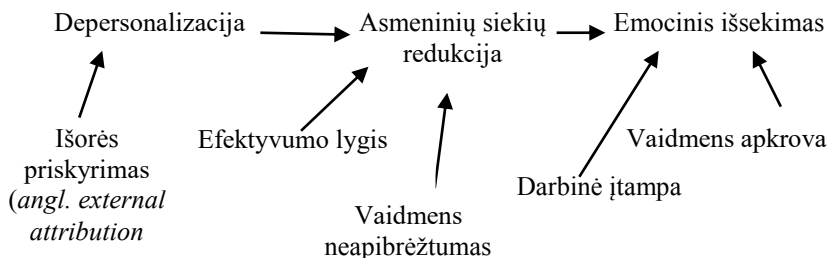
Maslach pateiktame profesinio perdegimo modelyje, kaip pirmoji šio proceso dedamoji, įvardijama emocinis išsekimas, kuris yra atsakas į lėtinius, su darbu susijusius, stresą sukeliančius faktorius, sekinančius darbuotojų emocinius išteklius. Emocinis išsekimas yra pateikiamas kaip pagrindinis atsakas į patiriamą stresą [11, 12, 14]. Dėl šios priežasties darbuotojai, jausdami emocinį išsekimą, pasitelkia emocinio išsekimo įveikimo strategiją (gynybos mechanizmą) – atsisaukia nuo santykių su aplinkiniais, jaučia cinizmą, abejingumą kliento ir organizacijos atžvilgiu. Toks darbuotojas yra linkęs dėl nesėkmių kaltinti išorinius šaltinius, bet nesiekia ieškoti priežasčių, šaltinių individualiame lygmenyje (angl. *External Attribution*). Emocinis atstumas tarp darbuotojo, kliento ir organizacijos

sąlygoja kompetencijos stokos jausmą, veiklumo sumažėjimą. Toliau Maslach profesinio perdegimo modelyje seka asmens suvokimas – esama situacija ir lūkesčiai, susiję su darbdaviu ar klientais. Tokioje būsenoje darbuotojas ima subjektyviau vertinti savo pajėgumą profesinėje veikloje ir suvokęs, kad jo asmeniniai pasiekimai nėra pakankamo lygio, ima nepasitikėti savimi, jaučia nepasitenkinimą savo kompetencija ir laimėjimais darbe [12, 14]. Pagal Maslach modelį, depersonalizacija seka iš emocinio išsekimo, o asmeninių siekių sumažėjimas – iš depersonalizacijos. Remiantis šiuo modeliu, emocinis išsekimas sąlygoja asmeninių siekių redukciją per tarpinį kintamąjį – depersonalizaciją (žr. 2 pav.).



2 pav. Maslach profesinio perdegimo modelis [10, 12, 14]

Golembiewski pateiktame modelyje profesinio perdegimo procesas prasideda nuo darbuotojo patiriamos depersonalizacijos. Atsiribojimas nuo klientų, organizacijos kolektyvo turi įtakos asmens nuostatoms į profesinę veiklą, kas veda į asmeninių pasiekimų redukcijos reiškinį ir galiausiai pasiekiamą emocinio išsekimo stadiją [5] (žr. 3 pav.). Šiame modelyje asmeninių siekių sumažėjimas seka iš depersonalizacijos, o emocinį išsekimą sąlygoja asmeninių siekių sumažėjimas.



3 pav. Golembiewski profesinio perdegimo modelis [5, 10]

Mokslininkų profesinio perdegimo modeliai buvo tikrinami empiriškai su skirtingomis tikslinėmis grupėmis. Atlikti tyrimai ir gauti rezultatai atskleidė, kad reabilitacijos centro darbuotojams ir ligoninės slaugytojams būdingesnis yra Maslach profesinio perdegimo modelis ir jame pristatoma šio proceso seka, o policijos pareigūnų, pedagogų ir socialinių darbuotojų populiacijoje labiau reiškiasi Golembiewski pateikto profesinio perdegimo modelio proceso ir jo komponentų seka [10].

Nagrinėjant profesinio perdegimo reiškinių galima teigti, kad Lietuvos ir užsienio mokslininkų darbuose vis labiau gilinamasi į darbuotojų profesinį perdegimą, jo sudedamųjų dalių seką įvairiose profesinėse srityse, identifikuojami veiksniai, sąlygojantys atskirų šio proceso komponentų ir viso reiškinio (sindromo) raišką organizacijose. Empiriniai tyrimai atliekami siekiant išsiaiškinti ne tik profesinio perdegimo šaltinius, bet ir rasti bei pritaikyti prevencines priemones, kurios padėtų spręsti personalo profesinio perdegimo problemą ar bent sumažintų jos poveikį darbuotojų savijautai ir jų darbo rezultatams.

4. Išvados

1. Profesinis perdegimas yra sudėtingas reiškinyss ir aktualus nūdienos organizacijų aplinkoje psichologinis konstruktas, kuris apibūdinamas ne kaip trumpalaikė būseną, o kaip ilgai trunkanti reakcija į nuolatinius emocinius ir tarpasmeninius stresorius darbe.
2. Profesinis perdegimas yra sudėtingas procesas, kuris reiškiasi trijų dimensijų (emocinis išsekimas, depersonalizacija ir asmeninių siekių redukcija (sumažėjimas) sąveikoje. Pastarosios dedamosios, remiantis Maslach ir Golembiewski profesinio perdegimo modeliais, yra susijusios priežastiniu ryšiu, tačiau profesinio perdegimo proceso komponentų seka skiriasi priklausomai nuo darbuotojo profesijos.

Literatūra

1. ABROMAITIENĖ, L., STANIŠAUSKIENĖ, V. Profesinis perdegimas karjeros raidos kontekste: ikimokyklinio ugdymo pedagogų atvejis. *Andragogika = Andragogy: mokslo darbai*, 5 (1), 2015. p. 10–26.
2. Cherniss, C. *Professional Burnout in Human Service Organizations*. New York. Praeger, 1980. pp. 27–46.
3. Espeland, K. Overcoming Burnout: How to Revitalize Your Career. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 37 (4), 2006. pp. 178–184.
4. GENEVIČIŪTĖ-JANONIENĖ, G., SKUČAITĖ, R., ENDRIULAITIENĖ, A. Įsipareigojimas organizacijai – darbuotojų profesinio perdegimo rizikos ar saugos veiksnys? *Psichologija*, 52, 2015. p. 77–90.

5. GOLEMBIEWSKI, R. T., MUNZENRIDER, R. Phases of Psychological Burn-Out and Organizational Covariants: a Replication Using Norms From a large population. *Journal of Health and Human Resources Administration*, 1984. pp. 290–323.
6. HAKANEN, J., BAKKER, A. B., SCHAUFELI, W. B. Burnout and Work Engagement Among Teachers. *Journal of School Psychology*, 43, 2006. pp. 495–513.
7. HUEBNER, E. S. Relationships Among Demographies, Social Support, Job Satisfaction and Burnout Among School Psychologists. *School Psychology International*, 15 (2), 1994. pp. 181–186.
8. JENARO, C., FLORES, N., ARIAS, B. Burnout and Coping in Human Service Practitioners. *Professional Psychology: Research and Practice*, 38(1), 2007. pp. 80–87.
9. KAVALIAUSKIENĖ, V., BALČIŪNAITĖ, R. Profesinis perdegimas ir jo raiška socialinio darbo profesionalizacijos kontekste. *Tiltai*, 4, 2014. p. 17–35.
10. LEWIN, J. E., SAGER, J. K. A Process Model of Burnout Among Salespeople: Some New Thoughts. *Journal of Business Research*, 60 (12), 2007. pp. 1216–1224.
11. MASLACH, C. Burnout: the Cost of Caring. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall. 1982. pp. 32–51.
12. MASLACH, C. Job Burnout: New Directions in Research and Intervention. *Current Directions in Psychological Science*, 12 (5), 2003. pp. 189–192.
13. MASLACH, C., GOLDBERG, J. Prevention of Burnout: New perspectives. *Applied & Preventive Psychology*, 7 (1), 1998. pp. 63–74.
14. MASLACH, C., JACKSON, S. E. The Measurement of Experienced Burnout. *Journal of Organization Behaviour*, 2 (2), 1981. pp. 99–113.
15. MOORE, J. E. A Causal Attribution Approach to Work Exhaustion: the Relationship of Causal Locus, Controllability, and Stability to Job-Related Attitudes and Turnover Intention of the Work-Exhausted Employee. Doctoral Dissertation. Indiana University, 1997. pp. 1–4.
16. NAGAR, K. Organizational Commitment and Job Satisfaction Among Teachers During Times of Burnout. *Vikalpa*, 37 (2), 2012. pp. 43–60.
17. SCHAUFELI, W. B., MASLACH, C. Historical and Conceptual Development of Burnout. *Professional Burnout*, Routledge, 2017. pp. 1–16.



SANTYKIŲ KOKYBĖS RAIŠKA MAŽMENINĖJE PREKYBOJE

Keburė K.¹, Virvilaitė R.²

¹ UAB Fiskars Lithuania

² Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: santykiai, kokybė, pasitikėjimas, mažmeninė prekyba.

1. Įvadas

Straipsnyje yra pateikiama santykių kokybės raiškos (angl. *Expression of Relationship Quality*) mažmeninėje prekyboje reikšmė ir problematika. Atskleidžiamas santykių kokybės modelis, kuris yra išreiškiamas keturiais santykių kokybės antecedentais: pasitikėjimas, įsipareigojimas, komunikacija ir konfliktų valdymas. Lyginamosios literatūros analizė apžvelgiamos santykių kokybės raiškos mažmeninėje rinkoje dimensijos ir konceptualusis modelis, kuriame įvardijami du santykių kokybės rezultatai – pakartotinis pirkimas ir žodinės komunikacijos.

Organizacija negali būti be verslo santykių. Atlikti moksliniai teoriniai ir empiriniai tyrimai rodo, kad organizacijos išlikimą ir konkurencinį pranašumą rinkoje lemia kokybiški santykiai su klientais.

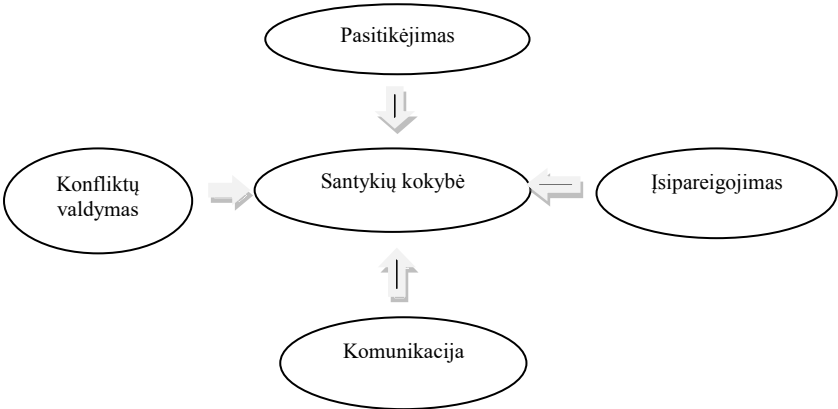
Darbo tikslas. Nustatyti sąsajas tarp santykių kokybės antecedentų ir santykių kokybės, ir tarp santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje.

Tyrimo metodai. Atliekant santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje teorines studijas, naudoti mokslinės literatūros palyginamosios analizės bei sisteminimo metodai. Empiriniam santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje tyrimui taikytas kiekybinis (apklausa) tyrimo metodas.

2. Santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje samprata

Pastaruoju metu dauguma įmonių vis dažniau supranta, kad artimi santykiai su vartotojais padeda juos išlaikyti. Roberts, Varki ir Brodie nuomone, santykių išlaikymas ne tik padeda didinti įmonės pelningumą, tačiau neapčiuopiami santykių aspektai yra sunkiai nukopijuojami konkurentų, todėl didina konkurencinį pranašumą rinkoje.

Ndubisi [8] santykių kokybės modelis paremtas Dwyer ir Oh [4] Crosby [3] bei Wong ir Sohal [9] moksliniais tyrimais ir paslaugų marketingo bei socialinės psichologijos teorinėmis studijomis. Modelyje analizuojami keturi santykių kokybės antecedentai: pasitikėjimas, įsipareigojimas, komunikacija ir konfliktų valdymas. Ndubisi [8] modelis pateikiamas 1 paveiksle.



1 pav. Santykių kokybės modelis [8]

Roberts, Varki ir Brodie (2003) išanalizavo santykių kokybės tyrimų istoriją ir pateikia svarbiausius aspektus, kurie pavaizduoti 1 lentelėje.

1 lentelė

Santykių kokybės tyrimai

Autoriai	Santykių kokybės antecedentai	Santykių kokybės dimensijos	Santykių kokybės įtaka	Tyrimų sritys	Kur modelis buvo testuotas
Dwyer ir Oh (1987)	Bendrininkavimas Formalizavimas centralizavimas	Pasitenkinimas, minimalus oportunizmas, pasitikėjimas	Nenustatyta	Marketingo kanalai	Automobilių industrija
Crosby (1990)	Paprastumas, paslaugos srities kompetencija, santykinis paslaugų teikėjo elgesys	Vartotojo pasitenkinimas ir pasitikėjimas pardavėju	Veiksmų numatymas, pardavimų efektyvumas	Santykiai tarp paslaugų teikėjo ir vartotojo	Bendras gyvybės draudimas
Lagace (1991)	Etiškas elgesys, kompetencija, santykių dažnumas,	Pasitikėjimas ir pasitenkinimas paslaugų	Nenustatyta	Tiekėjai ir tarpininkai	Gydytojai ir farmacijos pardavėjai

Autoriai	Santykių kokybės antecedentai	Santykių kokybės dimensijos	Santykių kokybės įtaka	Tyrimų sritys	Kur modelis buvo testuotas
	santykių ilgumas	teikėjų			
Moorman (1992)	Pasitikėjimas	Suvokiama bendravimo kokybė, tyrėjo įsitraukimas į tyrimą, įsipareigojimas santykiams	Rinkos tyrimų panaudojimas	Rinkos tyrimų naudotojai	Rinkos tyrimų įmonės ir klientai
Wray (1994); Bejou (1996)	Etika, paslaugų teikėjo kompetencija, santykių trukmė, orientacija į pardavimą, orientacija į vartotoją	Pasitikėjimas paslaugų teikėju ir pasitenkinimas santykiais	Nenustatyta	Paslaugų teikėjo ir vartotojo	Finansinės paslaugos

3. Santykių kokybės dimensijos

Skirtingi autoriai siūlo skirtingas santykių kokybės dimensijas, taip pat remiantis santykių kokybės sampratos teorinėmis studijomis galime teigti, jog santykių kokybės vertinimas priklauso nuo aplinkos, kurioje yra tiriama santykių kokybė. Burgess ir kt. [1] susistemino pagrindinės santykių kokybės dimensijas, kurios pateikiamos 2 lentelėje. Pateiktos santykių kokybės dimensijos atspindi skirtingas autorių nuomones ir dimensijų pasirinkimo įvairumą. Toks dimensijų pasiskirstymas yra įtakotas teorinių ir empirinių tyrimų, kuriuos atliko įvairūs mokslininkai.

2 lentelė

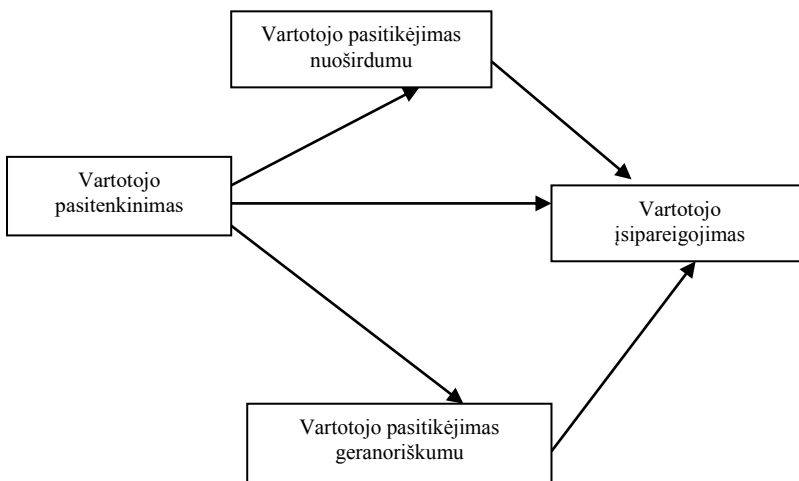
Pagrindinės santykių kokybės dimensijos [1]

Dimensijos	Autoriai				
	Crosby (1990)	Mohr ir Spekman (1994)	Storbacka (1994)	Wilson ir Jantrania (1996)	Naude ir Buttle (2000)
Pasitikėjimas	+	+		+	+
Pasitenkinimas	+		+	+	+
Įsipareigojimas		+	+		
Koordinavimas		+			+
Komunikacija		+	+		
Bendras problemų sprendimas		+			

Dimensijos	Autoriai				
	Crosby (1990)	Mohr ir Spekman (1994)	Storbacka (1994)	Wilson ir Jantrania (1996)	Naude ir Buttle (2000)
Ryšiai (angl. Bonds)			+	+	
Tikslų sutapimas				+	
Investavimas				+	
Galia					+
Pelnas					+

2 paveiksle pateiktos santykių kokybės dimensijos veikia viena kitą tam tikra tvarka. Pagrindinė dimensija, kuri daro įtaką kitoms dimensijoms, tai vartotojo įsipareigojimas.

Remiantis anksčiau nagrinėta literatūra galima teigti, kad vartotojo įsipareigojimas yra siektinas daugumoje atvejų, kadangi tik esant aukštam lygiui kitų santykių kokybės dimensijų, įmanoma tikėtis, kad bus pasiektas vartotojo įsipareigojimas įmonei.



2 pav. Santykių kokybės dimensijų sąveika [6]

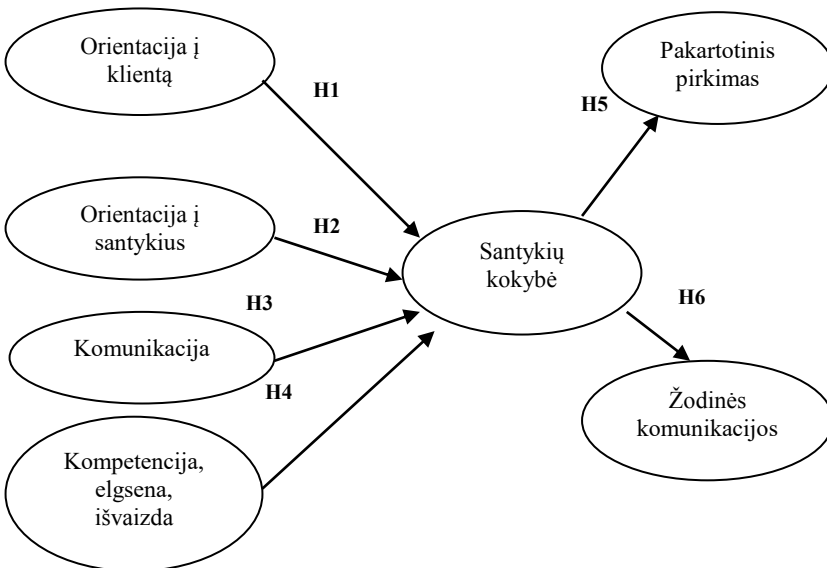
Myhal, Kang ir Murphy [7] remdamiesi 38 teoriniais bei empiriniais moksliniais tyrimais, kurie orientuoti tiesiogiai į santykių kokybę, išskiria dažniausiai pasikartojančias ir svarbiausias santykių kokybės dimensijas, kurios pateikiamos 3 lentelėje.

Dažniausiai mokslinėje literatūroje pasitaikančios santykių kokybės dimensijos [7]

Santykių kokybės dimensijos	Autoriai
Pasitikėjimas (angl. <i>Trust</i>)	Crosby (1990); Hennig-Thurau ir Klee (1997)
Įsipareigojimas (angl. <i>Commitment</i>)	Hennig-Thurau ir Klee (1997); Kumar (1995)
Pasitenkinimas (angl. <i>Satisfaction</i>)	Crosby (1990); Lagace (1991)
Minimalus prisitaikėliškumas (angl. <i>Minimal opportunism</i>)	Dorsch (1998)
Konfliktas (neigiamas indikatorius) (angl. <i>Conflict</i>)	Jap (1999); Kumar (1995)
Komunikacija (angl. <i>Communication</i>)	Lages (2005); Myhal (2001)

4. Santykių kokybės konceptualusis modelis

Apibendrinus santykių kokybės ir jos rezultatų sąsają teorinius sprendimus, parengtas santykių kokybės hipotetinis modelis. Hipotetinis modelis parengtas remiantis Kim ir Cha [5], Cheng ir kt. [2] ir kitų mokslinių teorinių ir empirinių tyrimų rezultatais. Sudarytas santykių kokybės hipotetinis modelis ir pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. Santykių kokybės konceptualusis modelis

Jį sudaro keturi santykių kokybės antecedentai: orientacija į klientą, orientacija į santykius, komunikacija ir kompetencija, elgsena ir išvaizda. Santykių kokybė matuojama dvejomis dimensijomis – pasitenkinimu ir pasitikėjimu. Modelyje įvardijami du santykių kokybės rezultatai – *pakartotinis pirkimas ir žodinės komunikacijos*.

Iškeliamos šios hipotezės:

H1. Tarp paslaugos teikėjo orientacijos į klientą ir santykių kokybės egzistuoja teigiamas ryšys.

H2. Tarp paslaugos teikėjo orientacijos į santykius ir paslaugos kokybės egzistuoja teigiamas ryšys.

H3. Tarp paslaugos teikėjo komunikacijos su klientu ir santykių kokybės egzistuoja teigiamas ryšys.

H4. Tarp paslaugos teikėjo kompetencijos ir santykių kokybės egzistuoja teigiamas ryšys.

H5. Tarp santykių kokybės ir pakartotinio pirkimo egzistuoja teigiamas ryšys.

H6. Tarp santykių kokybės ir žodinių komunikacijų egzistuoja teigiamas ryšys.

5. Tyrimo metodika ir rezultatai

Tyrimo metodika ir tikslas – parengti santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje hipotetinį modelį ir jį empiriškai patikrinti Namų interjero parduotuvės pavyzdžiu (parduotuvės ženklas *iittala*).

Tyrimo objektas – santykių kokybės dimensijos

Tyrimo metodai. Atliekant santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje teorines studijas, naudoti mokslinės literatūros palyginamosios analizės bei sisteminimo metodai. Empiriniam santykių kokybės raiškos mažmeninėje prekyboje tyrimui taikytas kiekybinis (apklausa) tyrimo metodas.

Kiekybinis tyrimas atliekamas naudojant anketinės apklausos metodą. Naudojant šį metodą gaunama informacija apie respondentų nuomones. Palyginti su kitais pirminės informacijos gavimo metodais, apklausa turi bent penkis privalumus. Apklausa vykdoma naudojant klausimus, kurie pateikiami tam tikru nuoseklumu, kas užtikrina, kad kiekvienas respondentas gaus tuos pačius atsakymo variantus. Be to, pakankamai aukštas standartizmo lygis leidžia gana sėkmingai ir paprastai atlikti surinktų duomenų analizę.

Apklaustųjų respondentų sociodemografinės charakteristikos pateiktos 4 lentelėje. Ketvirtajame stulpelyje procentais pateiktas kiekvieno atsakymo procentinis dažnis, kuris gaunamas kiekvieno atsakymo variantų skaičių dalijant iš stebėjimų skaičiaus, t. y. bendro apklausiamų respondentų

skaičiaus. Penktajame stulpelyje „Kaupiamasis, %“ pateikiamas sukauptas dažnis, kuris gaunamas sumuojant prieš tai buvusias reikšmes.

4 lentelė

Apklaustųjų respondentų sociodemografinės charakteristikos

		Dažnis	%	Kaupiamasis, %
Lytis	Vyras	113	48,1	48,1
	Moteris	122	51,9	100,0
	Viso	235	100,0	
Amžius	18–30 metų	194	82,6	82,55
	31–50 metų	36	15,3	97,87
	51 ir daugiau metų	5	2,1	100
	Viso	235	100	
Asmeninės vidutinės pajamos per mėnesį	Iki 500 Eur.	59	25,1	25,1
	501–550 Eur.	78	33,2	58,3
	551–850 Eur.	61	26,0	84,3
	851–1450 Eur.	33	14,0	98,3
	1451 Eur. ir D.	4	1,7	100,0
	Viso	235	100,0	
Išsilavinimas	Pagrindinis	2	0,9	0,9
	Vidurinis	44	18,7	19,6
	Aukštesnysis	5	2,1	21,7
	Nebaigtas aukštasis	15	6,4	28,1
	Aukštasis	169	71,9	100,0
	Viso	235	100,0	

Paklausti, iš kurių parduotuvių perka prekes, skirtas namų interjerui, kai kurie respondentai pažymėjo ir kelias parduotuves (žr. 5 lentelę).

5 lentelė

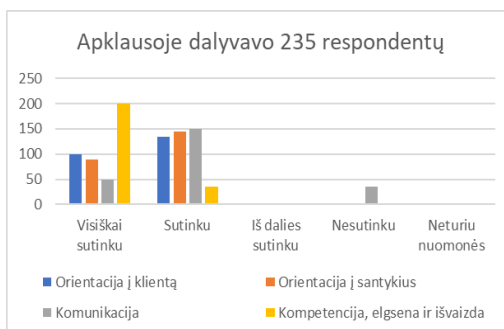
Apklaustųjų respondentų apsipirkimo vietos

Parduotuvės pavadinimas	Respondentų skaičius
<i>iittala</i>	42
<i>C&D style</i>	45
<i>Skandinaviški interjerai</i>	35
<i>Skandiamo</i>	15
<i>IKEA</i>	95
<i>Villeroy&boch</i>	3

42 iš 235 apklaustųjų perka iš *iittala* prekes, 45 – *C&D style*, 35 – *Skandinaviški interjerai*, 15 – *Skandiamo* ir didžiausia dalis apklaustųjų apsiperka *IKEA*.

6. Santykių kokybės antecedentai

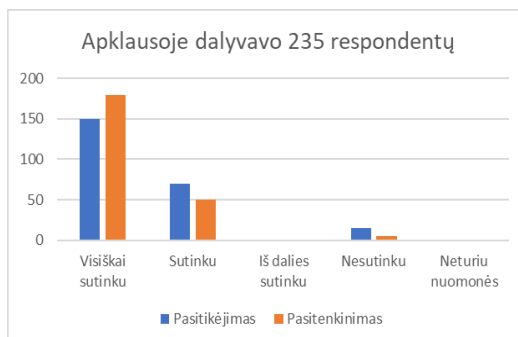
Siekiant įvertinti *iittala* klientų nuomonę apie prekinio ženklo orientaciją į klientą, jiems buvo pateikti 6 teiginiai, kurie buvo vertinami 5-balėje *Likerto* matavimo skalėje. Apklausoje (žr. 4 pav.) matyti, jog didžiausi įvertinimai buvo skirti kompetencijai, elgsenai ir išvaizdai bei orientacijai į klientą. Galima teigti, jog santykių pasitikėjimui didelę įtaką daro parduotuvės darbuotojų kompetencijos bei orientacija į pirkėją.



4 pav. Santykių kokybės antecedentai pagal apklaustųjų rezultatus

7. Santykių kokybės dimensijos

iittala parduotuvės ir klientų santykių kokybei išmatuoti pasirinktos dvi dimensijos: pasitikėjimas ir pasitenkinimas (žr. 5 pav.).



5 pav. Santykių kokybės dimensijos pagal apklaustųjų rezultatus

Pasitikėjimo ir pasitenkinimo lygis buvo įvertintas gan aukštais rezultatais ir galima teigti, jog aptarnavimo lygis *iittala* parduotuvėje yra kokybiškas.

8. Išvados

1. Mokslinės literatūros studijos parodė, kad santykių kokybė apibūdinama nevienareikšmiškai. Taip pat pastebėta, kad nėra vieningo požiūrio įvardijant ir santykių kokybės raišką mažmeninėje prekyboje.
2. Apibendrinant išanalizuotą mokslinę literatūrą galima teigti, kad santykių kokybės dimensijas, antecedentus ir rezultatus autoriai vertina labai skirtingai. Remiantis atlikta teorine analize konstatuojama, kad pagrindiniai literatūroje sutinkami kokybės rezultatai, tai kliento pasitenkinimas, lojalumas ir santykių tęstinumas.
3. Apibendrinus santykių kokybės raišką mažmeninėje prekyboje, parengiamas hipotetinis santykių kokybės mažmeninėje prekyboje modelis. Jį sudaro keturi santykių kokybės antecedentai: orientacija į klientą, orientacija į santykius, komunikacija ir kompetencija, elgsena ir išvaizda.
4. Apibendrinus empirinio tyrimo rezultatus, galima teigti, kad santykių kokybei didžiausią įtaką daro paslaugos teikėjo orientacija į klientą.

Literatūra

1. BURGESS, S., STEENKAMP, J.-B. Marketing Renaissance: How Research in Emerging Markets Advances Marketing Science and Practice, *International Journal of Research in Marketing*, 23 (94), 2006. pp. 337–356
2. CHENG, J.-H., CHEN, F.-Y., CHANG, Y.-H. Airline Relationship Quality: an Examination of Taiwanese Passengers. *Tourism Management*, 29 (3), 2008. pp. 487-99.
3. CROSBY, L. A., EVANS, K. R., COWLES, D. Relationship Quality in Services Selling: an Interpersonal Influence Perspective. *Journal of Marketing*, 54 (3). 1990. pp. 68–81.
4. DWYER, F. R., SCHURR, P. H., OH, S. Developing Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 51, 1987. pp. 11–27.
5. KIM, G. K., CHA, Y. Antecedents and Consequences of Relationship Quality in Hotel Industry. *International of Hospitality Management*, 21 (4), 2002. pp. 321–338.
6. MILLAR, F. E., ROGERS, L. E. Relational Dimension of Interpersonal Dynamics. *Interpersonal Processes: New Directions in Communication Research*, 14, Sage Publications Inc., London, 1987.

7. MYHAL, KANG AND MURPHY. Relationship Value and Relationship Quality: an Exploration of Its Antecedents On Cutsomer Loyalty, 13 (12), 2006. 51 p.
8. NDUBISI, N. O. Relationship Quality Antecedents: the Malaysian Retail Banking Perspective. International Journal of Quality & Reliability Management, 24 (8), 2007. pp. 55–79.
9. WONG, A. AND SOHAL, A. An Examination of the Relationship Between Trust, Commitment and Relationship Quality. International Journal of Retail & Distribution Management, 30 (1). pp. 34–50.



ĮTRAUKIOS DARBO APLINKOS FORMAVIMAS KULTŪRINĖS ĮVAIROVĖS KONTEKSTE

Laučkaitė A.¹, Repečkienė A.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: įtrauki darbo aplinka, kultūrinė įvairovė, kultūrinės įvairovės valdymas.

1. Įvadas

Šiandienos pasaulio ekonomikoje pabrėžiama įvairovės svarba. Kultūrinė įvairovė teigiamai paveikia organizaciją, kurios nariai yra kultūriškai įvairūs darbuotojai, padedantys pasiekti konkurencinį pranašumą. Dėl imigracijos, lyties ir kultūrinių skirtumų asmenys susiduria su išankstiniu nusistatymu, diskriminacija ar net smurtu darbo vietoje. Moterys, vyresnio amžiaus darbuotojai ir etninių bei rasinių mažumų grupių nariai dažnai išstumiami iš organizacijos priėmimo proceso.

Kalbant apie socialinių mažumų ir kultūriškai skirtingų asmenų įdarbinimą, iškyla poreikis gebėti valdyti kultūriškai skirtingą organizaciją. Kiekvienos socialinės grupės atstovas turi būti priimamas, vertinamas ir gerbiamas, neatsižvelgiant į išskirtinius jo bruožus ir savybes. Dėl sparčiai besiplečiančių tarptautinių įmonių, atsiranda poreikis kurti įtraukią darbo aplinką, nes taip galima pasiekti didesnio darbuotojų lojalumo, produktyvumo ir darbuotojų įsitraukimo į organizacinę veiklą. Įtrauki darbo aplinka padeda kultūriškai skirtingiems darbuotojams jaustis organizacijos dalimi, būti išgirstiems ir siekti bendrų organizacinių tikslų. Todėl būtina atskleisti įtraukios darbo vietos formavimo prielaidas įvairovės kontekste.

Darbo objektas – įtraukios darbo aplinkos formavimas.

Darbo tikslas – atskleisti įtraukios darbo aplinkos formavimą, kultūrinės įvairovės kontekste.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti kultūrinės įvairovės ir jos valdymo sampratą.
2. Apibrėžti įtraukios darbo aplinkos sampratą.
3. Atskleisti įtraukios darbo aplinkos aspektus.

2. Kultūrinės įvairovės ir jos valdymo samprata

Asmens tapatybė yra daugialypė ir negali būti apibrėžiama tik vienu požymiu. Darbuotojų kultūrinė įvairovė – žmonės su skirtingomis individualiomis savybėmis, priklausantys skirtingoms kultūrinėms grupėms, kurie sudaro organizacijos pagrindą. Kiekviena tokia grupė turi savo nuostatas, vertybes ir požiūrį.

„Įvairovė“ (angl. *Diversity*) apibūdina asmenų individualių skirtumų pripažinimą, supratimą ir priėmimą, nepriklausomai nuo tautybės, etninės kilmės, lyties, gebėjimų, kalbos, religijos ar gyvenimo būdo [13].

George ir Jones [9] manymu, kultūrinė įvairovė – skirtumai, atsirandantys dėl amžiaus, lyties, rasės, išpažįstamos religijos, seksualinės orientacijos ir socialinės bei ekonominės padėties. Jei organizaciją ar grupę sudaro žmonės, turintys vienodą lytį, etninę kilmę, amžių, išpažįstantys tą pačią religiją ir pan., jos narių požiūriai ir elgesys gali būti labai panašūs, jie dalysis tomis pačiomis vertybėmis ir panašiai reaguos į darbinės situacijas (projektus, konfliktus ir naujas užduotis) [9].

Terminas „įvairovė“ organizacijos kontekste apibūdina skirtingų tapatybių žmonių grupę, esančių toje pačioje socialinėje sistemoje [8]. Kultūrinė įvairovė apibūdinama kaip skirtumus tarp žmonių, kurie turi įtakos sprendimų priėmimui, darbo rezultatams, organizacinei pažangai ir pasitenkinimui darbu. Kultūrinė įvairovė darbo vietoje apima ne tik darbuotojų demografinius, bet kultūros bei intelekto skirtumus, kurie labiau didina organizacijos konkurencingumą [14]. Norint sėkmingai konkuruoti, organizacijos vadovai turėtų ieškoti ir taikyti įvairius valdymo metodus, kurie veiksmingai padėtų spręsti problemas, susijusias su didėjančia darbuotojų įvairove.

Įvairovės valdymas – pagrindinis veiksmingo žmoniškųjų išteklių valdymo organizacijoje komponentas [3], reiškiantis organizacijos siekimą įdarbinti naujus darbuotojus, išsaugoti ir palengvinti darbo santykius tarp skirtingų asmenų [24].

Valdant kultūriškai įvairią organizaciją, siekiama suprasti darbuotojų kultūrinius skirtumus, pripažinti kultūrinės įvairovės svarbą, stabdyti mažumų diskriminaciją organizacijoje, skatinti bendravimą tarp skirtingos lyties ir rasės darbuotojų, stiprinti kultūrinį vystymąsi ir vadovavimo praktikas organizacijoje [4, 5, 23].

O'Mara [19] pateikė priežastis, kodėl organizacijoms naudingas kultūrinės įvairovės valdymas:

- padidėja konkurencinis pranašumas, įdarbinant ir išlaikant talentingus darbuotojus;
- gerinant organizacinį klimatą, didėja darbuotojų našumas, darbo kokybė;
- darbo grupės efektyvumas, kūrybiškumas ir pasitenkinimas darbu;
- tobulėja klientų aptarnavimas;

- mažėja organizacijoje egzistuojanti diskriminacija ir priekabiavimas.

Pasak Kandola ir Fullerton [12], kultūrinės įvairovės valdymas apima matomus ir nematomus skirtumus, kuriuos lemia tokie veiksniai kaip: rasė, lytis, amžius, negalia, asmenybė, darbo pobūdis. Mokslininkai teigia, kad įgalinus šiuos skirtumus galima sukurti aplinką, kurioje visi jaučiasi vertinami, darbuotojų talentai panaudojami ir visi siekia bendro organizacijos tikslo.

3. Įtraukios darbo aplinkos samprata

Kultūrinė įvairovė (angl. *Diversity*) [10] ir įtrauki darbo vieta (angl. *Inclusive Workplace*) kartais gali būti vartojamos kaip sinonimai, visgi tai skirtingus dalykus reiškiančios sąvokos. Įvairovės apibrėžtis nurodo demografinius skirtumus tarp organizacijos narių, įskaitant pastebimus ir nepastebimus bruožus, o įtrauktis susijusi su darbuotojų suvokimu, kad jų indėlis į organizaciją yra vertinamas bei skatinamas jų visiškai įsitraukimas į organizacijos veiklą.

Roberson [22] teigimu, įtrauktis (angl. *Inclusion*) – darbuotojų dalyvavimas ir kultūrinės įvairovės integravimas į organizacines sistemas ir procesus, o kultūrinė įvairovė apibūdina darbo grupės sudėties kintamumą.

Avery, McKay, Wilson ir Volpone [2] teigimu, įtrauktis – kaip stipriai organizacija stengiasi įtraukti visus darbuotojus į organizacijos veiklą, atsižvelgiant į jų individualius talentus. Pasak Wasserman, Gallegos ir Ferdman [26], įtrauki darbo aplinka egzistuoja, kai visų socialinių grupių darbuotojai turi galimybę dalyvauti, būti išgirsti ir vertinami darbuotojų kolektyve. Įtrauktis susijusi su psichologiniais procesais: savigarba, nerimu, depresija ir pasitenkinimu, kurie gali paveikti individo motyvaciją ir elgesį [16].

Taip pat vartojamas įtraukaus darbo klimato (angl. *Climate of Inclusion*) terminas, kuris apibūdina darbuotojų gerą savijautą darbo aplinkoje [7]. Organizacijos kultūra ir organizacinis klimatas – tai dalis įtraukios darbo aplinkos, kuri susijusi su darbuotojo pasitenkinimu darbu, organizaciniu įsipareigojimu, asmenine gerove ir darbo efektyvumu [25]. Įtrauki darbo kultūra (angl. *Culture of Inclusion*) apibūdina aplinką, kurioje kiekvienas asmuo su skirtingais požiūriais ir mąstymo būdais, turi galimybę dirbti komandoje efektyviai ir parodyti savo didžiausią potencialą, norint pasiekti organizacinių tikslų [21].

Įtrauki organizacinė kultūra gali egzistuoti organizacijoje, kai darbuotojai iš skirtingų socialinių grupių turi galimybę išsakyti savo nuomonę, būti išgirsti ir įvertinti, įsijungti į kolektyvinę veiklą, organizacijoje vyrauja nuomonių ir žinių įvairovė, organizacijoje vyrauja sąžiningumas, atviras bendravimas, skaidrus įdarbinimas. Tokioje organizacinėje aplinkoje

darbuotojai turi pasisakymo laisvę, o diskriminacija ir priekabiavimas nėra toleruojami [21].

Įtraukioje darbo aplinkoje darbuotojas jaučiasi gerbiamas, priimamas, vertinamas, saugus, patenkintas, įsipareigojęs organizacijai ir išklausytas [6]. Organizacija, kurioje kuriama įtrauki darbo aplinka, pasižymi efektyvia kultūrinės įvairovės valdymo sistema, gebėjimu priimti kultūrinę įvairovę, sugebėjimu panaudoti darbuotojų įgūdžius ir patirtį, skatina nuolatinį mokymąsi, pasidalijimą idėjomis ir lankstumą [28]. Įtraukioje darbo aplinkoje darbuotojai turi visas teises dalyvavusi organizacijos veikloje, o jų išskirtiniai gebėjimai vertinami kaip unikalūs [11, 22].

4. Įtraukios darbo aplinkos formavimo aspektai

Pasak Miller [15], įtraukios organizacijos kūrimas apima įsipareigojimą struktūriniams pokyčiams, darbo procedūras, tinkamą žmogiškųjų išteklių valdymo sistemą, formalią ir neformalią atlygio sistemą, vadovavimo praktikas, reikalavimus darbuotojų kompetencijoms ir organizacinę kultūrą. Skatindami komandos produktyvumą organizacijoje, pasveriant skirtumus ir kiekvieno darbuotojo indėlį, galima sukurti įtraukią darbo aplinką darbuotojų kultūrinei įvairovei.

Įtrauki darbo aplinka apibūdina kaip darbuotojas priimamas ir kaip su juo elgiasi kiti organizacijos nariai [20]. Roberson [22] įrodinėjo, kad įtrauki darbo aplinka egzistuoja tik pašalinus visas kliūtis, kurios trukdo darbuotojams pilnai įsitraukti į organizacijos veiklą.

Įtraukioje darbo aplinkoje visi organizacijos nariai jaučiasi vykstančių procesų dalimi, t. y. prieina prie informacijos, palaiko ryšius su kolegomis, dalyvauja sprendimų priėmimo ir jiems turi įtakos [16]. Kultūriškai įtraukioje darbo aplinkoje darbuotojai jaučiasi vertinami už jų įdėtas pastangas, jaučiasi saugiai, atvirai išreiškia savo idėjas bei nuomonę. O'Donovan [18] išskyrė penkis svarbiausius veiksnius, kurie prisideda prie įtraukios darbo aplinkos kūrimo.

- **Komanda.** Privalu kurti, skatinti ir palaikyti ryšius su komanda. Jaustis komandos dalimi yra svarbu kultūriškai įtraukioje organizacinėje aplinkoje, nes darbuotojai, kurie įprastai dirba individualiai, gali pasijausti didelės komandos dalimi.
- **Pastovumas, stabilumas.** Šis veiksnys yra susijęs su familiarumu ir tarpusavio santykiais. Darbuotojai palaiko šeiminius ir glaudžius tarpusavio santykius.
- **Įsipareigojimas.** Organizacinis įsipareigojimas – tai santykis tarp asmenų, susitapatinimas su organizacija ir prisirišimas prie jos [1].
- **Pagarba.** Kiekvienas organizacijos narys gali laisvai išreikšti savo nuomonę ar teikti pasiūlymus, nesulaukiant neigiamo požiūrio iš kitų organizacijos narių.

- **Vadovo palaikymas.** Barak [16, 17] nurodo, kad vadovas yra pagrindinis veiksnys, turintis įtakos darbuotojų įsitraukimui į organizaciją. Norint sukurti įtraukią organizacinę kultūrą, vadovas turi matyti ir vertinti kiekvieną darbuotoją kaip unikalų ir skirtingą, juos įtraukti į organizacijoje esančias grupes, tinkamai elgtis ir aktyviai spręsti problemas, susijusias su kultūrinės įvairovės valdymu [27].

Įtraukioje, kultūrine įvairove pasižyminčioje organizacijoje, pasiekiami teigiami rezultatai tokie kaip: padidėjęs pasitenkinimas darbu, lojalumas, organizacinis įsipareigojimas, pasitikėjimas organizacija, gera savijauta darbe, kūrybiškumas ir inovatyvumas, todėl mažėja darbuotojų kaita, konfliktinių situacijų, ketinimų palikti organizaciją, darbo sutarčių nutraukimų ir streso.

5. Išvados

1. Kultūrinės įvairovės terminas nuolatos besikeičiantis ir apimantis kitokio asmens pripažinimą ir gerbimą. Kultūrinė įvairovė apibūdina visuomenę, kurioje kiekvienas esame skirtingas charakteriu ar išvaizda, o šie skirtumai gali atsirasti dėl rasės, etninės kilmės, lyties, amžiaus, religijos, negalios ar seksualinės orientacijos. Kultūrinės įvairovės valdymas – atsirandantis naujas fenomenas, kuriuo siekiama pakeisti organizacijos sistemą ir kultūrą, kas organizaciją paverstų įtraukia ir padėtų iš monokultūrinės tapti daugiakultūrine.
2. Įtrauki darbo aplinka – įmonės kultūros dalis. Organizacijai tenka susidurti su įvairesniu žmonių kontingentu, skirtingesniu požiūriu ir atsiranda poreikis būti tolerantiškiems kitokiems požiūriams ir vertybėms. Įtrauktis reiškia, kad darbuotojas turi gerbti kiekvieno išsakytą nuomonę ir įsitikinimus. Organizacija suteikia lygias galimybes darbuotojams, kurie yra kitokie pagal rasę, lytį, tautybę ar išpažįstamą religiją, nes sudarius tam sąlygas, organizacija pritraukia gabius darbuotojus.
3. Esant darbuotojų kultūrinei įvairovei, atsiranda poreikis sukurti įtraukią darbo aplinką. Daug išorinių ir vidinių veiksnių turi įtakos įtraukios darbo aplinkos kūrimui, tačiau pagrindiniai yra vadovo elgesys, darbuotojų tarpusavio santykiai, organizacinis įsipareigojimas, pastovumas ir darbas komandoje. Sukūrus įtraukią darbo aplinką, pasiekiami teigiami rezultatai: darbuotojų lojalumas, pasitenkinimas darbu, organizacinis įsipareigojimas, kūrybiškumas, inovatyvumas ir gerai jaučiamasi darbe.

Literatūra

1. ARNOLD, J. Work Psychology: Understanding Human Behaviour in the Workplace. London, Prentice Hall Financial Times, 2005. 744 p. ISBN 0273655442.

2. AVERY, D. R., MCKAY, P. F., WILSON, D. C., VOLPONE, S. Attenuating the Effect of Seniority on Intent to Remain: the Role of Perceived Inclusiveness. Meeting of the Academy of Management, Anaheim, CA, 2008.
3. Black Enterprise. Managing a Multicultural Workforce. Black Enterprise Magazine, 31 (12), 2001.
4. CARRELL, M. R., MANN, E. E. Defining Workforce Diversity in Public Sector Organizations. Public Personnel Management, 24 (1), 1995. pp. 99–111.
5. COX, T. Cultural Diversity in Organizations: Theory, Research and Practice. San Francisco, BerrettKoehler Publishers, 1993. 328 p. ISBN 1881052435.
6. FERDMAN, B. M. The Experience of Inclusion and Inclusive Behavior. Unpublished Paper, Marshall Goldsmith School of Management, Alliant International University, 2006.
7. FINDLER, L., WIND, L. H., MOR BARAK, M. E. The Challenge of Workforce Management in a Global Society: Modeling the Relationship Between Diversity, Inclusion, Organizational Culture, and Employee Well-Being, Job Satisfaction and Organizational Commitment. Administration in Social Work, 31 (3), 2007. pp. 63–94.
8. FLEURY, M. T. L. The Management of Culture Diversity: Lessons from Brazilian Companies. Journal of Industrial Management and Data Systems, 99 (3), 1999. pp. 109–14.
9. GEORGE, J. M. IR JONES, G. R. Understanding and Managing: Organizational Behavior. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1996. 672 p. ISBN 0132997797.
10. HAYS-THOMAS, R. Why Now? The Contemporary Focus on Managing Diversity. The Psychology and Management of Workplace Diversity. Malden, Oxford, Carlton, 2004. pp. 3–30.
11. HOLVINO, E. H., FERDMAN, B. M., MERRILL-SANDS, D. Creating and Sustaining Diversity and Inclusion in Organizations: Strategies and Approaches. The Psychology and Management of Workplace Diversity. – Malden, MA, Blackwell, 2004. pp. 245–276.
12. KANDOLA, R., FULLERTON, J. Diversity: More Than Just an Empty Slogan. Personnel Management, 26 (11), 1994. pp. 46–50.
13. Kossek, E.E. ir Lobel, S.A. Managing Diversity: Human Resource Strategies for Transforming the Workplace. Cambridge, MA: Blackwell, 1996. 466 p. ISBN 1557865973.
14. LEONARD, D., SWAP, W. When Sparks Fly: Igniting Creativity in Groups. Cambridge, MA, Harvard Business School Press, 1999. 242 p. ISBN 0875848656.

15. MILLER, F. A. Strategic Culture Change: the Door to Achieving High Performance and Inclusion. *Public Personnel Management*, 27, 1998. pp. 151–160.
16. MOR BARAK, M. E. *Managing Diversity: Toward a Globally Inclusive Workplace*. Thousand Oaks, CA, Sage Publications, 2011. 408 p. ISBN 1452242232.
17. MOR BARAK, M. E. *Managing Diversity: Toward A Globally Inclusive Workplace*. Thousand, Saga, 2005. 419 p. ISBN 9781483386126.
18. O'DONOVAN, D. *Managing Organizational Diversity: Trends and Challenges in Management and Engineering*. Germany, Springer International Publishing, 2017. pp. 73–108.
19. O'MARA, J. *Managing diversity*. *Human Resources Management and Development Handbook*. New York, Amacon, 1994.
20. PELLED, L. H., LEDFORD, G. E., MOHRMAN, S. A. Demographic Dissimilarity and Workplace Inclusion. *Journal of Management Studies*, 36 (7), 1999. pp. 1013–1031.
21. PLESS, N. M., MAAK, T. Building an Inclusive Diversity Culture: Principles, Processes and Practice. *Journal of Business Ethics*, Netherlands, 54 (2), 2004. pp. 129–147.
22. ROBERSON, Q. M. Disentangling the Meanings of Diversity and Inclusion in Organizations. *Group and Organization Management*, 31 (2), 2006. pp. 212–236.
23. SONI, V. A Twenty-First-Century Reception for Diversity in the Public Sector: a Case Study. *Public Administration Review*, 60 (5), 2000. pp. 395–408.
24. ROOSEVELT, R. *Beyond Race and Gender: Unleashing the Power of Your Total Workforce by Managing Diversity*. New York, AMACOM, 1991. 189 p. ISBN 0814478077.
25. VOHRA, N., CHARI, V. Inclusive Workplaces: Lessons from Theory and Practice. *The Journal for Decision Makers*, 40 (3), 2015, pp. 324–362.
26. WASSERMAN, I. C., GALLEGOS, P. V., FERDMAN, B. M. *Dancing with resistance: leadership challenges in fostering a culture of inclusion*. New York, NY, Taylor and Francis Group, Lawrence Erlbaum, 2008. pp. 75–200. ISBN 9780805859638.
27. WASSERMAN, I. C., GALLEGOS, P. V., FERDMAN, B. M. *Dancing With Resistance: Leadership Challenges in Fostering a Culture of Inclusion*. New York, NY, Taylor and Francis Group, LLC, 2007. pp. 175–199.
28. WHEELER, M. Global Diversity: a Culture-Change Perspective. *the Diversity Factor*, Winter, 1999. pp. 31–34.



LOJALIŲ VARTOTOJŲ PAKEITIMO ELGSENĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI

Maluiškaitė A.¹, Žvirelienė R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: vartotojų lojalumas, lojalių vartotojų pakeitimo elgsena, lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiantys veiksniai.

1. Įvadas

Šiandieninėje konkurencinėje verslo aplinkoje vis didesniu iššūkiu tampa papildomos vertės vartotojui kūrimas, kas padeda išlaikyti santykius su vartotojais ir stiprinti jų lojalumą. Vartotojų lojalumo išlaikymas šiandien tampa daugelio įmonių siekiamybe.

Tiek mokslininkai, tiek praktikai didelį dėmesį skiria įvairioms vartotojų lojalumą kuriančioms bei skatinančioms priemonėms užtikrinančioms vartotojų išsaugojimą. Kaip pažymi Zikienė [18], vartotojų lojalumo kūrimo ir skatinimo veikla nebūtų tokia problematiška, jei tarpusavio santykių plėtojimo metu įgytas vartotojų lojalumas įmonei garantuotų ekonomines bei neekonomines naudas ne tik esamuoju laiku, bet ir ateityje. Tačiau praktinių pavyzdžių analizė atskleidžia, jog vartotojų lojalumas nėra statiškas, o linkęs kisti [18]. Todėl lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiančių veiksnių žinojimas padėtų įmonėms spręsti lojalių vartotojų kaitos problemas.

Darbo tikslas – atskleisti lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiančius veiksnius.

2. Lojalių vartotojų pakeitimo elgsenos samprata

Vartotojų lojalumas – tai vartotojų pasitikėjimo, palaikant jam ir įmonei naudingus santykius, išsikovojimas [10]. Tai savanoriškas vartotojo sprendimas ilgą laiką palaikyti santykius su įmone [9]. Oliver [12] teigia, kad lojalumas yra vartotojo nusistatymas pirkti produktą ar paslaugą, ar būti nuolatinio klientu, kuris pasireiškia penkiolika pasikartojančių to paties produkto ar paslaugos pirkimų, nepaisant situacijų įtakos ir marketingo pastangų, potencialiai galinčių pakeisti kliento elgesį. Tačiau autorius pažymi, kad lojalus vartotojas, net po kelių prekių / paslaugų pirkimų,

kuriuos atlieka ir iš inercijos, įpratimo, patogumo, pasirinkimo galimybių stokos, finansinių galimybių ar net dėl pasiūlos stokos, gali nuspręsti pirkti prekes ar paslaugas iš kitos įmonės nei įprastai. Oliver [12] tokių vartotojų sprendimą įvardija kaip lojalių vartotojų pakeitimo elgseną.

Zikienė [18] lojalių vartotojų pakeitimo elgseną apibūdina kaip pasitraukimo arba santykių pabaigos terminą, kuris reiškia vartotojo sprendimą nepirkti konkrečios įmonės prekių / paslaugų. Pasak mokslininkės, vartotojų pakeitimo elgseną glaudžiai susijusi su vartotojų lojalumą palaikančiais bei lojalumą slopinančiais veiksniais [18].

Callaghan, Khalil ir Morres [2] pažymi, jog lojalių vartotojų pakeitimo elgseną nėra pastovus procesas. Šiai mokslininkų išvalgai pritaria Han, Chang, Tyagi, Swati ir kt. [5] ir teigia, jog lojalūs vartotojai svarsto keisti ar nekeisti savo elgseną palaipsniui. Tuo tarpu kiti mokslininkai pastebi, kad vartotojų apsisprendimas nutraukti santykius su įmone kyla tam tikru laiku dėl įvairių priežasčių, tokių kaip pasitikėjimo praradimo, gaunamos naudos ir kt. [1, 7, 8, 9, 10, 14].

Apibendrinant galima teigti, kad lojalių vartotojų pakeitimo elgseną – tai įmonės ir vartotojo ilgalaikių santykių nutraukimas iš vartotojo pusės.

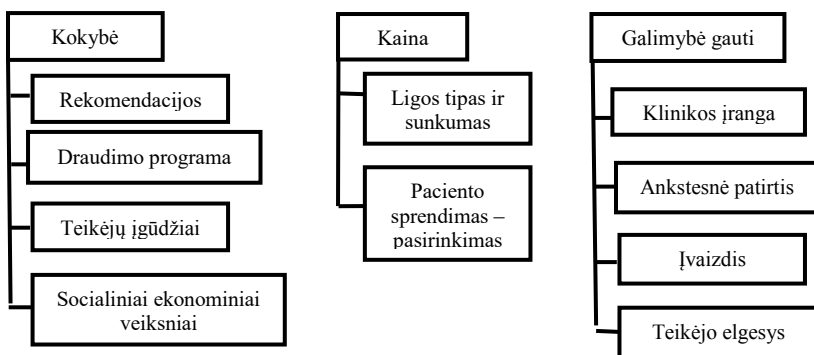
3. Lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiantys veiksniai

Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, kad mokslininkų diskusijose nėra vieningos nuomonės dėl lojalių vartotojų pakeitimo elgseną sąlygojančių veiksnių. Lietuvių mokslininkė Zikienė [18] išskiria dvi lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiančias veiksnių grupes: stabdančias ir skatinančias. Stabdantiems veiksniams autorė priskiria: patrauklių ir prieinamų alternatyvų trūkumą, legalius įsipareigojimus (sutartis), mokymosi ir pažinimo kaštus, suvokiamą riziką ir netikrumo kaštus, psichologinius kaštus, geografinius įsipareigojimus, ekonominius kaštus, struktūrinius įsipareigojimus, paieškos ir įvertinimo kaštus. Šie vartotojų pakeitimo elgseną stabdantys, t. y. lojalumą išlaikantys veiksniai traktuojami kaip įmonių sąmoningai sukurtos arba natūraliai susiformavusios sąlygos, kurios skatina vartotojus kuo ilgiau būti pastoviais jų klientais ir neieškoti kitų pasirinkimo alternatyvų. Lojalių vartotojų pakeitimo elgseną skatinantys veiksniai, anot autorės, yra: nauja vertė, nepatogumas, aptarnaujančio personalo pasikeitimai, paslaugos teikimo klaida, nesėkmė, atsisakymai modifikuoti paslaugą / produktą, įvairovės siekis, vartotojo gyvenamosios vietos pakeitimas, nesėkmės bandant ištaisyti klaidas, kaina, nepatenkinama kokybė. Kiekvienam vartotojui asmeniškai yra svarbūs skirtingi lojalumą skatinantys / stabdantys veiksniai, tad kiekvienas vartotojas pagal savo individualius poreikius ir patirtis sprendžia keisti ar nekeisti elgseną [1].

Vartotojų ketinimas pirkti ateityje, suvokiama prekių / paslaugų kokybė, įsipareigojimas ir pasitikėjimas prekės ženklu mokslininkų Wang,

Yang, Liu [17], Ha ir Janda [4] yra įvardijami kaip veiksniai skatinantys vartotojų lojalumą įmonei. Tačiau, anot Gilbert ir kt. [3], vartotojo patirta prasta prekės / paslaugos kokybė, nepasitikėjimas prekės ženklu turi įtakos vartotojų nepasitenkinimui, kas skatina juos keisti elgseną – nutraukti santykius su įmone bei skleisti neigiamą informaciją potencialiems įmonės vartotojams. Srivastava ir Sharma [16] pažymi, jog vartotojų pasitenkinimas prekių / paslaugų kokybe, prekės ženklu yra vienas iš stabdančių veiksnių lemiančių lojalių vartotojų keitimo elgseną [16].

Mokslininko Mosadeghrad [11] atliktas empirinis tyrimas medicinos paslaugų sektoriuje leido identifikuoti vartotojų pakeitimo elgsenai įtaką darančias veiksnių grupes: kokybė, kaina ir galimybė gauti, t. y papildoma vertė (žr. 1 pav.).



1 pav. Veiksniai, darančys įtaką lojalių vartotojų pakeitimo elgsenai [11]

Autorius ypatingai pabrėžė kokybę, nes paslaugų kokybė yra subjektyvi, sudėtinga ir daugialypė. Paslaugų ar prekių kokybė atskleidžiama per draugų, pažįstamų ar interneto portalų rekomendacijas. Draudimo programa prekei / paslaugai visada suteikia papildomą vertę. Paslaugų teikėjų įgūdžiai traktuojami kaip pardavėjo / prekės patikimumas ir patirtis. Socialiniams ekonominiams veiksniams priskiriama šalies ekonominė situacija ir gyventojų vartojimo pokyčiai.

Kainos veiksnių grupei autorius priskiria ligos tipą ir paciento sprendimą. Jei prekė / paslauga atlieka svarbias funkcijas, skirta ne tik grožiui, tada vartotojai linkę mokėti daugiau. Paciento sprendimo priėmimas traktuojamas kaip dėl tam tikrų priežasčių pasirinkimas pigesnės ar brangesnės prekės ar paslaugos.

Anot mokslininko, klinikos įranga vartotojui suteikia pridėtinę vertę: labai svarbus suteikiamų paslaugų paketas ir profesionalus aptarnavimas. Tuo tarpu vartotojo neigiama ankstesnė patirtis sukelia pakeitimo elgseną. Paslaugos teikėjo įvaizdis, pasak autoriaus, taip pat labai svarbus: jei įvyko

konfliktas perkant prekes / paslaugas, tada ir kiti vartotojai praranda norą bendradarbiauti su neigiamai pagarsėjusia įmone. Paslaugų / prekių teikėjas visada turi būti malonus, rūpestingas. Vartotojai daugiau dėmesio skiria lengvai pasiekiamiems, patyrusiems ir naudingiems paslaugų teikėjams, kuriems jie rūpi, kurie išklauso ir saugo jų privatumą. Todėl įvykus nesusipratimui ir jei klaida iš teikėjo pusės neištaisoma, paprastai vartotojas nutraukia santykius su įmone – tampa nelojalus [11].

Um ir Lau [6] požiūriu, dar vienas lojalių vartotojų pakeitimo elgseną iššaukiančių veiksnių – įmonės veiklos sritis. Vartotojų lojalumo tyrimai medicinos paslaugų srityje atskleidė, kad nepatenkinti pacientai linkę greičiau priimti pakeitimo elgsenos sprendimą, jie yra mažiau lojalūs, o vartotojų pakeitimo elgseną skatinantys veiksniai yra specifiniai, pvz. ligos tipas ir sunkumo laipsnis [13, 15]. Todėl, anot autorių, vartotojų pakeitimo elgseną lemiantys veiksniai skirtingose veiklos srityse gali būti nevienodi.

4. Išvados

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, jog mokslininkai vartotojų pakeitimo elgseną apibrėžia kaip įmonės ir vartotojų santykių pabaigą, kuomet vartotojas priima sprendimą nepirkti konkrečios įmonės prekių / paslaugų.
2. Mokslinė diskusija apie lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiančius veiksnius atspindi nevienodą mokslininkų nuomonę. Zikienė [18] išskiria dvi lojalių vartotojų pakeitimo elgseną lemiančias veiksnių grupes: stabdančias ir skatinančias, Mosadeghrad [11] išskiria tris veiksnių grupes: kokybę, kainą ir papildomą vertę, tuo tarpu Um ir Lau [6] pažymi, kad vartotojų pakeitimo elgsena priklauso nuo įmonės veiklos srities.

Literatūra

1. BHATTACHERJEE, A., LIMAYEM, M., CHEUNG, C. M. K. User Switching of Information Technology: a Theoretical Synthesis and Empirical Test. *Information and Management*, 49 (7–8), 2012. pp. 327–333.
2. CALLAGHAN, P., KHALIL, E., MORRES, I. A Prospective Evaluation of the Transtheoretical Model of Change Applied to Exercise in Young People. *International Journal of Nursing Studies*, 47 (1), 2010. pp. 3–12.
3. GILBERT, G. R., VELOUTSOU, C., GOODE, M. M., MOUTINHO, L. Measuring Customer Satisfaction in the Fast Food Industry: a Cross-National Approach. *Journal of Services Marketing*, 18 (5), 2004, p. 371–383.

4. HA, H. Y., JANDA, S. Brand Personality and Its Outcomes in the Chinese Automobile Industry. *Asia Pacific Business Review*, 20 (2), 2014. pp. 216–230.
5. CHANG, H., SWATI, T., NAMGYU, K., BYUNGGU, CH. Understanding Internet Service Switching Behaviour Based on the Stage Model. *Information Systems and e-Business Management*, 14 (3), 2016. pp. 665–689.
6. UM, K. H., LAU, K. W. Survey and Health Policy Research Center. *International Journal of Operations and Production Management*, 5, 2018. pp. 1245–1270.
7. KOWALSKI, K., JEZNACH, A., TUOKKO, H. A. Stages of Driving Behavior Change Within the Transtheoretical Model (TM). *Journal of Safety Research*, 50, 2014. p. 17–25.
8. LI, D., BROWNE, G. J., WETHERBE, J. C. Online Consumers Switching Behavior: a Buyer-Seller Relationship Perspective. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 5 (1), 2007. pp. 30–42.
9. LOVELOCK, C., Wright, L. *Principles of Service Marketing and Management*. Upper Saddle River, 2002.
10. PRESSEAU, J., MUTSAERS, B., AL-JAISHI, A. A., SQUIRES, J., MCINTYRE, C. W., GARG, A., SOOD, M., M., GRIMSHAW, J. Barriers and Facilitators to Healthcare Professional Behaviour Change in Clinical Trials Using the Theoretical Domains Framework: a Case Study of a Trial of Individualized Temperature – Reduced Haemodialysis. *Trials*, 18 (1), 2017. 227 p.
11. Mosadeghrad, A. M. Patient Choice of a Hospital: Implications for Health Policy and Management. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 27, 2014. pp. 152–164.
12. Oliver, R. L. Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing*, 63 American Marketing Association, 1999. pp. 33–44.
13. OZER, L., BASGOZE, P., KARAHAN, A. The Association between Perceived Value and Patient Loyalty in Public University Hospitals in Turkey. *Total Quality Management and Business Excellence*, 28, 2017. pp. 782–800.
14. PROCHASKA, J. O., DICLEMENTE, C. C., NORCROSS, J. C. In Search of How People Change: Applications to Addictive Behaviors. *American Psychologist*, 47 (9), 1992. pp. 1102–1113.
15. RO, H. Complaint, patience, and neglect: responses to a dissatisfying service experience. *Service Business*, 2, 2014. pp. 197–216.
16. SRIVASTAVA, K., SHARMA, N. K. Service Quality, Corporate Brand Image, and Switching Behavior: the Mediating Role of Customer Satisfaction and Repurchase Intention. *Services Marketing Quarterly*, 34 (4), 2013. pp. 274–291.

17. WANG, X., YANG, Z., LIU, N. The Impacts of Brand Personality and Congruity on Purchase Intention: Evidence from the Chinese Mainland's Automobile Market. *Journal of Global Marketing*, 22 (3), 2009. pp. 199–215.
18. ZIKIENĖ, K. Vartotojų lojalumas: pakeitimo elgsenos formavimosi modelis. Kaunas. 2009. p. 47–60.



DIZAINU GRINDŽIAMAS MĄSTYMAS KAIP KONKURENCINIO PRANAŠUMO PRIELAIDA

Mekienė D.¹, Žostautienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: dizainas, konkurencinis pranašumas, dizainu grindžiamas mąstymas, konkurencinio pranašumo modelis, dizainas verslui.

1. Įvadas

Net ir nedidelę patirtį turintys verslininkai pripažįsta inovacijų svarbą. Inovacijos reikalauja papildomų investicijų, tačiau vartotojų lūkesčius lenkiantys paslaugų ir prekių patobulinimai itin dažnai atsiperka. Įvairios užsienio korporacijos inovacijų valdymą laiko kaip viena iš prioritetinių verslo sričių, o verslininkai Lietuvoje itin atsargiai vertina drąsias inovacijas. Visgi, verslininkams, kurie siekia pažvelgti kitaip į brandų verslą ir suteikti jam pridėtinės vertės, gali padėti kūrybinio dizainu grindžiamo mąstymo metodas.

Temos aktualumas. Straipsnio temos aktualumas grindžiamas mokslinėje literatūroje išaugusiu mokslinių straipsnių skaičiumi [Kelley, D., *Design Thinking Approach*; Lawson, B., *How Designers Think*]. Aktualumą patvirtina ir Europos Sąjungos iniciatyvos įgyvendinti Dizainu grindžiamo mąstymo metodo politiką ir inovacijų veiksmų planą. 2011 m. prasidėjęs Europos dizaino politikos formavimas iškėlė problemos aktualumą tarptautiniu mastu – siekdama visapusiškai išnaudoti dizaino potencialą skatinti naujoves, augimą ir darbo vietų kūrimą, 2016 m. Europos Komisija pradėjo „Dizaino verslui“ programą, kurios tikslas – teikti mokymus apie įvairias galimas dizaino metodų taikymo galimybes kasdienėje veikloje [11].

Dizainas – ypač svarbus Europos Komisijai ir yra pripažintas pagrindine disciplina ir veikla, kuria siekiama idėjų patekimo į rinką, paverčiant jas vartotojui patogiais ir patraukliais produktais [19]. Nors kai kurios Europos šalys yra pasaulyje pirmaujančios dizainerės, kitose trūksta tvirtos projektavimo infrastruktūros ir dizaino galimybių. Veiksmų planu siekiama įveikti šį sistemingą atotrūkį ir skatinti dizaino kuriamą inovaciją pramonėje ir viešajame sektoriuje visoje Europoje.

Problema. Mokslinėje literatūroje pasigendama identifikavimo, paaiškinimo, kaip dizainu grindžiamos mąstymo metodikos taikymas padeda vystyti konkurencinį pranašumą.

Problemų ištirtumas. Dizainu grindžiamo mąstymo samprata yra pripažįstama ir įgyjama praktikoje įvairiose srityse. Tačiau vis dar aiškiai nepateikiama, kas yra dizaino mąstymas, o pati koncepcija – neišvystyta, pagrindiniai metodai – sunkiai suprantami [7, 14]]. Esami apibrėžimai pateikia dvi pagrindines charakteristikas: naujų produktų ir paslaugų kūrimo proceso tikslą – patenkinti žmonių poreikius ir išplėsti žmogaus pajėgumus ir šiame procese dalyvauja skirtingos disciplinos.

Naujausi apibrėžimai rodo, kad dizaino mąstymas yra žmoniškojo pobūdžio inovacijų metodologija, į kurią įtraukiami žmoniškieji, technologiniai ir verslo elementai formuojant, projektuojant ir sprendžiant problemą [14]. Tai procesas, kuriame per daugiadisciplininį projektavimo, inžinerijos, verslo bendradarbiavimą gaminami nauji produktai, paslaugos. Kadangi dizainu grindžiamu mąstymu siekiama spręsti taip vadinamas „blogąsias problemas“, sudėtingame rinkos kontekste, kūrybiškumas ir tarpdisciplininis požiūris dizainu grindžiamo mąstymo procese tampa esminiu. Specialistams dizainu grindžiamas mąstymas yra ir procesas, ir mąstysena sprendžiant problemas ir sukuriant verslo vertę. Technologinių galimybių įgyvendinimas ir disciplinų bendradarbiavimas praktikoje tampa priemone, suteikiančia geresnius ir labiau pageidautinus sprendimus, suteikiančius didesnę konkurencingumą (*Core elements*, 2014).

Darbo objektas – dizainu grindžiamas mąstymas.

Darbo tikslas – atskleisti dizainu grindžiamą mąstymą kaip konkurencinio pranašumo prielaidą.

Darbo uždaviniai:

1. Pateikti dizainu grindžiamo mąstymo konceptą, identifikuojant struktūrinius elementus.
2. Atskleisti konkurencinio pranašumo sampratą, pagrindžiant konkurencinio pranašumo svarbą organizacijai.
3. Teoriškai pagrįsti dizainu grindžiamo mąstymą kaip konkurencinio pranašumo prielaidą, parengiant dizainu grindžiamo mąstymo kaip konkurencinio pranašumo prielaidos modelį.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Dizainu grindžiamo mąstymo sąvoka ir struktūriniai elementai

Vykstant globalizacijos procesams, sparčiai vystantis inovacinėms technologijoms, geografiškai plečiantis rinkoms, įmonės patiria didžiulį konkurencinį spaudimą. Tad dizaineriai, vadybos mokslų specialistai išsiskelia esminę dizainu grindžiamu mąstymo užduotį – sukurti produkto vertę, tokiu būdu įgyjant konkurencinį pranašumą [10]. Tim Brown *IDEO* vykdančysis

vadovas įsitikinęs, kad „dizainu grindžiamas mąstymas gali pakeisti būdą, kaip organizacijos kuria produktus, paslaugas, procesus ir strategiją“. Šis požiūris sujungia tai, kas pageidaujama iš žmogaus požiūriu į tai, kas yra technologiškai įmanoma ir ekonomiškai perspektyvu. Danų vyriausybės 2007 m. dokumentuose *DesignDenmark* teigiama: „dizainas turi pajėgumų padaryti paslaugas ir produktus labiau patrauklius klientams ir vartotojams, taigi jie gali būti parduoti už aukščiausią kainą, nes bus labiau išskirtiniai, turės daugybę naujų savybių, verčių ir charakteristikų“. Lucas Verweij, Berlyne gyvenantis dizaino publicistas, teigia, kad dizaino, kaip veiksmožodžio apibrėžimas itin išpopuliarėjo ir šiuo metu „visos kūrybinės profesijos telkiasi po dizaino skėčiu. Viskas tapo dizainu ir dizainas yra visur“. Mokslinėje literatūroje daug dėmesio sulaukia Martin [12] dėl dizainu grindžiamu mąstymo indėlio kuriant tvarias inovacijas. Dizainu grindžiamoje inovacijoje pirmiausia keičiama reikšmė, vartotojų priskiriama produktui, bet ne gaminio funkciniai pokyčiai. Dizainu grindžiamas mąstymas sujungia naujausias technologijas, skaitmeninę patirtį, aplinką, verslą, taip sukurdamas naujus, įkvepiančius sprendimus bei suteikdamas galimybę skatinti gilesnius emocinius ryšius su prekiniais ženklais, kuriuos vartotojas pasirenka įsileisti į savo gyvenimą. Tai padeda gerinti žmonių gyvenimo kokybę, suteikdamas tam tikrą „savigarbos“ lygį, kuris sukuriamas tik įžvalgomis „į save“, susiejančiomis su pasauliu ir aplinka taip, kad to padaryti neįmanoma kitomis priemonėmis. Dizainu grindžiamu mąstymo metodo naudojimas leidžia sukurti pragmatišką ir įžvalgų požiūrį į: vardo plėtrą, ženklinimą, misiją ir viziją, produkto vertę ir kt. Buvusi atvira sistema jungiama į nuoseklią sistemą kartu su vertės sukūrimu visoms suinteresuotosioms šalims – nuo vartotojų iki kuriančios komandos narių. Su tvirtu mokslo ir racionalumo pagrindu dizainu grindžiamas mąstymas siekia sukurti holistinį ir empatinį supratimą apie problemas, su kuriomis susiduria žmonės. Tai apima dviprasmiškas ar iš esmės subjektyvias sąvokas, pvz. emocijas, poreikius, motyvacijas. Šio mąstymo idėjų ir sprendimų kūrimo pobūdis reiškia, kad šis požiūris paprastai yra jautresnis ir domina kontekstą, kuriame vartotojai veikia, ir problemas bei kliūtis, su kuriomis jie gali susidurti pasirinkdami produktą. Kūrybinis dizainu grindžiamo mąstymo elementas randamas metoduose, naudojamuose kuriant probleminius sprendimus ir įžvalgas apie realių vartotojų praktiką, veiksmus ir mintis ir priklauso nuo žmogaus gebėjimo būti intuityviu, atpažinti modelius ir kurti emociškai prasmingas bei funkcines idėjas. Kaip teigia IDEO įkūrėjas Davidas Kelley, dizaino mąstymas nėra linijinis kelias, „tai didelė galimybė grįžti į įvairias proceso vietas“.

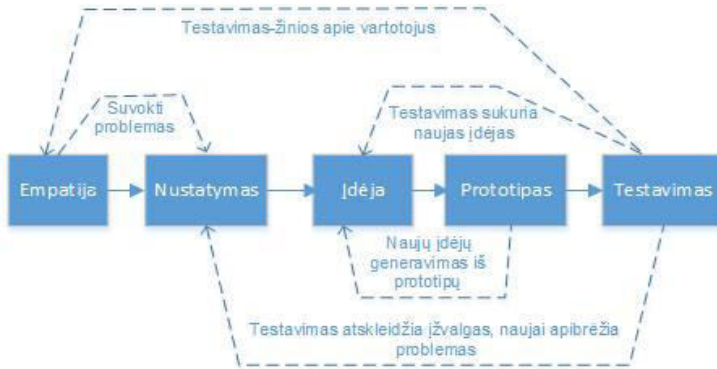
Įmonės, daug investuojančios į naujoves, susiduria su dviem pagrindinėmis kliūtimis:

- bloga komunikacija tarp įmonės vadovybės ir kūrybinės komandos, siekiančios iššūkių – skirtingas mąstymas, skirtingas išsilavinimas ir

perspektyvos matymas, sukelia bėkompromises kovas, dažnus vėlavimus bei nepriimtinus rezultatus.

- perteklinė informacija – tradicinių rinkos tyrimų ir finansinių duomenų gali nepakakti, nes jie mažai teatskleidžia esamo ir būsimo vartotojo emocinį sprendimų priėmimo procesą taip, kad galima būtų formuoti verslo strategiją.

Labiausiai žinomi ir naudojami dizainu grindžiamo mąstymo sistemos penki elementai pateikti 1 paveiksle.



1 pav. Dizainu grindžiamu mąstymo sistemos elementai

Šie penki žingsniai (žr. 1 pav.) nebūtinai neturi laikytis konkrečios tvarkos, jie gali kartotis arba pasireikšti lygiagrečiai. Svarbu išvelgti, kokie etapai prisideda prie novatoriškumo ir konkurencinio pranašumo.

Dizainu grindžiamas mąstymas yra skirtas ne tik dizaineriams, bet ir kūrybiniais, laisvai samdomiems darbuotojams ir lyderiams, kurie siekia įdiegti šį mąstymą į kiekvieną organizacijos, produkto ar paslaugos lygį, taip įgydami konkurencinį pranašumą. Praktikoje yra labai svarbu, kaip dizainu grindžiamas mąstymas yra įsitvirtinęs organizacijos kultūroje.

Dizainu grindžiamas mąstymas – universalus įrankis ribotam vartotojo atvirumui atskleisti – jis sukuria aktualumą ir supratimą apie tai, kaip žmonės mato pasaulį, o tai leidžia suvokti juos pačius ir jų suvokimą. EMPOWER sistema toliau išplečia pagrindinius įrankius (žr. 2 pav.):

- E – įtraukite suinteresuotąsias puses;
- M – numatykite perspektyvas;
- P – įvardykite savo vartotoją;
- O – turėkite galimybę;
- W – vykdykite dizaino procesą;
- E – įsitraukite emociškai;
- R – apdovanokite savo vartotoją.



2 pav. Įgalinančios (*Empower*) sistemos elementai

Šis septynių pakopų metodas (žr. 2 pav.) mažina su inovacijomis susijusią riziką. Vystymasis ir naujovės yra kupini iššūkių, ir, pernelyg dažnai, labai tikėta sėkmė susiduria su nesėkme. O ši sistema užtikrina mažesnę nesėkmės riziką. Ji plačiai naudojamas asmenybių, prekių ženklų ir pasiūlymų žemėlapiams, palyginti su vartotojų poreikiais, troškimais bei interaktyvumo lygiais.

3. Konkurencinio pranašumo samprata ir svarba organizacijai

„Verslo projektavimas nėra vienkartinė veikla; tai nuolatinis ir besivystantis siekis. Kiekvienas verslo komponentas turi būti išbandytas, o visi komponentai turi darniai dirbti kartu, kad sėkmingai palaikytų jūsų pasiūlą pasaulyje“ (Kerry O'Connor, IDEO dizaino direktorius).

Konkretnio pranašumo koncepcija pradėjo formuotis septintajame dešimtmetyje. Mokslinėje literatūroje dažnai keliamas klausimas: kodėl kai kurios įmonės įgyja pranašumą prieš kitas, kur slypi pranašumas ir kodėl išlieka, kaip jis paveikia įmonės rezultatus laiko atžvilgiu?

Tačiau konkurencinio pranašumo sąvoka iš tiesų tapo populiari tik dėl Porter [15] darbų strateginio valdymo srityje. Porter [15] teigimu, konkurencinį pranašumą formuoja įmonės gebėjimas sukurti pirkėjui pridėtinę vertę, kuri pranoksta įmonės patiriamas produkto ar paslaugos sukūrimo sąnaudas. Laikantis šio požiūrio galima teigti, kad įmonė pasiekia geriausių rezultatų tik tuomet, jei gali pateikti produktus ar paslaugas, už kurias vartotojai yra pasiruošę mokėti daugiau, nei jų sukūrimas, o vertės vartotojui sukūrimas siejamas su bet kokia sėkminga įmonės strategija. Savo ruožtu konkurencinis pranašumas parodo vadovams, kaip įvertinti savo konkurencinę poziciją bei, siekiant ją pagerinti, įgyvendinti tinkamus veiksmus [9]. Be to, kintančiomis ir neaiškiomis verslo aplinkos sąlygomis, gali būti gaunama mažai naudos iš įprastų metodų, palyginti su verslu, veikiančiu stabilioje aplinkoje [7]. Tradiciniame versle taikoma, kas jau yra

žinoma ir renkamasi iš numatytų alternatyvų, remiantis ankstesne patirtimi, o projektavimo metodai skatina pasirinkti visiškai naujus nebandytus sprendimus [7]. Įvairias galimybes galima lengviau ištirti kūrybiškumu, lankstesnėmis ir net oportunistinėmis strategijomis ir darbo metodais [1].

Verslininkai paprastai pasižymi tokiomis savybėmis: rizikos prisiėmimas, pasitikėjimas savimi, poreikis siekti, savarankiškumo troškimas, kūrybiškumas [8]. Jie taiko labiau intuityvius ir visapusiškesnius metodus, kuriems reikia daugiau sintezės, šoninių argumentų ir nesisteminio tyrimo [8]. Šie bruožai atsispindi verslininkų polinkyje į netradicinio mąstymo pasiekimus, ginčyti vyraujančias prielaidas, taip pat būti lankstiems sprendžiant problemas [8].

Šiandienos vartotojas turi didžiulį pasirinkimą geriausiajam jo poreikių patenkinimui renkantis norimas prekes. Natūralu, jog įmonėms svarbiausia ne tik išlaikyti, bet ir vystyti verslą ateityje, suteikiant klientams vertę. Nors dizainu grindžiamo mąstymo reikšmė yra atsiradusi prieš šimtmečius, tik paskutinį dešimtmetį pradėti vykdyti tyrimai, kurie atskleidžia nepaneigiamą ir akivaizdų ryšį tarp dizainu grindžiamu mąstymo taikymo organizacijose, naudojimo šalyje ir bendro konkurencingumo. Įmonės, naudojančios šį metodą, kaip vieną pagrindinių savo strategijoje, nuolat įsiveda naujoves. Pavyzdžiui, 51 % įmonių, naudojusių dizainu grindžiamą mąstymo metodą priimant galutinius sprendimus, įsidiegė naujas rinkodaros strategijas, lyginant su 29 % įmonių, kurios dizainu grindžiamą mąstymą naudojo nesistemiškai, ir 22 % įmonių, visiškai nenaudojusių dizainu grindžiamu mąstymo metodu (Innobarometer, 2015).

Žmonės natūraliai kuria mąstymo modelius, pagrįstus pasikartojančia veikla ir dažniausiai pasiekiamomis žiniomis. Jie padeda mums greitai taikyti tuos pačius veiksmus ir žinias panašiose ar pažįstamose situacijose, tačiau jie taip pat gali užkirsti kelią mums greitai ir lengvai priėti prie naujų būdų matyti, suprasti ir spręsti problemas. Šie mąstymo modeliai dažnai vadinami schemomis, kurios yra organizuotos informacijos rinkiniai ir ryšiai tarp dalykų, veiksmų ir minčių, kurie yra skatinami ir inicijuojami žmogaus prote, kai susiduriame su kai kuriais aplinkos stimulais. Vienoje schemoje gali būti daug informacijos. Kai aplinkos stimulai atitinka šią schemą – net jei yra silpna sąsaja arba yra tik keletas požymių, tas pats minties modelis persiduoda protui. Kadangi šios schemos yra skatinamos automatiškai, tai gali trukdyti labiau priderinti situaciją ar neleisti mums pamatyti problemas taip, kad būtų galima sukurti naują problemų sprendimo strategiją. Naujoviškas problemų sprendimas taip pat žinomas kaip „mąstymas už ribų“.

Masinėje gamyboje vartotojų poreikių prognozavimas yra daug lengvesnis procesas dėl mažesnio pasirinkimo galimybių, kurias sąlygoja žinių trūkumas, menki gamybos pajėgumai. Dabartinio vartotojo gyvenimo būdo neįmano nei nuspėti, nei numatyti. Tik naujų koncepcijų pagalba,

supaprastinant procesą, atsiranda galimybė produkto ir jo funkcijų racionalizavimui, išlaidų mažinimui. Per šias, naujai sukurtas patirtis, atveriamos naujos rinkos. Dizainu grindžiamas mąstymas gali suteikti novatorišką problemos sprendimą. Tačiau tuo pačiu – šis mąstymas gali tapti tikru iššūkiu, nes mes, be abejo, vystome mąstymo modelius pagal pasikartojančias veiklas ir bendrąsias žinias.

Konkurencinio pranašumo dimensijos yra kintančios ir paslankios, dažniausiai jas galima apibūdinti pagal vartotojišką poreikį ar rinką. Atsižvelgiant į skirtingas rinkas bei jų pokyčius, identifikuojamos dvi dimensijos. *B2B* versle iš esamo vertikalaus konkurencinio pranašumo suformuojama naują horizontalę, kuri įgalina kurti inovacijas. *B2C* – paslaugos ir produktai aplink vartotoją susiformuoja žiediniu principu, o tai reiškia, kad kiekviena paslauga ar produktas įgyja didesnę pridėtinę vertę, įgalindamas kitų produktų ar paslaugų augimą. Verslo lyderystė keičiasi taip, kaip mes sprendžiame, kaip spręsti problemas. Dizaino mąstymo esmė yra siekis tobulinti produktus analizuojant ir suprantant, koks vartotojo santykis su produktais ir tiriant jų veikimo sąlygas. Šio mąstymo centre taip pat yra susidomėjimas ir gebėjimas užduoti svarbius klausimus, paneigiant ankstesnes prielaidas, kad būtų galima įrodyti, ar jos galioja, ar ne. Dizainu grindžiamas mąstymas suteikia galimybę atlikti teisingus tyrimus ir prototipui bei išbandyti savo produktus ir paslaugas, kad būtų atskleisti nauji būdai, kaip pagerinti produktą, paslaugą ar dizainą, tuo pačiu didinant organizacijos konkurencinį pranašumą.

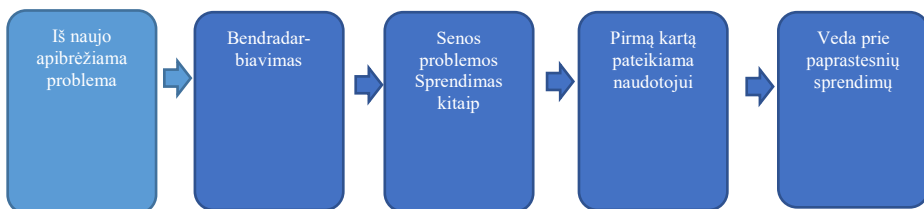
4. Dizainu grindžiamo mąstymo kaip konkurencinio pranašumo prielaidos modelis

Dizainu grindžiamas mąstymas buvo naudojamas kuriant naujus verslo modelius, renginius, darbo vaidmenų apibrėžimus, įdarbinimo procesus, strategijas, mokymo programas, vidinius procesus [17]. Žemiau pateikiamas modelis atskleidžia, kaip dizainu grindžiamas mąstymas padeda suprasti problemas naujame kontekste, suteikia galimybę išsiaiškinti, kaip sprendimai veiks realioju laiku, suteikiant konkurencinį pranašumą. Konkurencinio pranašumo prielaidos modelis pateiktas 3 pavyksle.

Iš naujo apibrėžiama problema – sugebėjimas pateikti novatorišką sprendimą, nes suabejojama, kokia yra tikroji problema. Kartais realus klausimas nėra akivaizdus arba problema, kurią bandomą spręsti, iš tiesų yra didesnės problemos požymis. Dizaino mąstytojai visada kelia klausimus, nes kartais tikroji problema neįvertinama.

Bendradarbiavimas – dizainu grindžiamas mąstymas reikalauja bendradarbiavimo, kuriant teigiamą aplinką, tinkamą augimui ir eksperimentavimui. Carnegie-Mellon universiteto psichologijos profesorius Herbertas Simonas netgi sakė: „*Nėra sprendimų dėl dizaino mąstymo. Tai*

pašalina baimę dėl nesėkmės ir skatina maksimalų indėlį ir dalyvavimą. Laukinės idėjos yra sveikintinos, nes tai dažnai lemia kūrybiškiausius sprendimus“.



3 pav. Konkurencio pranašumo prielaidos modelis

Senos problemos sprendimas kitaip – svarbu sukurti ir apsvarstyti daugelį panašių problemų variantų, net jei sprendimas atrodo akivaizdus. Dėl kelių perspektyvų gali atsirasti naujų metodų. Ar senoji problema išliktų, jei sprendimai būtų pakankamai veiksmingi?

Pirmą kartą jis pateikiama naudotojui – dizainu grindžiamas mąstymas padeda nukreipti dėmesį nuo „savybių-pirmojo“ požiūrio į „vartotojo pirmąjį“ mentalitetą. Stebint ir tiesiogiai kalbant su vartotojais, galima išspręsti problemas, su kuriomis žmonės realiai susiduria. Tai skirtumas tarp pridėtinės vertės ir aklaui pridedamų funkcijų, pagrįstų prielaidomis. Didelės problemų sprendimo galimybės, susijusios su kliento jausmais ir patirtimi, kad būtų galima atlikti tikslingus pokyčius.

Veda prie paprastesnių sprendimų – dizaino perspektyvose ne tik sprendžiami iššūkiai, bet ir visiškai permąstomą. Ši tendencija pertvarkyti problemas lemia naujoves, kurios atrodo apgaulingai paprastos. Turėdamas nuolatinį dėmesį naudotojui, dizainu grindžiamas mąstymas užtikrina, kad sprendimai yra intuityvūs ir netgi humanizuojami.

5. Dizainu grindžiamo mąstymo situacija Lietuvoje

Dizainas yra strategija – jis sukuria vertę ir prisideda prie konkurencingumo bei gerovės, todėl Europos Komisija siekia paspartinti dizainu grindžiamo mąstymo metodo įsisavinimą pramonės ir inovacijų veiklose Europos, nacionaliniu ir regioniniu lygmenimis didinant informuotumą apie tai, kaip dizainu grindžiamu mąstymo metodu sukurtos inovacijos didina viešųjų paslaugų efektyvumą ir skatina verslo augimą, kuriant sprendimus, skatinančius permąstyti idėjas, leidžiančius numatyti vartotojų lūkesčius. Šiandieninei Lietuvai būtina susikurti dizaino politiką. Nors dizainu grindžiamo mąstymo sąvoka į mūsų šalį atėjo prieš gerus penkerius metus, tačiau vis dar nėra atlikta pakankamai mokslinių tyrimų, kurie galėtų parodyti tokio metodo taikymo naudą įvairiems verslo

subjektams bei jo atsiperkamumą, Juntamas didelis trūkumas dizainu grindžiamu mąstymo metodu paremtų inovatyvių idėjų, kas ypač aktualu gamybos įmonėms, nes, pritaikius šį metodą, atsirastų galimybė patrauklesniems gaminiams, efektyvesniems sprendimams, Lietuvos verslai taptų konkurencingesni ne tik ES rinkose, bet ir visame pasaulyje, nes dizaino taikymo strateginiame-organizaciniame lygmenyje, pridėtinė vertė slypi giliau. Tai gali būti geresnė organizacijos narių savijauta darbo vietoje, socializacijos procesai, kaštų, darbo laiko optimizacija ar daugybė kitų. Ėjimas per jau minėtą vartotojo perspektyvą, kuomet apeinamas jo racionalus protas, o svarbiausiu dėmeniu yra laikomas patyrimas (bet ne žodžiai apie patyrimą) leistų taikyti kūrybinį / praktinį problemų sprendimo metodą, ir vartotojui įsigyti „reikšmę“. 2016 m. Europos Komisijos Inovacijų Barometro duomenimis, 63proc. Lietuvos verslų nenaudoja dizaino sprendimui produkto kūrimo, verslo strategijos pasirinkimo ir tolimesnio vystymo procesuose kai Europos Sąjungoje virš pusės visų verslų dizaino sprendimus jau integruoja į savo veiklą. Šio metodo taikymas Lietuvoje padėtų pritraukti globalių investicijų, gerintų ekonominę padėtį, tarptautinių įmonių atsiradimą, bei naujų paslaugų kūrimąsi (*B2B* verslai, *Amazon* sandėliai, *Tesla Gigafactory* ir kt.).

Inovacijų ir dizaino diktatorėmis laikomos Skandinavijos šalys – Danija, Švedija, Suomija – pagrindine savo strategija laiko inovacijas, nukreiptas į vartotoją, taip kurdamos inovatyvias paslaugas, produktus, programas, leidžiančias geriau atitikti vartotojų lūkesčius bei būti labiau konkurencingais. 2017 metais Australijoje vykusiame „Good Australia’s Design As Strategy Forum“ forume pranešėja Innos Willox teigė: „<...>per ateinančius penkerius metus kiekviena didelė organizacija, norėdama išgyventi rinkoje, privalės taikyti dizaino metodus vykdomoje veikloje<...>“.

Mokslinės diskusijos konkurencinio pranašumo formavimo klausimais vyksta tiek užsienio, tiek Lietuvos mokslininkų darbuose. Greitai besikeičianti verslo aplinka lemia vis didėjančią konkurenciją visose pramonės šakose, todėl įmonės nuolat analizuoja konkurentų veiksmus, vartotojų poreikius bei ieško rinkos plėtros galimybių, siekiant suformuoti konkurencinį pranašumą. Konkurencinio pranašumo formavimo galimybės nagrinėjamos remiantis išteklų teorijos, rinkodaros ir įmonių ekonomikos aspektais bei pasitelkiant naujas koncepcijas, tokias kaip dizainu grįstas mąstymas, kurio metodikos taikymas įmonėms padeda kurti kultūrą, skatinančią naujas idėjas ir kūrybiškus sprendimus, rasti nestandartinius sprendimus konkurenciniam pranašumui formuoti.

6. Išvados

1. Dizainu grindžiamas mąstymas skirtas siekiant sukurti aktualumą ir supratimą apie tai, kaip žmonės mato pasaulį, o tai leidžia suvokti juos

- pačius ir jų suvokimą. Dažniausiai ir plačiausiai žinomi dizainu grindžiamo mąstymo sistemos elementai yra empatija, nustatymas, idėja, prototipas ir testavimas. Vadovaujantis dizainu grindžiamu mąstymu galima sujungti naujausias technologijas, skaitmeninę patirtį, aplinką, verslą, sukurti naujus ir įkvepiančius sprendimus bei suteikti galimybę sukurti glaudesnius emocinius ryšius su prekiniais ženklais, tokiu būdu priartėjant prie vartotojų.
2. Konkurencinis pranašumas formuoja įmonės gebėjimus sukurti pirkejiui pridėtinę vertę, kuri pranoksta įmonės patiriamas produkto ar paslaugos sukūrimo sąnaudas. Laikantis šio požiūrio galima teigti, kad įmonė pasiekia geriausių rezultatų tik tuomet, jei gali pateikti produktus ar paslaugas, už kurias vartotojai yra pasiruošę mokėti daugiau, nei jų sukūrimas, o vertės vartotojui sukūrimas siejamas su bet kuria sėkminga įmonės strategija.
 3. Taikant dizainu grindžiamą mąstymą naudojamas konkurencinio pranašumo prielaidos modelis įmonėms leidžia iš naujo apibrėžti problemą, tokiu būdu įsitikinant, kur yra esminė problema. Taip pat dizainu grindžiamas mąstymas reikalauja bendradarbiavimo, siekiant sukurti teigiamą aplinką, tinkamą augimui ir eksperimentavimui. Tai pašalina baimę dėl nesėkmės ir skatina maksimalų indėlį ir dalyvavimą. Be to, svarstomas senos problemos sprendimas kitaip, net jei sprendimas atrodo akivaizdus – dėl kelių perspektyvų gali atsirasti naujų metodų. Dizainu grindžiamas mąstymas padeda nukreipti dėmesį nuo „savybių-pirmojo“ požiūrio į „vartotojo pirmąjį“ mentalitetą. Visa tai veda prie paprastesnių sprendimų – dizaino perspektyvose ne tik sprendžiami iššūkiai, bet ir viskas visiškai permąstoma. Ši tendencija pertvarkyti problemas lemia naujoves ir įmonės sėkmes.

Literatūra

1. ANSOFF, H. I. Critique of Henry Mintzberg's „The Design School: Reconsidering the Basic Premises of Strategic Management“. *Strategic Management Journal*, 12, 1991. pp. 449–461.
2. BROWN, T. Definitions of Design Thinking, 2008.
3. Design Thinking: Your Next Compatative Advantage [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-03-15]. Prieiga per: <https://www.forbes.com/sites/propointgraphics/2017/06/17/design-thinking-your-next-competitive-advantage/>.
4. Dizaineriškas mąstymas – 5 žingsnių sėkmės formulė verslui. [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-03-18]. Prieiga per: <https://www.delfi.lt/gyvenimas/namai/dizaineriskas-mastyimas-5-zingsniu-sekmes-formule-verslui.d?id=73840970>.

5. Dizainu grindžiamo mąstymo metodika reikalinga aukštojo mokslo sektoriui [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019-03-15]. Prieiga per: <https://shmmf.ktu.edu/news/dizainu-grindziamo-mastymo-metodika-reikalinga-aukstojo-mokslo-sektoriui/>.
6. Dizainu paremtas mąstymas [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-03-28]. Prieiga per: <http://laboratorija.eu/blog/2017/3/29/dizainu-paremtas-mastymas>.
7. DUNNE, D., MARTIN, R. Design Thinking and How It Will Change Management Education: An Interview and Discussion, 5 (4), 2006. pp. 512–523.
8. KIRBY, D. A. Entrepreneurship Education: Education + Training, 46, 2004. pp. 510–519.
9. KORSAKIENĖ, R., GINEVIČIUS, R. Exploration of Strategy: Objectives, Competencies and Competitive Advantage. Journal of Business Economics and Management, 6 (1), 2005, pp. 13–22.
10. KRIPPENDORFF, K. The Semantic Turn: a New Foundation for Design. Boca Raton: Taylor Francis, 2006.
11. Lietuvos dizaino sektoriaus plėtros galimybių studija [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-04-10]. Prieiga per: <https://www.ltk.lt/files/lietuvos-dizaino-sektoriaus-pletros-galimybiu-studija0650.PDF>.
12. MARTIN, R. The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage. Boston: Harvard Business Press, 2009.
13. Naujų verslo modelių paieška, kai tradicinės darbuotojų motyvacijos neveikia [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga per: <https://www.delfi.lt/verslas/verslas/i-adomaityte-subaciene-nauju-verslo-modeliu-paieska-kai-tradicines-darbuotoju-motyvacijos-sistemos-neveikia.d?id=68752298&fbclid=IwAR14u2gpxuuX2YYE4iVMRkr8BzslpleX6X62FxXA9VDfoIm2qVs-0WgrwnA>.
14. PLATTNER, H., MEINEL, C., LEIFER, L. Design Thinking: Understand – Improve – Apply. Berlin: Springer Publishing Company, Incorporated, 2010.
15. PORTER, M. E. Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance, 1985.
16. SAWHNEY, R. P/S Advanced Design Thinking Methodology. Phyto Aesthetics by RKS.
17. SCHMIEDGEN, J., RHINOW, H., KÖPPEN, E., MEINEL, C. Parts Without a Whole? The Current State of Design Thinking Practice in Organizations, 2015.
18. SNYDER, K. Using Design Thinking to Support Value-Based Leadership for Sustainable Quality Development, 24, 2018. pp. 1289–1301.
19. Užsienio šalių analizė [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019-04-10]. Prieiga per: <http://kurkl.lt/wp-content/uploads/2016/12/U%C5%BEEsienio-%C5%A1ali%C5%B3-analiz%C4%97-2016.pdf>.

20. What is Design Thinking and Why Is It So Popular? [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-15]. <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>.



DUOMENŲ GAVYBOS ĮRANKIŲ TAIKymo ĮMONĖSE SRITYS: TEORINĖS ĮŽVALGOS

Mikeliūnienė A.¹, Micevičienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: duomenų gavyba, žinios, informacija.

1. Įvadas

Duomenų gavyba (*angl. Data Mining*) naudojama daugelyje sričių, kuriose siekiama verslo tikslų, konkurencinio pranašumo, geresnių rezultatų, ieškoma tikslų ir pagrįstų sprendimų. Versle kasdien sukuriama didžiuliai kiekiai įvairių duomenų, tačiau siekiant išgauti informaciją, būtina juos apdoroti. Duomenų gavybos įrankiai padeda turimus duomenis paversti įmonei naudinga informacija. Duomenų gavybos technologijos leidžia aptikti duomenų bazėse esančių duomenų dėsningumus, panašumus ir atlikti prognozavimą. Efektyvus informacijos, slypinčios duomenyse, atskleidimas ir panaudojimas yra svarbiausias konkurencingumo didinimo veiksnys šiuolaikinėje dinamiškoje tyrimų ir verslo aplinkoje.

Tema aktuali tuo, kad vis daugiau įmonių vadovų siekia optimizuoti savo veiklos procesus, efektyviai panaudoti kaupiamus duomenis, sutaupyti lėšų ir aiškiai įvertinus įmonės perspektyvas planuoti tolesnę veiklą.

Darbo tikslas – apžvelgti duomenų gavybos įrankių taikymo įmonėse sritis teoriniu aspektu.

Darbo uždaviniai:

1. Apibrėžti duomenų gavybos turinį ir taikymo principus.
2. Atskleisti duomenų gavybos įrankių praktinio taikymo įmonėse galimybes.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Duomenų gavybos turinys ir taikymo principai

Han, Kamber ir Pei [1] duomenų gavybą apibrėžia kaip įdomios informacijos ir žinių radimą didelėje duomenų bazėje.

Vercellis [7] duomenų gavybos veiklą apibrėžia kaip iteracinį procesą, kurio tikslas analizuoti dideles duomenų bazines, siekiant gauti

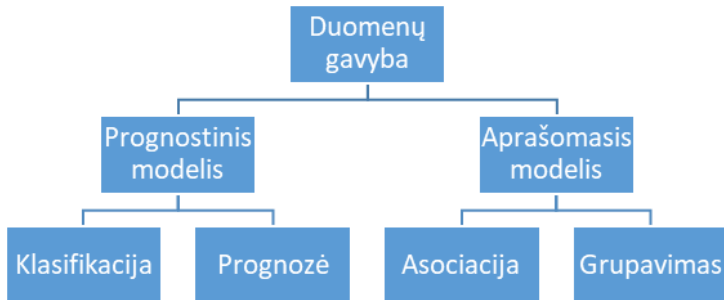
informacijos ir žinių, kurios būtų tikslios ir potencialiai naudingos priimant sprendimus ir sprendžiant problemas.

Piatecki-Shapiro ir kt. [2] duomenų gavybą apibrėžia kaip neapdorotų duomenų (angl. *Raw Data*) tyrinėjimo procesą, siekiant nustatyti žinias, kurios yra:

- naujos, prieš tai nežinotos;
- netrivialios;
- praktiškai naudingos;
- interpretuojamos bei būtinos sprendimams priimti pasirinktoje veiklos srityje.

1990 m. SPSS ir Daimler Chrysler pradėjo teikti duomenų gavybos paslaugas verslo organizacijoms. 1994 m. į rinką pateiktas pirmasis duomenų gavybos produktas – *Clementine*, o kompanija *NCR* sukūrė *Teradata* duomenų saugyklą. Šios trys organizacijos pradėjo kurti duomenų gavybos proceso modelį. 1996 m. į rinką pateiktas *CRISP-DM* (angl. *Cross Industry Standard Process of Data Mining*) [6], kuris aprašo duomenų gavybos etapus nuo verslo aplinkos suvokimo iki pritaikymo organizacijoje [6].

Duomenų gavybos metodai dažniausiai naudojami siekiant prognozuoti kliento elgseną artimoje ateityje stebint ir analizuojant praeities elgesį, pasitelkiant, kaip pažymi Kaur [3] du duomenų gavybos modelius (žr. 1 pav.).



1 pav. Duomenų gavybos modeliai pagal uždavinius [3]

Prognostinis modelis leidžia prognozuoti nežinomą tikslinio kintamojo vertę. Šis modelis apima du pagrindinius duomenų gavybos metodus:

- klasifikaciją (procesas, kuris apibūdina ir išskiria duomenų klases arba sąvokas, kad būtų galima modelį naudoti klasei, kurios žyma yra nežinoma);
- prognozę (ateities duomenų numatymas, remiantis praeities duomenimis).

Aprašomasis modelis pagrindines duomenų charakteristikas pateikia glausta forma. Šis modelis apima du pagrindinius duomenų gavybos metodus:

- asociaciją (populiariausia duomenų gavybos technika, kai randami dėšningumai tarp susijusių įvykių duomenų rinkinyje);
- grupavimą (arba klasterizavimą – tai objektų išskaidymas į grupes).

Apibendrintą duomenų gavybos gyvavimo ciklą sudaro trys etapai: išankstinis apdorojimas, duomenų gavyba ir rezultatų patvirtinimas [4].

Remiantis CRISP-DM modeliu, duomenų gavybos procesą sudaro šeši nuosekliai išdėstyti etapai, formuojantys uždara ir nuoseklų ciklą:

- veiklos suvokimas;
- duomenų suvokimas;
- duomenų paruošimas;
- modeliavimas;
- analizė;
- pritaikymas veikloje.

Visi žingsniai tarpusavyje yra susiję. Jie sudaro iteracinį ir prisitaikantį ciklą, sprendžiant vienus suformuluotus uždavinius kyla kiti, ir procesas tęsiamas, kol gaunamos tyrimus tenkinančios išvados. Be to kiekviename žingsnyje galima grįžti atgal ir pagerinti rezultatus, gautus ankstesniuose žingsniuose.

3. Duomenų gavybos įrankių praktinio taikymo įmonėse galimybės

Versle informacijos kiekiai vis didėja, dėl to ją surinkti bei apdoroti darosi vis sunkiau. Sėkmingą verslo vystymą sąlygoja gebėjimas tinkamai valdyti ir naudoti įmonės viduje sukauptas žinias. Verslo organizacijos suvokia būtinybę efektyviai valdyti informaciją, tačiau ne visada žino, kokią naudą galima gauti iš jau turimos, surinktos informacijos. Verslo aplinkoje aktualią žinių valdymo problemą padeda spręsti duomenų gavybos įrankiai, pagerinantys ir pagreitinantys verslo analitikų atliekamą darbą.

Metodologijos tinkamumas ir panaudojimo galimybės yra svarbus aspektas įvairioms sritims. Duomenų gavybos įrankių pagalba galima greičiau apdoroti didelius informacijos kiekius. Duomenų gavybos įrankiai gali būti taikomi ieškant įprastai nepastebimų ryšių tarp duomenų, juos klasifikuojant bei sprendžiant informacinių modelių identifikavimo problemas.

Duomenų gavybos metodai gali būti taikomi labai plačiai – nuo rinkodaros ir gamybos procesų kontrolės iki rizikos faktorių medicinos diagnostikoje nagrinėjimo, nuo naujų vaistų efektyvumo įvertinimo iki sukčiavimo atvejų aptikimo. Duomenų gavybos pritaikomumas įvairiose srityse, ir tai, kad ta pati metodologija tinka visiškai skirtingoms sritims, rodo

jos universalumą ir unikalumą. Taigi, duomenų gavybos taikymo sritys apima dvi pagrindines kryptis:

- verslas;
- unikalūs tyrimai (bioinžinerija, genetika, socialinės sistemos, ir pan.).

Duomenų gavybos įrankių panaudojimo didelėse įmonėse tema yra plačiai aptarinėjama ir analizuojama. Pateikiama daugybė programinių įrankių, skirtų apdoroti ir analizuoti duomenis. Atsižvelgiama ir į mažų įmonių poreikius ir problemas, kurioms būtų galima pritaikyti duomenų gavybos įrankius.

Mokslinės literatūros analizė leidžia teigti, kad pagrindinės priežastys, kodėl mažose įmonėse nenaudojamos duomenų gavybos sistemos:

- informacijos stoka apie duomenų gavybos sistemas;
- nuostata, kad duomenų gavyba reikalauja didelių eksploatacinių išlaidų;
- teikiamos naudos įmonei nežinojimas;
- galimybės samdyti specialistu nebuvimas;
- papildomos išlaidos darbuotojų apmokymui;
- nuostata, kad duomenų gavybos įrankių pateikti rezultatai yra sudėtingi ir sunkiai suprantami.

Dauguma mažų įmonių vengia naudoti duomenų gavybos sistemas, nes nežino tikrosios duomenų gavybos įrankių naudos įmonei. Duomenų gavyba gali padėti įmonėms greičiau pastebėti ir sureaguoti į rinkos pokyčius, lengviau išgyventi finansines krizes, išvengti nuostolingų investicijų.

Duomenų gavybos įrankiai versle taikytini [7]:

- potencialių vartotojų segmentų, kurie greičiausiai reaguoja į tikslines rinkodaros kampanijas, identifikavimui;
- tikslinių vartotojų segmentų palaikymo kampanijoms identifikavimui;
- teigiamų reakcijų į rinkodaros kampanijas prognozei;
- vartotojų elgsenos interpretavimui ir suvokimui;
- kartu įsigyjamų produktų derinių analizei (prekių krepšelio analizė).

Duomenų gavyba gali būti plačiai pritaikoma prekybos, finansų, komunikacijos ir marketingo įmonėse, kur padeda išgauti vertingą prognostinę informaciją, tokią kaip tikslinių segmentų pirkimus, vartotojų elgseną, pirkimo dažnį, vartotojo asmeninį profilį bei pramonės šakos tendencijas. Visa ši susisteminta informacija sudaro keletą gyvybiškai svarbių programų, pvz., tiesioginės rinkodaros strategijų, elektroninės prekybos planų, rinkos tyrimų ataskaitų ir CRM (angl. *Customer Relation Management* – santykių su klientais valdymas) strategijų pagrindą ir padeda įmonių vadovams priimti efektyvesnius sprendimus.

Mažos įmonės turėtų skirti daugiau dėmesio duomenų rinkimui bei jų analizei, kaip prioritetą išskiriant prognozavimą. Įvertinus pakankamai rodiklių įmonėms būtų daug lengviau planuoti veiklą, prognozuoti būsimas

pajamas, išlaidas, pardavimus, užsakymų skaičių ir pan. Duomenų gavybą mažose įmonėse panaudoti galima labai įvairiai, tačiau teisingai naudojant duomenų gavybos įrankius įmonė visada dirbs optimaliau bei efektyviau, valdydama žinias įgys konkurencinį pranašumą.

4. Išvados

1. Duomenų gavybos tikslas yra neapdorotus duomenis paversti informacija ir žiniomis, kurios būtų praktiškai naudingos priimant sprendimus pasirinktoje veiklos srityje, prognozuojant klientų elgseną artimoje perspektyvoje.
2. Pagrindiniai duomenų gavybos modeliai yra prognostinis ir aprašomasis. Duomenų gavybos proceso etapai sudaro uždara ir nuoseklų ciklą, kiekviename žingsnyje galima grįžti atgal ir pagerinti rezultatus, gautus ankstesniuose žingsniuose.
3. Duomenų gavybos pritaikymas verslo įmonėse optimizuoja ir efektyvina veiklą tokiose srityse kaip tikslinių segmentų pirkimai, vartotojų elgsena, pirkimo dažnis, vartotojo asmeninis profilis bei pramonės šakos tendencijos.

Literatūra

1. HAN, J., KAMBER, M., PEI, J. Data Mining: Concepts ant Techniques. –Waltham: Elsevier Inc, 2012. 702 p. ISBN 978-0-12-381479-1.
2. FAYYAD, U., PIATETSKY-SHAPIRO, G., SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. AI Magazine, 1996, pp. 37–54.
3. KAUR, D., KAUR, J. Data Mining in Supermarket: a Survey. International Journal of Computational Intelligence Research, 13 (8), Research India Publications, 2017. pp. 1945–1951.
4. KAUR, J., KAUR, R. Data Mining – Review and Description. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 1 (7), 2013. pp. 582–586.
5. STRAVINSKIENĖ, A., GUDAS, S. Duomenų gavyba paremta veiklos modeliu. Information Technologies, 2010.
6. The CRISP-DM Consortium [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-05]. Prieiga per: <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>.
7. VERCELLIS, C. Bussiness Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. TJ Cornwall, 2009. 417 p. ISBN: 978-0-470-51138-1.



UAB „FIBERTA“ KOMPIUTERIŲ NUOMOS VERSLAS

Milaknis T.¹

¹ Šiaulių universitetas

Raktiniai žodžiai: kompiuterių nuoma, dalijimosi ekonomika, *Fiberta*, nuomos verslas, it nuoma, įrangos nuoma, lizingas.

1. Įvadas

Nuomos verslai pasaulyje vis labiau populiarėja, nes tai dalijimosi ekonomikos dalis. Taip pat tai būdas, kai galima naudotis, tačiau nevaldyti daiktų ar įrenginių kaip nuosavybės. Dalijimosi ekonomika suteikia galimybes naudotis daiktais, kurių negalėtų verslas sau leisti įsigyti.

Įmonė *Fiberta* nuomoja kompiuterinę įrangą Lietuvoje ir siekia atrasti konkurencinius pranašumus sėkmingam verslo augimui. Įmonė sėkmingai augo per pastaruosius veiklos metus ir yra viena iš kelėtos Lietuvoje ilgalaike kompiuterių nuomos įranga užsiimančių įmonių, kurios portfelyje yra daugiau nei 100 nuomojamų kompiuterių – darbo vietų.

Darbo tikslas – ištirti UAB *Fiberta* nuomos verslo svarbiausius kintamuosius, galinčius padėti konkurencingai veikti šiame segmente.

Uždaviniai:

1. Apibūdinti įrangos nuomos verslo tendencijas.
2. Nustatyti, ar žema kaina gali būti konkurencinis privalumas nuomos rinkoje.
3. Surasti nuomos paslaugos kintamuosius, leidžiančius išskirtinai dirbti rinkoje.

2. Įrangos nuoma

Dabartinėje visuomenėje vis labiau populiarėja dalijimosi ekonomika, o tai daro įtaką viskam, net ir standartiniam verslui. Kaip teigiama knygoje *Trust Transfer in Sharing Economy* – dalinimosi ekonomikos apibrėžimas yra platus ir suvokiamas pagal tokius verslus, kaip *Uber* ar *Kleiderkreisel*. Dalijimosi ekonomika efektyviau padeda naudoti turimus resursus, o taip pat ir mažinti taršą. Dalijimosi ekonomiką apibrėžia

ir kaip skaitmeninę platformą, kurioje galima dalintis / gauti tam tikras paslaugas [4]

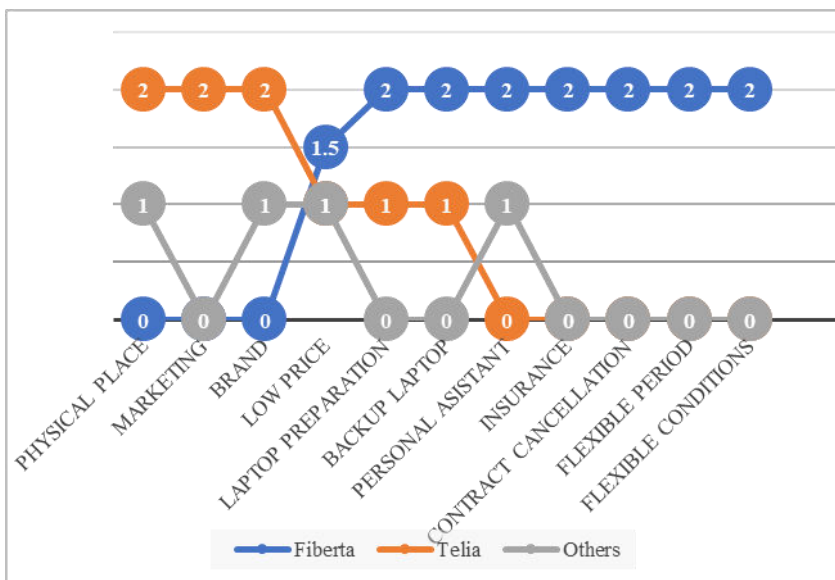
Anksčiau verslas buvo kuriamas valdant viską kaip nuosavybę. Prekybos vieta, automobilis ir kita buvo tik perkama. Šiuo metu vis daugiau gamybinių kompanijų atsisako savo transporto skyriaus, patikėdami pervežimo paslaugas kompanijoms, kurios užsiima logistika. Tuo pačiu taip sumažina administravimo kaštus bei gamintojas gali daugiau tiesioginio dėmesio skirti gaminamai produkcijai, o ne šalutinėms verslo vykdymo dedamosioms net ir suprantant, kad darant savarankiškai tai galėtų būti pigiau. Vis dėlto, pavyzdžiui, valdant vieną automobilį, o ne automobilių parką, ir jam sugedus, prastova gali kainuoti įmonei daug daugiau nei pats permokėjimas.

Be to didelė dalis kompanijų vertindami įmonės vertę pradėjo atsiriboti ir nebevertinti sukaupto mažos vertės turto, tokio kaip baldai ar kompiuterinė įranga. Tai ypač pastebima tarp užsienio įmonių ateinančių į naujas rinkas. Naujiems akcininkams svarbu pelnas, tačiau jie nori kuo mažiau valdyti turto svetimoje šalyje. Tai įgalina juos ateityje itin lengvai perkelti verslą į kitą lokaciją. Kaip teigia Zakaria ir Kaushal [5], tai lyg visus gąsdinanti IV pramonės industrija, kurioje veikla vykdoma dalijimosi ekonomikos pagrindu.

Kaip teigiama *Entrepreneur* leidinyje: 80 % JAV kompanijų nuomojasi dalį įrangos reikalingos veiklai vykdyti. Nuomos vienas iš privalumų gali būti tai, kad mėnesinė įmoka gali būti mažesnė už paskolos mėnesinę įmoką. Taip pat kompanija nėra prisirišusi prie greitai senstančios įrangos ir jai pasidaro itin paprasta visuomet dirbti tik su naujausia įranga. Perkant įrangą įmonės balansas darosi mažiau likvidus, nei įmonei nuomojantis įrangą, kai patiriamos nuomos išlaidos. Nuoma turi ir trūkumų. Vienas pagrindinių trūkumų yra tai, kad ilguoju periodu kompanija permoka už šią paslaugą. Taip pat norint gauti geriausią mėnesinę kainą pasirašoma ilgalaikė sutartis, kuri pririša ir taip įpareigoja naudotis šia paslauga. Tai tampa panašu į valdymą pačiai įmonei, tačiau neišleidžiant visų pinigų vienu metu [1, 5].

3. Įmonės *Fiberta* nuomos privalumai

Lietuvoje IT nuoma pastaruoju laiku itin pradėjo populiarėti. Galima teigti, kad tai prasidėjo nuo automobilių lizingo ir nuomos įmonės veiklai. Vis didesnė dalis verslų siekdami dirbti našiai naudoja naujausius įrankius, padedančius dirbti greičiau. Vis dėlto jų įsigijimas kainuoja brangiai, todėl verslai ieškodami alternatyvų pradeda tai nuomotis. Įmonės *Fiberta* strategija pateikta 1 paveiksle.



1 pav. Įmonės *Fiberta* strategija

Pagal Žydrųjų vandenynų strategijos [1] atrinkti kintamieji, kurie padeda teikti išskirtinę nuomos paslaugą ir užtikrinti sėkmingą konkurencinę kovą rinkoje.

Išskirtiniai privalumai surasti pagal knygoje [3] pateikiamus pavyzdžius. Įmonė *Fiberta* rinkoje išskirtinė yra tuo, kad neturi fizinės vietos, pardavimo taškų, nes prekybą vykdo tik internetu. Marketingas lyginant su rinkos lyderiais taip pat yra praktiškai nevykdomas, nes Telia daug investuoja į vardo žinomumą, tuo tarpu *Fiberta* arba kitos įmonės marketingo priemonėmis vykdo naujų pardavimų sukūrimą, tačiau ne prekės ženklo žinomumo didinimą. Telia ir kitos kompanijos konkuruoja kaina ir jų mėnesinė kaina nuomai gali būti žemesnė. Visgi įmonės *Fiberta* privalumas yra pilnas kompiuterio paruošimas, pakaitinio kompiuterio užtikrinimas bei nemokamas aptarnavimas gedimo metu. Telia siūlo pakaitinę įrangą, kurią reikia savarankiškai pasiimti nuvežus sugedusį įrenginį į garantinio atstovo servisą. Be to pakaitinio kompiuterio Telia negarantuoja, nes gali tiesiog neturėti pakankamo likučio. Tai esminis skirtumas – gedimo atveju nemokamas aptarnavimas kliento biure, su pakaitine įranga savarankiškai važiuojant į garantinį centrą. Įmonė *Fiberta* taip pat garantuoja asmeninį vadybininką, kuris yra ir įrangos patarėjas. Įmonė neperka kompiuterių neturėdama užsakymų. Tai reiškia, kad nėra didesnio intereso išnuomoti vieną modelį, nei kitą, kaip tai gali būti vykdoma įmonėje Telia ar kitose, kur siūloma jau sandėlyje esanti įsigyta įranga. Draudimą nuo bet kokio įrangos gedimo siūlo tik *Fiberta*. Taip pat įvertintas ir pasiūlytas dar vienas išskirtinis

privalumas klientams – lankstus sutarties nutraukimas. Anksčiau minėtas nuomos trūkumas, permokėjimas ilgame periode, šiuo atveju gali būti pašalintas. Įmonė *Fiberta* suteikia galimybę nutraukti sutartį, sumokant 25 % likusių mokėti įmokų. Taip pasidalinama riziką su klientu, jei jam nebereikalinga įranga, taip pat ir, kad nebūtų tuo piktnaudžiaujama bei atsižvelgiant į išpakuotos prekės ir/ar trumpo naudojimo galimos pardavimo kainos sumažėjimą. *Fiberta* siūlo ir lankstų periodą, kaip pavyzdžiui, 15 mėnesių. Vykdamas tam tikrą terminuotą projektą įmonėms tai gali būti itin aktualu. Paskutinis įvardintas privalumas lankstumas, apibrėžia įmonės *Fiberta* esminį skirtumą, kaip mažos įmonės veikti itin lanksčiai prisitaikant prie kiekvieno verslo pagal poreikį. Jei, pavyzdžiui, pakaitinis kompiuteris nėra reikalingas, nuomos mėnesinė kaina gali būti sumažinta. 1 lentelėje matomos reikalingos įmonės *Fiberta* investicijos – išlaidos vienos įmonės (kliento) suradimui bei iš jo gaunamos pajamos.

1 lentelė

Įmonės išlaidų ir pajamų išaiškinamoji lentelė

Išlaidos:	
Išlaidos surasti 1 klientą, Eur.	100
Išlaidos nupirkti įrangą 1 klientui, Eur.	1874
Viso išlaidų 1 klientui, Eur.	1974
Pajamos:	
1 klientas sumoka, Eur./mėn.	115
Vidutinis nuomos periodas, mėn.	24
Klientas sumoka iš viso, Eur.	2760

Įmonė kiekvieną mėnesį išleidžia 300 Eur., surasdama 3 nuomos klientus, todėl vidutiniškai vieno kliento suradimas kainuoja 100 Eur ($300 / 3$). 2019 m. sausio mėn. pradžiai įmonė turėjo 52 įmones, kurios įmonei *Fiberta* sumokėjo per mėnesį 6000 Eur. Taigi vidutiniškai viena įmonė sumoka 115 Eur./mėn. ($6000 / 52$). Reikalingos investicijos marketingui ir įrangos įsigijimui 1 statistiniam klientui yra 1974 Eur ($100 + 1874$). Tuo tarpu klientas po 24 mėnesių periodo įmonei sumoka 2760 Eur (115×25).

Kaip galima pastebėti šio verslo investicijų grąža pagal 1 lentelės duomenis yra 39,82 % po 2 metų periodo. Svarbu atsižvelgti ir į papildomas išlaidas, kaip darbuotojai, apskaitos tvarkymas ir kt. Papildomos išlaidos vykdant dabartinius užsakymus investicijų grąžos rodiklį galėtų sumažinti iki 10%, tačiau svarbu paminėti, kad skaičiuojant investicijų grąžą neatsižvelgta į tai, kad kompiuterinė įranga lieka įmonei *Fiberta*. Tikėtina įrangos vertė po 2 metų siektų apie 25 %. Taip pat už tokią likutinę kainą išsipirkti įrangą gali ir klientai. Įmonė turi ir kitas alternatyvas be išpirkimo, tai naujos įrangos

nuoma bei esamos įrangos tolimesnė nuoma už pusę kainos. Visi minėti variantai didina įmonės *Fiberta* pelningumą.

Vis dėlto papildomos išlaidos augant įmonei didėja neproporcingai vienodai lyginant su naujų klientų skaičiumi. Taip yra todėl, kad didelė dalis klientų pasirašę sutartį moka periodines mėnesines įmokas ir jie nereikalauja papildomų laiko kaštų įmonės priežiūrai. Tai reiškia, kad įmonė turi potencialo gerinti investicijų grąžos rodiklį pritraukdama papildomas investicijas į verslą ir minimaliai didindama pastoviuosius kaštus veiklos palaikymo vykdymui.

2 lentelėje matomos įmonės *Fiberta* išlaidų ir pajamų koreliacija 2019 metų pradžiai. Įmonės augimui reikalinga papildoma investicija, kuri leistų stabiliai ir sėkmingai įmonei augti bei didinti investicijų grąžą dėl lėčiau didėjančių pastoviųjų kaštų. Įmonei reikalinga investicija ne tik naujų pardavimų įgyvendinimui, tačiau ir esamų klientų poreikių vykdymui.

2 lentelė

Įmonės išlaidų ir pajamų koreliacija

	Išlaidos, Eur.	Pajamos Eur./mėn.	Iš viso pajamų po 24 mėn, Eur.
2019.01	100 000	6 200	148 800
Nauja investicija	50 000	3 100	74 400
Suma iš viso:	150 000	9 300	223 200

Nuomos verslo modelis gali būti patrauklus ir investuotojams, nes yra diversifikuojamos pajamos iš skirtingų segmentų įmonių, bei ilgalaikės sutartys – garantuoti pinigų srautai.

4. Išvados

Apibendrinant galima teigti, kad nuomos verslas keičia būseną dėl besikeičiančių vartotojiškų įmonių ir toks verslo modelis taikomas vis plačiau įvairiose srityse.

1. Įrangos nuoma itin populiarėja visame pasaulyje, o JAV jau net dabar 80 % įmonių nuomojasi bent dalį reikalingos įrangos.
2. Kaina nėra svarbiausia klientui planuojančiam nuomotis kompiuterinę įrangą, jeigu siūloma pridėtinė vertė klientui.
3. Surasti įmonės *Fiberta* konkurenciniai skirtumai, kurių nesiūlo kitos įmonės. Tai garantuota pakaitinė įranga su nemokamu jos aptarnavimu kliento biure, lankstus nuomos periodas, galimybė nutraukti sutartį bei lankstumas, leidžiantis sumažinti nuomos kainą pagal kliento poreikius atsisakant pagedaujamų pridėtinių verčių nuomai.

Literatūra

1. CHAN, K. W., MAUBORGNE, R. Blue Ocean Strategy. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press, 2015. ISBN 978-1-62527-449-6.
2. Equipment Leasing [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: <https://www.entrepreneur.com/encyclopedia/equipment-leasing>.
3. KESTER, L. P. 366 Marketing Tips for Equipment Leasing. By Leasing Power Tools Press, 2007. ISBN-13 978-0-9712395-3-1.
4. SKJELVIK, J. M., ERLANDSEN A. M., HAAVARDSHOLM O. Environmental Impacts and Potencial of the Sharing Economy. Print Rosendahls, 2017. ISBN 978-92-893-5256-0.
5. ZAKARIA, N., KAUSHAL, L. A. Global Entrepreneurship and New Venture Creation in the Sharing Economy. Hershey PA: IGI Global, 2017. ISBN 9781522528364.
6. ZHANG, J. Trust Transfer in Sharing Economy. Grin Verlag, 2017. ISBN9783668830899.



POKYČIŲ VALDYMAS UAB „PANEVĖŽIO AUTOBUSŲ PARKAS“ PAGAL J. P. KOTTER MODELĮ

Morozovienė R.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: pokyčiai, pokyčių valdymo modelis.

1. Įvadas

Įmonių veiklą nuolat lydi įvairių rūšių pokyčiai, kurių plečiantis rinkoms vis daugėja. Įmonės stabilumą ir tęstinumą gali užtikrinti objektyvus padėties vertinimas, gebėjimas numatyti riziką, tikslingų sprendimų priėmimas tinkamu laiku, o organizacijos, ignoruojančios pokyčius bei jų valdymo svarbą, gali ne tik prarasti konkurencines pozicijas rinkoje, bet ir žlugti [1]. Pokyčio įgyvendinimo sėkmė priklauso nuo įmonės pasirengimo aktyviai veikti sunkiai prognozuojamoje ar neprognozuojamoje aplinkoje [2], todėl būtina reaguoti į pokyčius ir numatyti pokyčių valdymo veiksmus.

Pokyčių valdymas gali būti apibrėžiamas kaip nuoseklus ir sistemingas procesas, kuriuo siekiama sklandaus organizacijos perėjimo į pageidaujamą būseną [1]. Mokslinėje literatūroje plačiai nagrinėjami tokie pokyčių valdymo modeliai, kaip K. Lewin trijų žingsnių modelis, J. P. Kotter aštuonių žingsnių modelis, M. L. Tushman ir E. Romanelli pusiausvyros modelis ir kt. Nors modeliai yra skirtingi, tačiau jie visi apima procesų kūrimą, pertvarkymą, vykdymą, palaikymą ir priežiūrą.

UAB *Panevėžio autobusų parkas* akcininkė yra Panevėžio savivaldybė, valdanti 100 proc. akcijų, todėl natūralu, kad pokyčiams bendrovėje ne mažą įtaką turi įstatymų kaita. Pasikeitus Viešųjų pirkimų įstatymui, bendrovei kyla grėsmė prarasti rinką, todėl siekdama išlikti konkurencinga, įmonė yra priversta taikytis prie besikeičiančių aplinkybių. Kadangi bendrovėje ilgą laiką nebuvo vykdomi pokyčiai, tikslinga identifikuoti įmonės pasirengimą priimti pokyčius ir juos valdyti? Ir kokie esminiai veiksniai gali užtikrinti sėkmingą pokyčių įgyvendinimo procesą?

Darbo tikslas – identifikuoti pokyčių valdymo ypatumus UAB *Panevėžio autobusų parkas*, remiantis J. P. Kotter pokyčių valdymo metodu.

Darbo metodai: mokslinės literatūros analizė, atvejo analizė.

2. Pokyčių samprata

Pokyčiai vis plačiau yra nagrinėjami mokslinėje literatūroje, nes tai neatsiejama šiuolaikinio verslo dalis. Įvairūs autoriai pateikia skirtingas pokyčių sampratas, kuriose akcentuojami skirtingi aspektai. Pokytis yra nuolatinė organizacijai gyvuoti būtina savybė [3]; pokytis – tai įmonės prisitaikymas prie kintančios aplinkos ar nukrypimas nuo pusiausvyros, kuriam įtakos turi išorinė ir vidinė organizacijos aplinka [4]. Kiti autoriai pokyčius apibrėžia kaip atsaką į išorinę verslo ir ekonomikos raidą, o taip pat organizacijų viduje vykstančių procesų nuolatinio tobulėjimo rezultatus [5]. Apibendrinant galima teigti, kad pokyčiai – tai pasikeitimai organizacijoje, kurių atsiradimą lemia tiek išorinė, tiek vidinė aplinka.

Pokyčių valdymo metodologiją sąlyginai galima skirti į dvi dalis:

1. Pokyčių numatymo (nustatymo) būdai ir metodai bei jų realizavimo scenarijų parengimas.
2. Pokyčių įgyvendinimo organizavimas ir monitoringas [6].

K. Levin pristatytas modelis padeda apibūdinti pokyčių procesą. Jo teigimu yra trys pokyčių fazės: 1 fazė – kai individas arba grupė pajunta poreikį dirbti kitaip. Apie pokyčių būtinumą kalba problemos, su kuriomis susiduriama. Vyksta diskusijos apie pokyčius, kuriuos reikėtų įgyvendinti, kad būtų išspręstos problemos. 2 fazė – kai imamas keisti individų elgesys arba organizacinis procesas, pvz. darbuotojai mokomi dirbti kompiuteriu, tad rankraštinį dokumentavimą reikalaujama pakeisti kompiuteriniu. Šie pokyčiai diegiami įtikinus personalą, kad nauja sistema duos geresnių rezultatų. 3 fazė – įšaldymas, kai labiausiai pokyčių veikiami darbuotojai priima pokyčius kaip naują būseną [7].

Remdamasis savo asmenine patirtimi, J. P. Kotter sukūrė 8 žingsnių modelį, kuris padeda organizacijoms prisitaikyti prie pokyčių išvengiant nesėkmių. Kaip teigia pats pokyčių modelio autorius, sėkmingas pokyčių įgyvendinimas reikalauja daug laiko ir pastangų, nepriklausomai nuo to, kokios rūšies metodas naudojamas [8]. Pačiam sėkmingiausiam pokyčiui pasiekti, darbuotojai turi pereiti aštuonis etapus, kurių metu:

1. Sukuriamas tikslas.
2. Surenkama stipri vadovaujanti grupė, kuri galės vadovauti procesui.
3. Sukuriama tinkama strategija.
4. Strategija plačiai paskleidžiama / pristatoma.
5. Darbuotojai įtraukiami į strategijos įgyvendinimą.
6. Sukuriami ir pasiekiami greiti rezultatai, taip paskatinami darbuotojai, įtikinant juos, kad judama tinkama linkme. Tuo pat metu atribojami nusiteikusieji skeptiškai.
7. Sukuriamos reikiamos aplinkybės, padedančios spręsti sudėtingiausias pokyčio problemas.
8. Įtvirtinami nauji principai [8].

3. J. P. Kotter pokyčių valdymo modelio taikymas UAB *Panevėžio autobusų parkas*

Remiantis J. P. Kotter pokyčių valdymo modeliu, šiame straipsnyje atliekama UAB *Panevėžio autobusų parkas* atvejo analizė.

1 etapas. Organizacijoje sudaroma pokyčių būtinumo atmosfera. Remiantis J. P. Kotter metodu, pradžioje reikia įsisąmoninti, kad pokyčiai yra būtini. Nors pokyčių būtinumą ir jų sėkmę dažnai lemia organizacijos dalinės stiprybės ar silpnybės, sunkiai išreiškiami kiekybiniais rodikliais, pradiniame pokyčio būtinumo pagrindimo etape taikomi bendrieji ir daliniai organizacijos veiklos rodikliai [5]. Kitaip tariant, pirmiausia atpažįstamos, išskiriamos, diagnozuojamos problemos, sąlygojančios pokyčio būtinumą organizacijoje. UAB *Panevėžio autobusų parkas* atveju pokyčiai yra būtini siekiant įgyti konkurencinį pranašumą, nes pasikeitus Viešųjų pirkimų įstatymui keleivių pervežimo paslaugai paskelbtame konkurse teisę dalyvauti įgyja ir kiti vežėjai.

Norint užtikrinti sėkmingą įmonės tęstinumą, pirmiausia reikėjo įdiegti naują apskaitos sistemą, kuri apjungtų visų skyrių apskaitos duomenis. Anksčiau duomenys nebuvo kaupiami, todėl buvo sudėtinga daryti pirkimų, pardavimų, veiklos efektyvumo ir kitas ekonomines analizes, taip pat buvo dubliuojami darbai suvedant tuos pačius duomenis atskirose programose. Vadovaujantis J. P. Kotter metodu, pirminėje stadijoje svarbu buvo įtikinti bendrovės vadovus ir darbuotojus, kad pokyčiai yra būtini, neišvengiami ir kad jų atidėti negalima. Šioje stadijoje svarbu suprasti, kad per didelis pasitenkinimas esama padėtimi yra žalingas, todėl reikia rasti bendraminčių, įtikinti juos, kad reikia keistis. Taigi, pagrindinis tikslas šioje stadijoje yra suvokimas, kad pokyčiai yra neatidėliotinai svarbūs, nes pokyčio įsisąmoninimas yra žingsnis į kitą stadiją.

2 etapas. Suformuojama stipri pokyčių koordinavimo komanda. Komandos efektyvumas reikšmingai susijęs su šiais grupės procesų kintamaisiais – aiškiai apibrėžta strategija ir veiklos tikslais, veiksmingu administravimu ir efektyvia komunikacija [9]. Dideli pokyčiai neįmanomi be stiprios koalicijos ir be aukščiausio lygio vadovybės pritarimo. Atvejo analizė atskleidė, kad nagrinėjamos įmonės generaliniam direktoriui pakankamai sunku vienam įgyvendinti pokyčius ne tik dėl to, kad jis įmonėje dirba tik vienerius metus, bet ir dėl to, kad efektyvių pokyčių įgyvendinimui reikia stiprios komandos. Tai tampa nemenku iššūkiu todėl, kad daugelis įmonės darbuotojų UAB *Panevėžio autobusų parkas* dirba daugiau nei 20 metų ir sunkiai priima naujoves, yra įsitikinę, jog dirba puikiai ir nieko keisti nereikia. Siekiant sėkmingų pokyčių, reikalinga kompetentingų, savo darbo sritį gerai išmanančių žmonių komanda, kuriai vadovautų autoritetingas lyderis. Siekiant įgyvendinti pokyčius UAB *Panevėžio autobusų parkas*, buvo sudaryta darbo grupė, kurią sudarė: finansininkas, direktoriaus

pavadootojas, programuotoja. Finansininkas buvo atsakingas už visos sistemos įdiegimą, programuotoja už darbuotojų apmokymus, direktoriaus pavadootojas už pervežimų skyriaus veiklos prijungimą prie bendros apskaitos sistemos. Šiame etape svarbiausia užduotis buvo įvykdyta – visi komandos nariai suvokė pokyčių svarbą ir prisiėmė atsakomybę siekti užsibrėžto tikslo.

3 etapas. Sukuriama aiški strategija. Strateginių pokyčių kryptių samprata visų pirma susijusi su organizacijos planavimo funkcija, tiksliau, su viena svarbiausių planavimo proceso dalių – misijos ir vizijos formulavimu [10]. Sudaroma organizacijos strategija, kuri suteikia pokyčiams kryptingumą. Šiame etape svarbu įvertinti naujos strategijos svarbą, numatyti kuo ateitis skirsis nuo praeities. Strateginis planavimas, kitaip tariant strateginis planas, yra pagrindinis kiekvienos organizacijos strateginių kryptių rinkinys, kuriame yra nusakomos pagrindinės gairės, kurios bus įgyvendinamos per nustatytą laiko tarpą [11]. Formuojant UAB *Panevėžio autobusų parkas* vizijos pokyčius buvo išskirtos trys pagrindinės strateginės kryptys:

- Pajamų didinimas:
 1. Modernios dažymo kameros maksimalus išnaudojimas.
 2. Suskystintų gamtinių dujų degalinės plėtra.
- Kaštų mažinimas:
 1. Maršrutų optimizavimas.
 2. Veiklos optimizavimas.
- Žmogiškųjų išteklių valdymas:
 1. Darbuotojų kvalifikacijos kėlimas.
 2. Darbuotojų motyvavimas.
 3. Bendrovės kultūros formavimas.

Vienas iš pagrindinių veiklos optimizavimo veiksmų yra apskaitos sistemos diegimas, kuris plačiau nagrinėjamas įmonės atvejo analizėje.

4 etapas. Nauja strategija paskleidžiama visais galimais būdais ir priemonėmis. Ketvirtojoje pokyčių valdymo stadijoje pradedama aktyvi komunikacijos kampanija. Ji būtina, kad kuo daugiau žmonių suprastų pokyčių svarbą ir padėtų įgyvendinti pateiktą viziją. Strateginiai pokyčiai turi būti pradedami nuo žmonių įtikinėjimo palaikyti naują strateginę kryptį, net jeigu žmonės atvirai ir nesipriešina strateginiams pokyčiams, o jų nuomonės dėl pasirinktos strateginės krypties gali būti skirtingos [12]. Šiame etape būtina bendrovės darbuotojams paaiškinti kas ir kaip bus daroma, kodėl reikalingi pokyčiai ir kas jų laukia ateityje. Iki šiol administracija buvo linkusi visus sprendimus priimti uždarame rate ir tik nedidelė dalis darbuotojų dalyvaudavo šiame procese. Todėl siekiant pokyčių, UAB *Panevėžio autobusų parkas* darbo grupė į pagalbą pasitelkė darbuotojų profsąjungas, kurių lyderiai turi pasitikėjimą ir gali motyvuoti darbuotojus pokyčiams. Buvo paruošta pokyčių vizualizacija, su kuria buvo supažindinti

visi su pokyčių įgyvendinimu susiję darbuotojai. Tokiu atveju pokyčių įgyvendinimas tapo daug paprastesnis, net ir konservatyviausi darbuotojai jautėsi saugiau, kai tiksliai žinojo, kas jų laukia. Žmonės nėra linkę dirbti sudėtingomis pokyčių sąlygomis ir aukotis, kol nesuvokia pokyčių naudos ir kol pasiūlyta strategija jiems netampa patraukli. Kiekvienas darbuotojas turi patikėti, kad pateikta strategija realiai įgyvendinama ir kad ji bus naudinga.

5 etapas. Darbuotojai įtraukiami į strategijos įgyvendinimą. Šiame etape gali kilti problemų, jei organizacinėje struktūroje bus žmonių, stabdančių planuojamus pokyčius. Net ir viena kliūtis gali sužlugdyti visą pokytį, todėl labai svarbu į pokyčių įgyvendinimo procesą įtraukti tikslingus darbuotojus. Svarbų vaidmenį, siekiant strateginių pokyčių, atlieka vadovavimas – menas taip paveikti žmones, kad jie noriai imtųsi įgyvendinti naują strategiją [13]. UAB *Panevėžio autobusų parkas* nebuvo organizuojami dialogai su darbuotojais, todėl kai kurie darbuotojai piktybiškai priešinosi pokyčiams, prieštaraudami visoms naujoms idėjoms. Strigo apskaitos sistemos diegimo darbai, reikėjo įdėti nemažai pastangų, kad darbai pajudėtų. Tai rodo, kad šiame etape esminis tikslas yra užtikrinti kiekvieno darbuotojo, nepaisant jo atliekamų funkcijų, prisidėjimo ir atsakomybės už įgyvendinamus pokyčius. Taip sukuriamas saugumo jausmas, asmuo jaučiasi įvertintas, atsakingas, svarbus, darantis įtaką, nes žmonės paprastai tiki tuo, ką daro patys.

6 etapas. Suplanuojama ir įgyvendinama tarpinė pergalė. Pokyčių eigai užtikrinti reikalinga greita (tarpinė) sėkmė. UAB *Panevėžio autobusų parkas* pasiekti greitų rezultatų nepavyko, diegimo darbai užsitęsė ilgiau, nei buvo numatyta. Darbo grupei buvo sunku suplanuoti aiškiai matomus ir per trumpą laiką pasiekiamus taktinius tikslus, kurie įkvėptų darbuotojus, nepasiryžusius ilgiems pokyčiams. Todėl galima teigti, kad šio etapo įgyvendinimas patyrė nesėkmę, kuri gali lemti sekančių pokyčių valdymo etapų efektyvumą.

7 etapas. Sėkmingų pokyčių užtvirtinimas ir didesnių pokyčių sukūrimas. Siekiant įtvirtinti sėkmingus pokyčius, situacija turi būti nuolat vertinama. Reikia atsisakyti pokyčių realizavimo būdų, struktūrų ir procedūrų, nederančių su organizacijos strategija. Kol pokyčiai neįsitvirtino ir netapo organizacijos dalimi, o tai užtrunka ne vienerius metus, nauji veiksmai yra trapūs. Užšaldymas apima pakeistų procesų atkūrimą, įvykdytų pokyčių įtvirtinimą [2]. Įdiegus naują apskaitos sistemą UAB *Panevėžio autobusų parkas* buvo apjungti buhalterijos, pervežimų, bilietų ūkio, siuntų skyrių duomenys, kas leido sumažinti vairuotojų pasiruošimo reisui laiką, optimizuoti bendrovės veiklą, sumažinant paslaugos įkainį. Visi šie rezultatai prisidėjo prie strateginių tikslų įgyvendinimo ir įmonės konkurencingumo didinimo.

8 etapas. Įtvirtinami nauji principai. Paskutiniajame pokyčių valdymo etape nustatomas ryšys tarp naujų veikimo būdų ir organizacijos

sėkmės bei sukuriamos priemonės, galinčios užtikrinti tolimesnį organizacijos vystymąsi ir sėkmingą veiklą. Įmonės veikla turi būti tobulinama nuolat. Įdiegus naują sistemą UAB *Panevėžio autobusų parkas*, identifikuoti pokyčiai ir gerėjantys įmonės rezultatai buvo toliau vertinami ir peržiūrimi, bendraujama su darbuotojais, atsižvelgiama į jų nuomonę, reaguojama į jų siūlymus, kurie padėjo tobulinti ir vystyti sistemą. Be to, nauji organizacijos veiklos principai ir būdai tapo kasdienio darbo veiklos praktika, kuri susilaukė pritarimo ir įvertinimo net didžiausių skeptikų.

4. Išvados

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę galima teigti, kad pokyčio įgyvendinimo sėkmė priklauso nuo įmonės pasirengimo valdyti patį pokytį, o pokyčio valdymo modeliai yra tik instrumentas rengti pokyčių įgyvendinimo planą ir siekti sėkmingo pokyčio rezultato.
2. Apibendrinant UAB *Panevėžio autobusų parkas* atvejo analizės rezultatus, matyti, kad sėkmingai pritaikytas J. P. Kotter metodas pasitarnavo diegiant naujus pokyčius, didinat įmonės konkurencingumą keleivių pervežimo rinkoje bei veiklos tęstinumą. UAB *Panevėžio autobusų parkas* atvejo analizė leido identifikuoti šio metodo praktines taikymo galimybes ir įmonės pasirengimą valdyti pokyčius, konstatuoti didžiausius iššūkius. Paaiškėjo, kad siekiant įgyvendinti pokyčius organizacijoje nepakanka turėti stiprią lyderių komandą, reikia į strategijos įgyvendinimą įtraukti visus darbuotojus. Dar viena priežastis, apsunkinusi pokyčių valdymą – nesuplanuoti tarpiniai tikslai, kurie per trumpą laiką galėjo padėti įtikinti darbuotojus pokyčių svarba ir įkvėpti juos prisidėti prie šio proceso. Akivaizdu, kad pokyčių valdymo procesas yra sudėtingas, ilgalaikis ir apimantis daugelį aspektų, nes pokytis – tai išorinių bei vidinių aplinkos sąlygų veikiamas procesas, kurio metu organizacija pereina iš vienos būsenos į kitą.

Literatūra

1. VIDEIKIENĖ, S., ŠIMANSKIENĖ, L. Pokyčių valdymo sėkmės veiksniai organizacijos. Mokslinių straipsnių rinkinys: Visuomenės saugumas ir viešoji tvarka, 10, 2013. p. 339–356.
2. VALACKIENĖ, A. Pokyčių valdymas siekiant užtikrinti verslo tęstinumą. Mokslo studija. Kaunas: Technologija, 2015. 129 p. ISBN978-609-02-1127-4.
3. BURNES, B. Managing Change: a Strategic Approach to Organisational Dynamics. Harlow: Prentice Hall, 2004.
4. CIBULSKAS, G. Švietimo subjektų pasipriešinimui edukaciniams pokyčiams įtaką darantys veiksniai: Lietuvos švietimo atvejis: daktaro disertacija. Kaunas: Kauno technologijos universitetas, 2006.

5. SAKALAS, A., SAVANAVIČIENĖ, A., GIRDAUSKIENĖ, L. Pokyčių valdymas. Kaunas: Kauno technologijos universitetas, 2016. 402 p. ISBN978-609-02-1248-6.
6. ZAKAREVIČIUS, P. Pokyčiai organizacijose: priežastys, valdymas, pasekmės. Kaunas: VDU leidykla, 2003. 175 p. ISBN9955-530-58-8.
7. Vanagas, R. Pokyčių valdymo modeliai Lietuvos Respublikos savivaldybėse. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2 (9), 2007. p. 315–323.
8. KOTTER, J. P., JOHN, P. Kotter on What Leaders Really Do. Harvard Business Review Book, 1999. 191 p. ISBN0-87584-897-4.
9. DEREŠKEVIČIŪTĖ, E., CHOMENTAUSKAS, G. Vadovų komandos efektyvumo veiksniai (Nevyriausybinių organizacijų vadovų komandų analizė). *Psichologija*, 2001. p. 23–78.
10. MIKNEVIČIŪTĖ, D., VALACKIENĖ, A. Strateginių pokyčių krypčių identifikavimo organizacijose koncepto pristatymas. *Tiltai*, 3, 2017. p. 29–38.
11. RAINYS, A., PELECKIS, K. Verslo įmonių strateginis projektavimas. 22-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija, 2019.
12. LAUMENSKAITĖ, E., VASILIAUSKAS, A. Strateginiai pokyčiai ir savivada organizacijoje. *Pinigų studijos*, 1, 2006. p. 23–35.
13. IŠORAITĖ, M. Teoriniai strateginių pokyčių aspektai. *Business Systems and Economics*, 2 (2), 2012. p. 130–145.



NUOTOLINIO DARBO TEISINIAI, VADYBINIAI IR PSICHOLOGINIAI ASPEKTAI TVARAUS ŽMONIŲ IŠTEKLIŲ VALDYMO KONTEKSTE

Sabaliauskaitė A.¹, Stankevičiūtė Ž.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: nuotolinis darbas, darbdavys, darbuotojas, tvarus žmonių išteklių valdymas.

„Tam, kad atliktum darbą nėra būtina vykti į ofisus ar gamyklas, dirbti gali bet kur ir bet kada“.

Alvin Toffler, 1980

1. Įvadas

Žvelgiant per tvaraus žmonių išteklių valdymo prizmę, versle būtina ne tik integruoti ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius organizacijos tikslus, bet kartu svarbu ir efektyviai panaudoti darbuotojus, nesukeliant jiems neigiamo poveikio [2]. Kiekvienas darbuotojas didžiausią efektyvumą pasiekia esant skirtingoms darbo organizavimo, įskaitant fizinės darbo vietos buvimo, sąlygoms. Nuotolinio darbo principus pirmosios pradėjo taikyti technologijų bendrovės ir tai joms padėjo efektyviau išnaudoti darbuotojų galimybes atlikti užduotis [3]. Lietuvoje nuotolinis darbas populiarėja, tačiau apie jo privalumus ir trūkumus daugiausia kalba verslo praktikai, tuo tarpu mokslinių įžvalgų vis dar pasigendama. Be to, stinga analizės, apimančios skirtingas perspektyvas. Siekiant spręsti šią problemą, straipsnyje analizuojami nuotolinio darbo teisiniai, vadybiniai ir psichologiniai aspektai. Straipsnis yra teorinio pobūdžio, pateikiantis įžvalgas dėl galimų empirinių tyrimų.

Darbo tikslas – teoriškai apibūdinti nuotolinio darbo teisinius, vadybinius ir psichologinius aspektus tvaraus žmonių išteklių valdymo kontekste.

2. Nuotolinio darbo teisiniai aspektai

Nuotolinio darbo sąvoka pradėta naudoti tik naujajame Lietuvos Respublikos darbo kodekse, kuris įsigaliojo nuo 2017-07-01. Iki tol minima

tik darbo sutartis su namudininkais ir jos reglamentavimas buvo daug siauresnis bei paprastesnis.

Teisiškai nuotolinis darbas yra reglamentuojamas LR darbo kodekso penkiasdešimtajame straipsnyje. Remiantis Darbo kodekso (2019-01-01) 52 straipsnio 1 punktu nuotolinis darbas yra apibrėžiamas kaip darbo organizavimo forma arba darbo atlikimo būdas, kai darbuotojas jam priskirtas darbo funkcijas ar jų dalį visą arba dalį darbo laiko su darbdaviu suderinta tvarka reguliariai atlieka nuotoliniu būdu, tai yra sulygtoje darbo sutarties šalims priimtinoje kitoje, negu darbovietė yra, vietoje, taip pat ir naudodamas informacines technologijas.

Nuotolinio darbo galimybe gali pasinaudojanti dirbantieji sudarę neterminuotą, terminuotą (DK 67-71 str.), laikinojo darbo (DK 72-80 str.), pameistrystės (DK 81-84 str.), projektinio darbo (DK 89-92 str.), darbo vietos dalijimosi (DK 93-95 str.), darbo keliems darbdaviams (DK 96-99 str.) darbo sutartis.

Pats susitarimas dėl nuotolinio darbo taip pat gali būti tiek terminuotas, tiek nuolatinio pobūdžio (DK 52 str. 1 d.).

Pažymėtina, jog DK 52 str. 2 d. nustatyta, kuriais atvejais darbdavys privalo tenkinti darbuotojo prašymą ne mažiau kaip penktadalį darbo laiko dirbti nuotoliniu būdu. Tokį prašymą darbdavys turėtų tenkinti, kai jį teikia: nėščia, neseniai pagimdžiusi ar kūdikį maitinanti darbuotoja, taip pat darbuotojas, auginantis vaiką iki 3 metų, vienas auginantis vaiką iki 14 metų arba neįgalų vaiką iki 18 metų. Tačiau prašymas gali būti netenckintas jeigu yra nustatoma, kad dėl gamybinio būtinumo ar darbo organizavimo aspektų tai sukeltų per dideles sąnaudas.

Susitarime dėl nuotolinio darbo turi būti nurodomi reikalavimai darbo vietai, darbo priemonės, jų naudojimo apybraiža, negalima pamiršti ir darbo laiko normos dalies, kurią darbuotojas dirbs nuotoliniu būdu. Sutartyje, taip pat, pateikiamos darbo apskaitos vykdymo ir atsiskaitymo už atliktus darbus tvarkos (DK 52 str. 3–5 d.).

Atveju, kai darbuotojas dirba nuotoliniu būdu, darbdavio patiriamos išlaidos darbo vietos išlaikymui sumažėja. Tačiau remiantis DK 52 str. 4 d., darbdavys turi kompensuoti dėl nuotolinio darbo darbuotojo patiriamas išlaidas (jų padengimo tvarka nustatoma darbo sutartyje).

Nuotoliniu būdu dirbantis asmuo pats atsako už savo darbo laiko apskaitos tvarkymą (DK 52 str. 5 d.). Šiuo atveju darbdavys gali tikrinti darbuotojo prisijungimą prie sistemų, naršyklės istoriją, aktyvų ir pasyvų prisijungimo laiką, tačiau stebėjimo priemonės neturėtų pažeisti darbuotojų privatumo (DK 52 str. 6 d.). Stebėjimo priemonės turėtų būti detalčiai aprašytos darbuotojų asmens duomenų apsaugos politikoje (DK 27 str. 7 d.) ir darbuotojų stebėsenos ir kontrolės darbo vietoje tvarkoje (DK 27 str. 3 d.). Atveju, kai nuotoliniu būdu dirbančių asmenų įmonėje yra daug, gali būti

sudaryta atskira komunikacinių technologijų tvarka nuotoliniu būdu dirbantiesiems.

Darbas nuotoliniu būdu neturi paveikti darbuotojui suteikiamų garantijų ir teisių (DK 52 str. 6 d.).

Darbo sauga. Remiantis valstybinės darbo inspekcijos pateikta medžiaga, darbą reglamentuojantys įstatymai nenumato išimčių dėl darbuotojų saugos ir sveikatos būklės nustatymo, kai dirbama nuotoliniu būdu. Atsižvelgiant į tai, kad nuotolinio darbo organizavimas pasižymi lankstumu, šalys nėra priverstos susitarti dėl vienos fizinės vietos, darbuotojas gali pasirinkti savo nuožiūra kur nori atlikti darbą.

Darbdaviai nuotoliniu būdu dirbantiems asmenims galėtų pasiūlyti apmokymus, kurių metu būtų mokoma įvertinti profesinę riziką. Tokie mokymai būtų praktinis tvaraus žmonių išteklių valdymo pavyzdys. Pabaigę tokius mokymus darbuotojai galėtų savarankiškai įsivertinti konkrečioje darbo vietoje kylančias rizikas ir priimti sprendimus.

Visos galimos rizikos, darbuotojo veiksmų planas kilus rizikingai situacijai, apsaugos priemonių naudojimas turi būti dokumentuota ir patvirtinta teisiškai nustatyta tvarka (dokumentai turi būti aiškūs ir suprantami tiek teisinėms šalims, tiek teisinių santykių priežiūros specialistams).

Apibendrinant galima teigti, kad įsigaliojus naujam Darbo kodeksui atsirado ir platesnis nuotolinio darbo reglamentavimas, kuris užtikrina tiek darbuotojo, tiek darbdavio teises ir pareigas esant nuotolinio darbo sąlygai. Tačiau teisinis reglamentavimas sudaro tik prielaidas nuotoliniam darbui. Faktiniam darbui nuotoline forma realizuoti, būtini vadybiniai įrankiai, be to, svarbu nepamiršti ir poveikio (teigiamo bei neigiamo) darbuotojui ir organizacijai. Visa tai nagrinėjama kitame straipsnio skyriuje.

3. Nuotolinio darbo vadybiniai aspektai

Nuotolinis darbas kelia iššūkių ne tik teisinėje srityje, su jais susiduriama ir vadyboje, abi sutarties pusės (darbuotojas ir darbdavys) išgyvena teigiamų ir neigiamų patirčių. Nuotolinio darbo samprata gali kisti priklausomai nuo aplinkybių, skirtinguose šaltiniuose toks reiškinys gali būti vadinamas teledarbu [4], darbu namuose [5], virtualiu darbu [4], lanksčiu darbu [6]. Nepaisant skirtingų pavadinimų, šis darbo pobūdis darbdaviams dažnai padeda sutaupyti lėšų bei pelnyti darbuotojų lojalumą bei užtikrinti tvarų žmonių išteklių valdymą.

Yra įžvelgiama tikrai daug lankstaus darbo privalumų, tačiau Lietuvoje yra vengiama pasirinkti tokią darbo koncepciją [3]. Tai gali lemti įstaigos vidaus politika, patirties trūkumas, asmenų baimė, kad jų nebuvimas darbe gali būti laikomas vengimu dirbti. Gyvename technologijų amžiuje,

darbo organizavimas nuotoliniu būdu šiomis dienomis yra labai supaprastintas ir įvertinti kiekvieno darbuotojo efektyvumą yra lengviau.

Interneto populiarumo padidėjimas išplėtė ir darbo rinką, tuo pat metu tobulėjo ir darbo kontroliavimas bei rezultatų vertinimas. Stebint pigesnės darbo jėgos paieškos tendencijas, yra pateikiama išvada, kad net dirbant skirtingose laiko juostose galima pasiekti reikšmingų ir organizacijos tikslus atitinkančių rezultatų [3].

Tam, kad sistema veiktų, vadovai turi įgyti modernių kompetencijų, kaip tikslų numatymas ir pasiekimų vertinimas pavaldiniams, kurie dirba nuotoliniu būdu. Šioje vietoje gali atsirasti pagrindiniai sunkumai iš darbdavio pusės, kaip jau minėta anksčiau vadovai turi ugdytis papildomas kompetencijas, o tai reikalauja laiko sąnaudų, tai reiškia, kad galimai nukentėtų kitos veiklos.

Negalima pamiršti ir darbdavio nerimo, ar asmenys, dirbdami nuotoliniu būdu, tikrai atliks daugiau ar bent jau tiek pat, kiek atlieka biure, kaip ir rizikos dėl duomenų nutekėjimo [7].

Atkreipiant dėmesį į tarptautinių įmonių praktiką yra suprantama, jog atveju, kai darbo pobūdis nereikalauja fiziškai būti ofise, nėra didelio skirtumo, kada ar kur užduotys buvo atliktos, kad būtų galima pamatyti sėkmingus veiklos rezultatus. O tai kartu ir galimybė sumažinti nekilnojamojo turto sąnaudas, *Forbes* pranešė, kad organizacija *Aetna*, turinti 35 000 darbuotojų, iš kurių 14 500 dirba nuotoliniu būdu, atsisakė 2,7 mln. kvadratinių pėdų biuro ir taip sutaupė 78 mln. JAV dolerių [8].

Praktikų patirtyse minima, kad nuotolinis darbas gali būti suprantamas įvairiapusėškai, net ir atliktų tyrimų rezultatai atspindi skirtingą vaizdą: vieni tyrimai parodo, kad asmenys darbus atlikdami komfortą teikiančioje vietoje yra produktyvesni, kiti, kad darbas ofise yra efektyvesnis [9]. Svarbu suprasti, kad nėra vienos taisyklės visiems, kas tinka vienam darbuotojui, nebūtinai tiks kitam. Be to, labai svarbus yra ir vadovų įsitraukimas, tik gerai apgalvota strategija gali atnešti sėkmę turint nuotoliniu būdu dirbančių darbuotojų.

Vienas iš pagrindinių nuotolinio darbo darbuotojams yra laiko planavimo laisvė [10], taip jie gali turėti laisvesnį grafiką, o to rezultatas – produktyvumas bei didesnis pasitenkinimas darbu [11]. Turint planavimo laisvę atrandama daugiau laiko ir pasiruošimui dirbti [12]. Dažnai yra minimas ir geresnis darbo ir asmeninio gyvenimo balansas [10], tačiau šis faktas yra ginčytinas, jei aiškiai nebus nustatytos ribos tarp darbo ir asmeninio gyvenimo, šios dvi sritys gali susilieti į vieną.

Nors darbo kodekse ir nustatyta, kad dirbant nuotoliniu būdu neturi nukentėti teisės (pvz.: teisė į karjeros galimybes), mokslininkai yra nustatę, kad darbas namuose mažina karjeros galimybes [13]. Darbuotojai irgi turi panašią nuomonę, jie įvardija profesinio tobulėjimo ribotumą [11].

Dalis asmenų, dirbdami nuotoliniu būdu, pasigesta ryšio su kolegomis [14], nors yra darbuotojų, kurie galimybę atsiriboti nuo bendradarbių laiko privalumu [13]. Visgi, minėti aspektai neatitinka tvaraus žmonių išteklių valdymo koncepcijos, kadangi kyla neigiamų pasekmių darbuotojams pavojus. Todėl organizacijos turėtų pagallvoti ir diegti priemones, mažinančias darbuotojų patiriamą žalą, ypač ilgalaikėje perspektyvoje.

Apibendrinant galima teigti, kad žvelgiant iš vadybinės prizmės nuotolinis darbas turi tiek teigiamų, tiek neigiamų pusių. Darbdaviams tai galimybė sutaupyti, užsitikrinti darbuotojų lojalumą, bet kartu ir rizika prarasti efektyvumą arba galimas duomenų nutekinimas. Darbuotojams suteikiama galimybė planuoti savo laiką, pasirinkti patogų laiką tarp darbui, skirti daugiau laiko šeimai, tačiau rizikuojama prarasti ribą tarp asmeninio gyvenimo ir darbo, atsiriboti nuo organizacijos gyvenimo. Kitoje straipsnio dalyje bus aptariamos psichologinės naudos bei grėsmės.

4. Nuotolinio darbo psichologiniai aspektai

Kuriant tvarią žmonių išteklių valdymo aplinką vienas iš pagrindinių dedamųjų kuo turi būti pasirūpinta – darbuotojai. Organizacijų sėkmė priklauso ne tik nuo strategijų, kapitalo, bet ir darbuotojų psichologinės būsenos.

Tai įrodo ir atliekami tyrimai, beveik visi *FlexJobs* apklausoje dalyvavę asmenys atsakė, kad galimybė pasirinkti darbo vietą bei grafiką pagerintų jų sveikatą. 81 % respondentų atskleidė, kad ne toks suvaržytas darbo laikas pagerina šeimyninius santykius, o 87 % atsakė, kad gali daugiau laiko praleisti su draugais, 61 % – tapti geresniais tėvais [15].

Dirbant nuotoliniu būdu gali sustiprėti moralės jausmas, 82 % dirbančiųjų tokiu būdu, patiria mažiau streso, tai atneša naudą ir įmonėms, nes tyrimai parodo, jog taip sumažėja nedarbingų dienų skaičius [8].

Remiantis straipsnio autorių patirtimi, kiekvieno asmens efektyviausias darbingumo momentas yra skirtingas. Vienas darbuotojas gali būti „vytury“ – ankstyvas darbas jam yra produktyviausias, o vakarais reikia poilsio arba atvirkščiai – „pelėda“ – vakaro arba nakties metas būna pats geriausias laikas darbui.

Kiekvienas darbuotojas yra individualus ir tuo nuotolinis darbas gali pasitarnauti, asmuo turi galimybę planuoti savo laiką pats ir pasirinkti kurio paros metu jam geriau dirbti, o kuriou ilsėtis. Atradus sau tinkamą dienos režimą pagerėja emocinė būsena, darbuotojas tampa produktyvesnis, veiklesnis ir efektyvesnis.

Šioje srityje neigiami aspektai yra taip pat neišvengiami, jau anksčiau minėtas harmoningas asmeninio gyvenimo ir darbo santykis gali būti sėkmingai palaikomas, deja ne visiems pavyksta išlaikyti šią ribą.

Darbuotojai praleisdami dalį laiko biure, turi atskirti tarp namų erdvės ir darbo erdvės, pradėjus dirbti namuose to skirtumo nebelieka, dėl to gali atsirasti psichologinis nuovargis.

Išnagrinėjus keletą psichologinių aspektų galima teigti, kad organizacijos sėkmė yra glaudžiai susieta su darbuotojų emocine gerove. Nuotolinis darbas padeda skirtingiems žmonių asmenybės tipams atrasti sau patogų darbo būdą, skirti daugiau laiko šeimai, pomėgiams.

5. Išvados

1. Lietuvos Respublikos darbo kodekso analizė leidžia teigti, jog Darbo kodekse yra pateikiama nuotolinio darbo sąvoka bei reglamentuojami atskiri nuotolinio darbo aspektai. Visa tai sudaro teisinės prielaidas darbdaviui ir darbuotojui susitarti dėl nuotolinio darbo ir, vykdamas teisinius įsipareigojimus, tikėtis (organizacijai) bei generuoti (darbuotojui) pridėtinę vertę nebūnant fiziškai organizacijai priklausančioje darbo patalpose.
2. Žvelgiant iš vadybinės perspektyvos, nuotolinis darbas kelia tam tikrus iššūkius darbdaviui ir darbuotojui. Darbdaviams tai galimybė sutaupyti, užsitikrinti darbuotojų lojalumą, bet kartu ir rizika turėti mažiau efektyviai dirbančius darbuotojus. Tuo tarpu, darbuotojams suteikiama galimybė planuoti savo laiką, pasirinkti patogų laiko tarpą darbui, skirti daugiau laiko šeimai, tačiau rizikuojama prarasti ribą tarp asmeninio gyvenimo ir darbo, atsiriboti nuo organizacijos gyvenimo. Visai tai lemia poreikį abiem šalims derinti interesus, ypatingai organizacijai taikant tvaraus žmonių išteklių valdymo principus, kai mažinama darbuotojų patiriama žala.
3. Nuotolinio darbo nauda asmens emocinei būklei yra nenuginčijama, pagerėja sveikata, geriau vystosi šeimos santykiai, asmenys gali daugiau laiko skirti laisvalaikiui. Galimybė pasirinkti patogų dienos momentą darbui, didina produktyvumą bei efektyvumą. Su teigiamomis pusėmis atsiranda ir rizikos, riba tarp darbo ir asmeninio gyvenimo gali išnykti ir taip paveikti darbuotojo gebėjimus vykdyti užduotis bei rasti laiko poilsiui, šeimai.
4. Žvelgiant iš tvaraus žmonių išteklių valdymo perspektyvos, nuotolinis darbas turi tiek teigiamų, tiek neigiamų pusių darbuotojui ir organizacijai, tačiau ar toks darbo organizavimo pobūdis tinka abiem suinteresuotoms šalims gali nuspręsti tik pačios šalys, konsensuso būdu.

Literatūra

1. Lietuvos Respublikos darbo kodeksas, 2017-07-01 (52 straipsnis).

2. STANKEVIČIŪTĖ, Ž. Tvarumo dimensija organizacijos žmonių išteklių valdyme, Kaunas, Kauno technologijos universitetas, 2015. p. 42–45
3. Verslo žinios [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga per: <https://www.vz.lt/vadyba/personalo-valdymas/2018/09/15/darbas-nuotoliniu-budu-trukdyti-gali-pasenusi-vadyba-nemokejimas-planuoti-ir-vertinti-rezultatus>.
4. GIULIANO, V. E. Teleworking: a Prospectus – Part I. Telephony, 1981, pp. 67–75.
5. RAMSOWER, R. M. The Organisational and Behavioural Effects of Working. Michigan. UMI Research Press, 1985.
6. O'BRIEN, T. Flexible Work Practices and the LIS Sector: Balancing the Needs of Work and Life? Library Management, 2008. pp. 199–228.
7. 15 min.lt [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga [per: https://www.15min.lt/verslas/naujiena/finansai/nuotolinis-darbas-lietuvoje-bijo-kad-darbuotojai-namuose-tinges-662-1031070](https://www.15min.lt/verslas/naujiena/finansai/nuotolinis-darbas-lietuvoje-bijo-kad-darbuotojai-namuose-tinges-662-1031070).
8. Flex Jobs [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: <https://www.flexjobs.com/employer-blog/how-work-flexibility-can-improve-company-culture/>.
9. CROON, E. M., SLUITER, J. K., KUIJER, P. P. F. M., FRINGS-DRESEN, M. H. W. The Effect of Office Concepts on Worker Health and Performance: a Systematic Review of the Literature. Ergonomics, 2005. pp. 119–134.
10. AMMONS, S. K.; MARKHAM, W. T. Working at Home: Experiences of Skilled White-Collar Workers, Sociological Spectrum, 2004. pp. 191–238.
11. Salaff, J. W. Where Home Is the Office. European Journal of Cultural Studies, 2002. pp. 403–426.
12. MORGAN, R. E. Teleworking: an Assessment of the Benefits and Challenges. European Business Review, 2004. pp. 344–357.
13. KHAIFA, M.; DAVIDSON, R. Exploring the Telecommuting Paradox, Communication of the ACM, 2000. pp. 29–31.
14. WILSON, M.; GREENHILL, A. Gender and Teleworking Identities in the Risk Society: A Research Agenda. New Technology, Work and Employment, 2005. pp. 201–221.
15. Verslo žinios [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-27]. Prieiga per: <https://www.vz.lt/vadyba/personalo-valdymas/2019/02/23/nuotolinis-darbas-prideda-darbuotojams-laimes-ir-sveikatos>.



VARTOTOJŲ ELGSENĄ SKAITMENINĖJE ERDVĖJE LEMIANTYS VEIKSNIAI

Sereikaitė E.¹, Žvirelienė R.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: vartotojų elgsena, skaitmeninė erdvė, vartotojų elgseną lemiantys veiksniai.

1. Įvadas

Tobulėjant šiuolaikinėms technologijoms, sparčiai kinta ir vartotojų įpročiai – vis daugiau laiko praleisdami internete, jie čia dirba, mokosi, bendrauja, pramogauja, apsiperka. Šiandieniniai vartotojai turinį internete pasiekia skirtingais prietaisais ir įvairiais būdais, ieško vis greitesnių ir labiau individualizuotų būdų reikalingai informacijai gauti, paveikesnė tampa į konkretų vartotoją ar vartotojų grupę nukreipta rinkodara, susijusi ir su konkrečia vartotojo išitraukimo stadija. Internetas tampa jau ne tik technologija, bet ir vienu svarbiausių komunikacijos kanalų, kuris ne tik užtikrina lengvą vartotojų bendravimą ir informacijos paiešką, tačiau taip pat sudaro galimybes formuoti ir lemti vartotojų elgseną.

Didėjanti prekių ir paslaugų pasiūla skaitmeninėje erdvėje, aktyvėjantys pirkimai internetu, tobulėjantis elektroninių parduotuvių funkcionalumas suteikia vartotojams galimybę pasirinkti priimtinausią pasiūlymą. Tai skatina ilgalaikius santykius su vartotojais bei didina įmonės pelningumą. Todėl dėmesys vartotojui, jo elgseną lemiančių veiksnių supratimas ir tinkamas įvertinimas yra būtinas bet kuriam verslui ar kitai organizacijai, norinčiai paveikti vartotojų pasirinkimą skaitmeninėje erdvėje.

Tikslas – identifikuoti vartotojų elgseną skaitmeninėje erdvėje lemiančius veiksnius.

Uždaviniai:

1. Apibrėžti vartotojų elgsenos sampratą.
2. Atskleisti veiksnius, darančius įtaką vartotojų elgsenai skaitmeninėje erdvėje.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Vartotojų elgsenos samprata

Vartotojas – žmogus arba įmonė, kurie perka ir naudoja prekes ar paslaugas [10]. Šiuolaikinėmis rinkos sąlygomis, kai vartotojai turi galimybę tą pačią prekę / paslaugą gauti iš daugelio skirtingų tiekėjų, verslui svarbu žinoti, ko jis gali tikėtis iš potencialių vartotojų, kadangi būtent vartotojas šiandien yra tapęs svarbiausiu rinkos santykių subjektu, kurio norai ir ekonominės galimybės formuoja prekių ir paslaugų paklausą, kuri apsprendžia pasiūlą [5, 9, 11, 13, 20]. Tam, kad būtų galima geriau suprasti, o vėliau – ir prognozuoti vartotojų ketinimus įsigyti prekes ar paslaugas, XX a. šeštojo dešimtmečio antroje pusėje vartotojų elgsena susiformavo kaip mokslo šaka, o vartotojų elgsenos tyrimai tapo mokslininkų dėmesio objektu.

Anot Sandhusen [23], vartotojų elgsena gali būti suprantama kaip mokslas apie tai, kada, kodėl, kaip ir kur vartotojai perka arba neperka. Mowen [18] teigia, kad vartotojų elgsena – tai žmonių, siekiančių patenkinti savo norus ir poreikius, veiksmai, perkant ir naudojant prekes bei paslaugas. Tokia samprata vėliau autorių Mowen [17], Lancaster ir Reynolds [14] papildoma įžvalga, kad vartotojo elgsena apima ir sprendimo pirkti priėmimo procesą, kurį sudaro keletas etapų: pirma – tai prekių ar paslaugų rinkimasis, antra – jų vartojimas, trečia – reakcija į įsigytą prekę ar paslaugą [21, 12]. Šių autorių požiūrį į vartotojų elgseną kaip į kompleksinę reiškinį sustiprina Belch ir kt. [3] įžvalga, kad vartotojo elgsena apima ir prekių / paslaugų tyrimą, atranką. Pastebėtina, kad vartotojų elgsenos dedamąja laikoma ir vartotojo reakcija į jau įsigytą ir vartojamą prekę [21, 24, 25]. Vartotojo reakciją į prekę galima laikyti vienu iš vartotojo elgsenos veiksmų, kuriems galima daryti įtaką. Mokslininkai Bennett, Bove, Dann ir Drennan [4] pastebi, kad vartotojų elgsena apima ir vartotojo samprotavimus iki prekės / paslaugos pirkimo, pirkimo momentu ir naudojimo metu. Vadinas, įtaką sprendimo priėmimo procesui daro vartotojo mąstymas ir samprotavimai apie prekę / paslaugą. Vartotojo elgsena apibūdinama ir kaip asmens veiksmai, susiję su psichologiniais ir socialiniais veiksniais, kurie turi įtakos perkant ir naudojant prekes [2, 5, 19].

Apibendrinant galima teigti, kad vartotojų elgsena – tai kompleksinė sritis, apimanti vartotojo veiksmus, susijusius su prekės įsigijimu ir vartojimu.

3. Veiksniai, darantys įtaką vartotojų elgsenai skaitmeninėje erdvėje

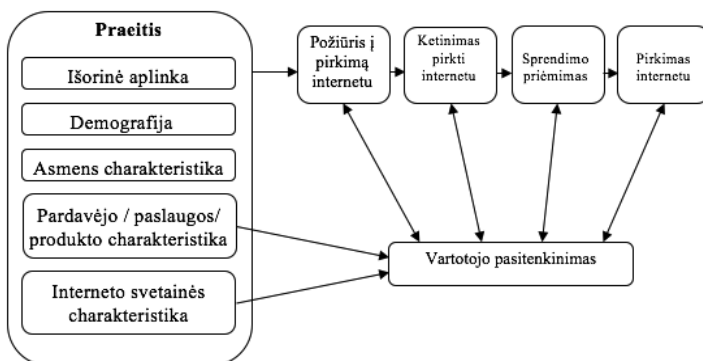
Vartotojų sprendimą įsigyti prekę / paslaugą skaitmeninėje erdvėje lemia jų nusiteikimas naudoti technologijas – kompiuterį ar kitą išmanųjį įrenginį ir internetą.

Kaip teigia Parsons [20], pirkimo procesas tiek skaitmeninėje erdvėje, tiek tradicinėje aplinkoje susideda iš tų pačių etapų – tai poreikio

pripažinimas, informacijos paieška, alternatyvų įvertinimas, sprendimo pirkti priėmimas ir pirkimas, reakcija po pirkimo. Tuo tarpu vartotojų sprendimo priėmimui skaitmeninėje erdvėje įtaką daro įvairūs veiksniai – kultūriniai (kultūra, subkultūra, socialinės grupės), socialiniai (įtakos grupės, šeima, statusas), asmeniniai (amžius ir gyvenimo ciklo etapas, ekonominė situacija, gyvenimo būdas, asmenybė), psichologiniai (motyvacija, suvokimas, mokymasis, įsitikimai, požiūris) [20].

Siekdami detaliau atskleisti veiksnius, darančius įtaką vartotojų elgsenai skaitmeninėje erdvėje, mokslininkai veiksnius ir veiksmų grupes iliustruoja modelių pagalba.

Li ir Zhang [15] pateikia vartotojų požiūrio į pirkimą skaitmeninėje erdvėje modelį (žr. 1 pav.). Veiksniai, tokie kaip išorinė aplinka, vartotojų demografinės charakteristikos, asmeninės savybės, pardavėjo / paslaugos / prekės charakteristikos ir interneto svetainės kokybė, priskiriami praeities veiksmų grupei ir, anot autorių, apsprendžia vartotojų požiūrį į pirkimą internetu, veikia vartotojų ketinimą pirkti, o vėliau – priimti sprendimą ir atlikti veiksmą – pirkti prekę / paslaugą [15].



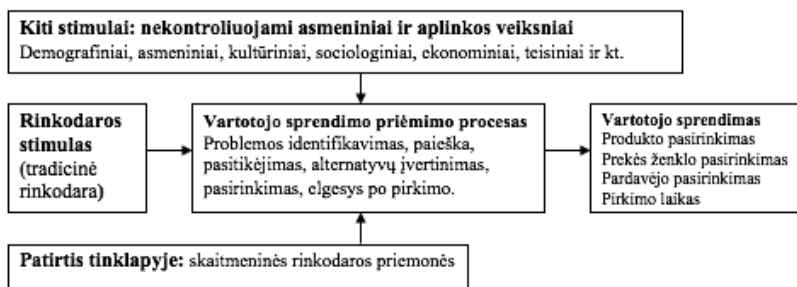
1 pav. Veiksniai, darančys įtaką vartotojui, perkant internetu [15]

Kaip atskirą veiksnį, darantį įtaką vartotojo elgsenai skaitmeninėje erdvėje, Li ir Zhang[15] išskiria vartotojo pasitenkinimą, kuriam tiesioginės įtakos turi pardavėjo / paslaugos / prekės ir interneto svetainės charakteristikos.

Anot Cheung, Zhu, Kwong, Chan ir Limayem [6], vartotojų elgseną skaitmeninėje erdvėje atspindi trys pirkimo proceso etapai: ketinimas pirkti internetu, veiksmas (išigyjama prekė / paslauga) ir tęstinumas (pakartotinis pirkimas). Šiems pirkimo proceso etapams įtaką daro penkios veiksmų grupės: vartotojų charakteristikos (gyvenimo būdas, motyvacija, pomėgiai, demografiniai bruožai, patirtis, nuostatos ir kt.), produkto / paslaugos charakteristikos (žinios apie prekę, prekės tipas, pakuotė, kaina ir kt.),

tinklapio terpės charakteristikos (tinklapio dizainas, navigacija, naudojimosi paprastumas, patikimumas ir kt.), prekybininko / tarpininko charakteristikos (prekės kokybė, privatumo ir saugumo kontrolė, prekės ženklo reputacija, logistika ir kt.) ir aplinkos poveikis (kultūra, socialinis poveikis, dėmesys, įvaizdis ir kt.) [6]. Interneto svetainės vizualiniai elementai, navigacija, informacijos išdėstymas, pasak mokslininkų, daro tiesioginę įtaką vartotojo elgsenai skaitmeninėje erdvėje [8]. Pavyzdžiui, vartotojui nepriimtinas informacijos išdėstymas, per mažas šriftas, akis varginančios spalvos, erzinti grafika gali sukelti vartotojo susierzinimą [16], o tai gali paskatinti vartotoją išeiti iš tinklapio, neatlikus jame jokio naudingo veiksmo. Greta šių veiksnių Cheung, Zhu ir kt. [6] išskiria ir vartotojo lojalumą, kuris taip pat apsprendžia vartotojo elgseną skaitmeninėje erdvėje [6].

Constantinides [7] identifikavo šiuos įtaką vartotojo elgsenai skaitmeninėje erdvėje darančius veiksniai: nekontroliuojami asmeniniai ir aplinkos veiksniai ir aplinkos veiksniai, tradicinės rinkodaros stimulai (4 P) ir patirtis tinklapyje (žr. 2 pav.).



2 pav. Veiksniai, darantys įtaką vartotojo elgsenai skaitmeninėje erdvėje [7]

Richard, Chebat, Yang ir Putrevu [21] išskyrė keturis pagrindinius veiksniai, lemiančius vartotojo elgseną skaitmeninėje erdvėje – tai patirtis skaitmeninėje erdvėje (įgūdžiai), tinklalapio atmosfera (struktūra, informatyvumas, informacijos efektyvumas), vartotojo elgsena, prisijungus virtualioje aplinkoje (tinklapio lankomumas, tiriamasis elgsenys) ir rezultatai (vartotojo požiūris į svetainę, jos vertinimas prieš pirkimą). Mokslininkai atkreipia dėmesį į tai, kad interneto svetainės atmosfera, visai kaip realios parduotuvės atmosfera, daro įtaką vartotojo ketinimui pirkti.

Tuo tarpu Dange ir Kumar [8] išskiria išorinius ir vidinius veiksniai, darančius įtaką vartotojo elgsenai skaitmeninėje erdvėje. Autoriai išoriniams veiksniai priskiria: demografiją, socio-ekonominius veiksniai, technologijas ir politiką, kultūrą, subkultūrą, įtakos grupes. Vidiniams veiksniai – vartotojo nuostatas, mokymąsi, suvokimą, motyvaciją, savęs suvokimą, semiotiką. Anot šių autorių, vartotojo apsisprendimui pirkti prekę / paslaugą skaitmeninėje erdvėje įtaką taip pat daro ir internetinės svetainės

kokybės elementai, tokie kaip interneto svetainės saugumas, privatumas, patikimumas ir vartotojo pasitikėjimas. Ho ir Bodoff [10] įsitikinimu, vartotojų pasitikėjimą interneto svetaine didina jos turinio ir pasiūlymų personalizavimas. Kuo labiau svetainės turinys pritaikomas prie konkretaus vartotojo poreikių, tuo labiau išauga jo ketinimai pirkti. Įtaką čia daro ir emocijos – kuo teigiamesnės emocijos vartotojui sukelia naršymas tinklapyje, tuo greičiau jis priima sprendimą įsigyti prekę / paslaugą [10]. Pasitikėjimą, kaip svarbų veiksnį, lemiantį vartotojų elgseną (pirkimą) skaitmeninėje erdvėje, išskyrė ir mokslininkai Al-Debei, Akroush ir Ashouri [1]. Anot jų, įtaką vartotojų sprendimui pirkti skaitmeninėje erdvėje daro ne tik pasitikėjimas, bet ir paties vartotojo suvokiama nauda ir tinklapio kokybė.

Apibendrinant galima pastebėti, kad mokslininkai, siekdami identifikuoti veiksnius, darančius įtaką vartotojų elgsenai skaitmeninėje erdvėje, pateikia įvairius modelius, iliustruojančius skirtingus veiksnius. Bene išsamiausiai vartotojų elgsenos veiksnius skaitmeninėje erdvėje atskleidė Dange ir Kumar [8], apjungdami juos į išorinius ir vidinius veiksnius bei internetinės svetainės kokybės elementus.

4. Išvados

1. Vartotojų elgsena – kompleksinė sritis, apimanti vartotojo veiksmus, susijusius su prekės / paslaugos įsigijimu ir vartojimu. Tai procesas, kurį sudaro prekių / paslaugų rinkimasis, vartojimas ir reakcija į įsigytą prekę / paslaugą.
2. Vartotojų elgsenai skaitmeninėje erdvėje įtaką daro išoriniai ir vidiniai veiksniai bei interneto svetainės saugumas, privatumas, patikimumas ir pasitikėjimas ja.

Literatūra

1. AL-DEBEI, M. M., AKROUSH, M. N., ASHOURI, M. I. Consumer Attitudes Towards Online Shopping: the Effects of Trust, Perceived Benefits, and Perceived Web Quality [interaktyvus]. Internet Research, 25 (5), 2015 [žiūrėta 2019-04-06]. pp. 707–733. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/IntR-05-2014-0146>.
2. BAKANAUSKAS, A. Vartotojų elgsena. Kaunas: VDU leidykla, 2006. 113–150. ISBN 9955-12-126-2/.
3. BELCH, G. E., BELCH, M. A. Advertising and Promotion. Fifth Edition, Boston: McGraw-Hill, 2001. 795 p. ISBN 978-0073404868.
4. BENNETT, R., BOVE, L., DANN, S., DRENAN, J. Services Marketing: a Managerial Approach. Singapore: Seng Lee Press, 2002. 604 p.
5. BERKOWITZ, E. N., KERIN, R., HARTLEY, S. Marketing. Boston: Allyn Bacon. 1992. 752 p. ISBN 978-1259573545.

6. CHEUNG C. M. K., ZHU L., KWONG T., CHAN G. W. W., LIMAYEM M. Online Consumer Behavior: a Review and Agenda for Future Research [interaktyvus]. 16th Bled eCommerce Conference eTransformation. 2003 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: [https://domino.fov.uni-mb.si/proceedings.nsf/0/c9beda3ca328c8b7c1256ea1002c72b8/\\$FILE/16Cheung.pdf](https://domino.fov.uni-mb.si/proceedings.nsf/0/c9beda3ca328c8b7c1256ea1002c72b8/$FILE/16Cheung.pdf)
7. CONSTANTINIDES, E. Influencing the Online Consumer's Behavior: the Web Experience [interaktyvus]. Internet Research, 14 (2), 2004 [žiūrėta 2019-04-11]. pp. 111–126. Prieiga per: <https://doi-org.ezproxy.ktu.edu/10.1108/10662240410530835>.
8. DANGE, U., KUMAR, V. A Study of Factors Affecting Online Buying Behavior: a Conceptual Model. Social Science Research Network [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2285350.
9. HASAN, B. Perceived Irritation in Online Shopping: the Impact of Website Design Characteristics [interaktyvus]. Computers in Human Behavior, 54, 2016 [žiūrėta 2019-04-06]. pp. 224–230. Prieiga per: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/search/advanced?docId=10.1016/j.chb.2015.07.056>.
10. HO, S. Y., BODOFF, D. The Effects of Web Personalization on User Attitude and Behavior: an Integration of the Elaboration Likelihood Model and Consumer Search Theory [interaktyvus]. MIS Quarterly, 38 (2), 2014 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <https://pdfs.semanticscholar.org/9112/709e9dc0e7c7b1d805b1a849c1e37ba6104a.pdf>.
11. IVANOVIC, A., COLLIN, P. H. Dictionary of Marketing. Second Edition. Finland: Peter Collin Publishing. 1996. 42 p. ISBN 0-948549-73-4.
12. KHURANA, S., KAUR, B. Online Consumer Behaviour Models: a Literature Review [interaktyvus]. Biz and Bytes, 8 (1), 2017 [žiūrėta 2019-04-11]. pp. 209–217. Prieiga per: http://cbmohali.org/img/journal_3-1-9.pdf.
13. KITCHEN, P. J., PROCTOR, T. The Informed Student Guide to Marketing. London: Thomson Learning, 2001. ISBN 1-86152-546-X.
14. LANCASTER, G. A., REYNOLDS, P. Management of Marketing. Oxford Burlington: Elsevier, 2005. 21 p. ISBN 0750661038.
15. LI, N., ZHANG, P. Consumer Online Shopping Attitudes and Behavior: an Assessment of Research [interaktyvus]. 2002 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1433&context=amcis2002>.
16. LIM, W. M., TING, D. H. E-Shopping: an Analysis of the Uses and Gratifications Theory [interaktyvus]. Modern Applied Science, 6 (5),

- 2012 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/mas/article/view/14956>.
17. MOWEN, J. C. Consumer Behavior. New York: Macmillan Company. 1990. 14 p. ISBN 0023846011.
 18. MOWEN, J. C. Consumer Behavior. New York: Macmillan Publishing Company. 1987. 12 p. ISBN 9780023845918.
 19. PAPPAS, I. O., KOUROUTHANASSIS, P. E., GIANNAKOS, M. N., CHRISSIKOPOULOS, V. Explaining Online Shopping Behavior With fsQCA: the Role of Cognitive and Affective Perceptions [interaktyvus]. Journal of Business Research, 69. 2016 [žiūrėta 2019-04-06]. pp. 794–803 Prieiga per: [https://www.sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/search/advanced?docId=10.1016/j.jbusres.2015.07.010](https://www.sciencedirect.com.ezproxy.ktu.edu/search/advanced?docId=10.1016/j.jbusres.2015.07.010).
 20. PARSONS, A. G. Non-Functional Motives for Online Shoppers: Why We Click [interaktyvus]. Journal of Consumer Marketing, 19 (5), 2002 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/07363760210437614>.
 21. RICHARD, M. O., CHEBAT, J. CH., YANG, Z., PUTREVU, S. A Proposed Model of Online Consumer Behavior: Assessing the Role of Gender [interaktyvus]. Journal of Business Research, 2010 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: https://www.academia.edu/6593463/A_proposed_model_of_online_consumer_behavior_Assessing_the_role_of_gender.
 22. RICHARD, M. O., HABIBI, R. H. Advanced Modeling of Online Consumer Behavior: the Moderating Roles of Hedonism and Culture [interaktyvus]. Journal of Business Research, 69 (3), 2016. pp. 1103–1119. 2016 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/search/advanced?docId=10.1016/j.jbusres.2015.08.026>.
 23. SANDHUSEN, R. L. Marketing. New York: Barrons Educational Series, Inc, 2000. 561 p. ISBN 9780764139321.
 24. SNIEŠKIENĖ, G. Išorinės aplinkos veiksnių poveikio eksporto kainodaros strategijai vertinimas [interaktyvus]. Ekonomika ir vadyba, 14. Kaunas: Technologija, 2009. p. 968–975. 2009 [žiūrėta 2019-03-31]. Prieiga per: <http://ecoman.ktu.lt/index.php/Ekv/article/viewFile/9499/4823>.
 25. STANKEVIČIENĖ, J., URBANSKIENĖ, R. Organizacijos marketingo sprendimai. Kaunas: Technologija, 2000.



LYDERYSTĖS FENOMENAS LYTIŠKUMO ASPEKTU

Simonavičiūtė A.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: lyderystė, lyčių lyderystė, kompetencijos.

1. Įvadas

Nors lyderystės samprata pradėta domėtis nuo XX a. 4-ojo dešimtmečio, pastaraisiais dešimtmečiais lyderystės tematika vis dar plačiai tiriama. Siekiant atskleisti pagrindinius lyderio bruožus ir kompetencijas išryškėja lyčių lyderystės aspektas. Ženklių progresą demonstruoja auganti moterų lyderystė skirtingose veiklos srityse. Visuomenėje susiformavę stereotipai griaujami stiprių moterų lyderių, kurios sugeba įrodyti, kad organizacijoms rezultatyviai gali vadovauti ne tik vyrai. 2016 m. pradžioje Lietuvoje 31 tūkst. arba 30 proc. visų veikiančių subjektų vadovų buvo moterys [1]. 2017 m. įstaigos vadovių skaičius šalyje padidėjo 6,7 %, o 2018 m. sudarė net 37,5 % [2].

Plačiai tiriama lyderystės raiška skirtinguose sektoriuose [11]. Valuckienė, Balčiūnas, Katiliūtė, Simonaitienė, Stanikūnienė [3] analizavo lyderystės raišką švietimo sektoriuje. Viešojo sektoriaus lyderystė domėjosi Smaliukienė [7] ir kt. Lyderystės poveikį verslo organizacijose gvildeno Vaitkevičius [10], Petruškevičius, Bakanauskienė [6].

Lietuvoje išplėtotas tradicinis lyderystės tyrimų laukas [3]. Petruškevičius, Bakanauskienė [6], Šilingienė [5] tiria konkrečias individo savybės, kompetencijas reikalingas ir būtinąs lyderiui. Išskiriami net dveji požiūriai: neigiantis skirtumus lyčių lyderystėje ir juos pripažįstantis. Egzistuojančius skirtumus tarp vyriškosios ir moteriškosios lyderystės nagrinėjo Pakulytė, Žitinevičiūtė [12], Petruškevičius, Bakanauskienė [6]. Užsienio literatūroje moterų lyderystė daugiausiai analizuotina sektoriuose, kuriuose didžioji dalis darbuotojų yra moterys. Choge [13] tyrė moterų lyderystės raišką švietimo srityje, identifiko moterų lyderių įtaką darbuotojų pasitenkinimo lygiui darbe. Lyčių lyderystę išskyrė Speranza [14].

Todėl šio **darbo tikslas** – identifikuoti pagrindines vyrų ir moterų, kaip lyderio, kompetencijas.

2. Lyderystės samprata

Šiuolaikinė lyderystės sąvoka kildinama iš anglų kalbos (angl. *leadership*), kai prieš 200 metų šis terminas pradėtas vartoti analizuojant politikų įtaką britų parlamente [4]. Lyderystė yra aktualus šiandieninių mokslinių diskusijų objektu dėl jos nevienareikšmiško traktavimo [5]. Nors per pastaruosius 60 metų sukurta daugiau nei 65 skirtingos lyderystės ir vadovavimo teorijos, tačiau lyderystės fenomenas yra vienas labiausiai nagrinėjamų ir mažiausiai suprantamas [6]. Galbūt dėl to iki šių dienų nėra pateikto vieningo lyderystės sampratos apibrėžimo.

Lyderystė atskleidžiama per lyderių ir jų sekėjų (pavaldinių arba nepavaldžių žmonių) lūkesčių bei pažinimo prototipų įtaką, formuojančią požiūrius į vadybinę elgseną. Todėl lyderystės konceptas kuriamas visų organizacijos narių, išreiškiant savo nuomones apie savybes ir gebėjimus, apibūdinant idealų lyderį [7].

Nemažai autorių lyderystės sampratą perteikia kaip įtaką ar procesą. Carnegie [8], Stripeikis, Ramanauskas [9] lyderystę priskiria prie įtakos veiksmų, darančių poveikį organizacinei kultūrai. Lyderystės dėka organizacijose yra kuriama inovacijoms palanki organizacinė kultūra. Organizacijoje lyderis privalo akcentuoti vizijas, principus, vertybes, taip pat privalo pašalinti kliūtis ir įkvėpti žmones realizuoti savo galimybes, net jei jie dar nežino tikrojo potencialo. Lyderis gali nuvesti grupę žmonių ten, kur jie net nežino galį patekti [8, 9].

Pagal Drucker, Yukl, Northouse, Zeitchik, Kruse išskiriami šie pagrindiniai lyderystės reiškinio komponentai: lyderystė yra procesas, apimantis įtakos darymą kitiems, galintis vykti tik grupės kontekste, apimantis tikslo siekimą, kai tikslas yra bendras tiek lyderio, tiek jo sekėjų [10].

Daugelyje lyderystės definicijų išskiriami keturi lyderystės elementai: lyderis, sekėjas, procesas (komunikacija / interakcija) ir tikslas [11]. Kadangi lyderystės sąvoka apima tikslo siekimą, tai reiškia, kad lyderis turi sugebėti nukreipti sekėjus efektyviai atlikti užduotis [10].

Skirtingų autorių pateikiamose lyderystės sampratosose galima įžvelgti ir bendrų bruožų (žr. 1 lentelę).

Nustatyta, kad autoriai vienodai suvokia lyderystės kaip proceso sąvoką. Tačiau privalo akcentuoti, kad šis procesas turi būti kryptingas, tikslingas, orientuotas daryti įtaką. Lyderystė negalėtų egzistuoti be grupės kitų asmenų ir taptų neįmanoma be įtakos kitiems poveikio darymo.

Lyderio lytiškumo ir skirtingo lyčių lyderystės poveikio tema tirta nedaug. Priklausomai nuo lyties skiriasi ir lyderystės stilius, o šiandieninėje

visuomenėje, kaip teigia tyrėjai Pakulytė, Žitinevičiūtė [12], Choge [13], Speranza [14], efektyvesnė lyderystė yra būtent moterų. Lyderiaujančios moterys ne visada vadovaujasi moteriškos lyderystės bruožais, bet aukštas pozicijas užimančios moterys pasižymi ir vyrams būdingos lyderystės bruožais [12].

1 lentelė

Lyderystės veiksniai [4]

Autoriai Lyderystė	Čiutienė ir Šilingienė, 2007	Šilin- gienė, 2012	Nort- house, 2009	Skaržaus- kienė, 2010	Burns, 2003
Susijusi su įtaka	+	+	+		
Yra procesas	+	+	+	+	+
Atsiranda grupės kontekste			+	+	
Susijusi su tikslo siekimu			+		+
Galios santykis, struktūros inicijavimas				+	
Susijusi su asmenybe (charizma)	+			+	

Organizacijose būtinas asmuo, kuris kuria ateities viziją, drąsina, o taip pat skatina ir puoselėja puikius tarpusavio santykius. Efektyvi vadovų veikla sunkiai įsivaizduojama be lyderystės kompetencijų, o lyderystė – be vadovavimo įgūdžių. Pastebėta, kad lyderystė jau nebelaikoma vien asmens charakterio savybe ar bruožu, kuriuo iš prigimties apdovanoti tik kai kurie žmonės – lyderystės kompetencija galima išugdyti ir išstobulinti [10]

Apibendrinant, daroma išvada, kad lyderystė suvokiama ir kaip procesas, ir kaip įtaka. Lyderystė neatsiejama nuo teigiamo poveikio organizacijos grupei, siekiant vieno bendro tikslo. Lyderio dėka organizacijoje padedama žmonėms atskleisti tai, ką jie iš tikrųjų sugeba. Ir nors lyderystė yra glaudžiai siejama su vadovavimu, lyderis organizacijoje nebūtinai yra įmonės vadovas.

3. Moteriškoji ir vyriškoji lyderystė

Lyderystė tiriama ir lytiškumo aspektu. Lyčių lyderystės, vyrų ir moterų vadovavimo bei lyderystės skirtumai vis dažniau tampa mokslinių diskusijų ir tyrimų objektu, kuomet susiklosčius situacijai darbo rinkoje dažnai vadovėmis tampa moterys. Išskiriami du požiūriai į lyčių lyderystę: vienas iš jų neigia, kitas – pripažįsta, kad egzistuoja tam tikri lyčių lyderystės skirtumai [6].

Būdingiausi lyčių lyderystės bruožai perteikiami 2 lentelėje.

Lyderystės bruožai [12, adaptuota autorės]

Moteriškoji lyderystė	Vyriškoji lyderystė
Orientacija į komandos formavimą	Valdžios siekimas
	Orientacija į rezultatus
Intuicija paremtas sprendimų priėmimas	Drąsa ir konkurencingumas
	Analitinis sprendimų priėmimas
Intelektas, strateginis mąstymas	Logika
Bendradarbiavimas	Aukštas kontrolės lygis
Komunikabilumas, jautrumas, emocionalumas	Kategoriškumas

Galima daryti išvadą, kad moterų lyderystė yra skatinanti siekti organizacijos tikslų, atsižvelgiant ir į sekėjų lūkesčius, skatina juos savo tikslus bei viziją derinti su komandos ir organizacijos poreikiais. Dažnai moteriškasis lyderiavimo stilius apibūdinamas kaip „*bendrauk ir susitark*“, o vyriškasis „*valdyk ir kontroliuok*“ [12]. Vyrai yra labiau orientuoti į užduotis, o moterys – į santykius su sekėjais. Todėl vyrai vadovai, kaip lyderiai, yra dažniau linkę būti autokratiškais, kontroliuojančiais savo pavaldinių darbą [6].

Pagal antroje lentelėje pateiktus lyčių lyderystės bruožus, daroma išvada, kad moterų lyderystė paremta transformacine lyderyste, o vyrų - transakcine. Transformacinės lyderystės dėka yra kuriamas vadovo lyderio ir pasekėjų ryšys, lyderiui įkvepiant pavaldinius prisidėti prie bendros vizijos kūrimo ir tikslų įgyvendinimo, įgalina siekti rezultatų, skatina savarankišką sprendimų priėmimą. Transakcinis lyderis kontroliuoja pasekėjus pagal numatytos veiklos griežtus kriterijus. Taip pat nurodo, ką pasekėjai privalo padaryti [3].

Nemažai tyrėjų analizuoja vyrų ir moterų lyderystės skirtumus tradiciškai „vyriškuose“ gamybinės veiklos sektoriuose. Jų tyrimai atskleidžia, kad egzistuoja skirtingas darbuotojų požiūris į vadovus įvairiais lyčių lyderystės aspektais, o skirtinguose sektoriuose lyderių bruožai nėra identiški. Remiantis požiūriu, pripažįstančių lyčių skirtumus lyderystėje, Petruškevičius ir Bakanauskienė 2014 m., pasitelkę anketinės apklausos metodą, atliko Kauno miesto Smulkaus ir vidutinio verslo įmonių darbuotojų empirinį tyrimą. Tyrimo metu buvo apklausti 163 respondentai, kurių buvo prašoma išskirti, kurios savybės iš pateiktų geriausiai apibūdina skirtingos lyties vadovus (žr. 3 lentelę).

Respondentų nuomonės patvirtina, kad vyrų ir moterų lyderių bruožai skirtingose veiklos srityse nėra tapatūs. Įvertinus moterų ir vyrų lyderio bruožus gamybinėje organizacijoje, pastebėta, kad siekiamybė palaikyti darną ir komunikabilumas yra abejoms lytims priskirtina savybė.

Lyderystės bruožai gamybos ir prekybos organizacijose [6, adaptuota autorės]

	Moterys	Vyrai	Bendra
Gamybinė organizacija	Sąžininga, komunikabili, intelektualiai, siekianti palaikyti darną, sunkiai dirbanti.	Komunikabilus, linkęs rizikuoti, siekiantis dominuoti, ambicingas, siekiantis palaikyti darną.	Komunikabilumas, siekiantis palaikyti darną.
Prekybos / paslaugų organizacija	Intelektuali, komunikabili, sunkiai dirbanti, ambicinga, siekianti dominuoti.	Siekiantis dominuoti, ambicingas, linkęs rizikuoti, intelektualus, komunikabilus.	Intelektualus, komunikabilus, siekiantis dominuoti.

Tai įrodo, kad moterys vadovės – lyderės, taip pat pasižymi ir vyrams būdingos lyderystės bruožais.

4. Išvados

1. Moksliniame kontekste lyderystės samprata pateikiama kaip procesas, gebant
2. daryti poveikį kitam asmeniui ar asmenų grupei. Lyderystė neretai neatsiejama nuo oficialaus vadovavimo pozicijos, tačiau efektyviu lyderiu gali tapti tik tinkamas lyderystės kompetencijas turintis arba išugdęs asmuo.
3. Išanalizavus moteriškosios ir vyriškosios lyderystės bruožus, nustatyta, kad moterims būdingesnis transformuojamos lyderystės stilius, vyrams - transakcinis. Moteriškoji lyderystė yra stipriau orientuota į santykių su pasekėjais kūrimą ir palaikymą dėl būdingo bendradarbiavimo, komunikavimo, intelektualumo, nes vyriškoji lyderystėje yra stipri orientacijos į rezultatą raiška bei būdingi direktyvaus vadovavimo stiliaus bruožai – dominavimas bei kontrolė.

Literatūra

1. Lietuvos Statistikos departamentas. Moterys ir vyrai Lietuvoje 2016 [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=27300>.
2. Lietuvos Statistikos departamentas. Moterys ir vyrai Lietuvoje 2017 [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=30580>
3. VALUCKIENĖ, J., BALČIŪNAS, S., KATILIŪTĖ, E., SIMONAITIENĖ, B., STANIKŪNIENĖ, B. Lyderystė mokymuisi:

- teorija ir praktika mokyklos kaitai. Monografija. Šiauliai: Titnagas, 2015. 224 p. ISBN 978-609-8176-00-1.
4. ZINKEVIČIŪTĖ, E., MIKUŽEVIČIŪTĖ, I. Lyderystės vaidmuo skatinant inovacijas. Tiltas į Ateitį, 1 (9), 2015. p. 487–494.
 5. ŠILINGIENĖ, V. Lyderystės kompetencijos raiška individualios karjeros kontekste. Ekonomika ir vadyba, 16, Technologija: 2011. p. 961–968.
 6. PETRUŠKEVIČIUS, D., BAKANAUSKIENĖ, I. Kauno miesto SVV organizacijų analizė vadovų lyčių lyderystės aspektu. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 72, Versus aureus, 2014. p. 63–77.
 7. Smaliukienė, R. Vadybos ypatumai Rytų ir Vidurio Europoje: lyderystė ir jos apraiškos. Viešasis administravimas, 2 (34), Lietuvos viešojo administravimo lavinimo institucijų asociacija, 2012. p. 63–70.
 8. CARNEGIE, D. Lyderystės menas: kaip paskatinti save ir kitus siekti tobulumo. Vilnius: Eugrimas, 2011. 320 p. ISBN 978-609-437-110-3.
 9. STRIPEIKIS, O., RAMANAUSKAS, J. Inovacijoms palankios organizacinės kultūros veiksniai. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 1 (25), 2011. p. 224–230.
 10. VAITKEVIČIUS, V. Lyderystės vaidmuo formuojant žinių valdymui palankią organizacijos kultūrą: atvejo analizė. Informacijos mokslai, 76, Vilniaus universiteto leidykla. p. 123–138.
 11. MINELGAITĖ, I., VAIČIUKYNAITĖ, E. Į sekėją orientuota lyderystė ir emocijos: tarpdisciplininė perspektyva [interaktyvus]. Socialiniai tyrimai, 40 (1), 2017. p. 38–46. 2017 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: http://su.lt/images/leidiniai/ST/ST_2017_40_1/Minelgaite.pdf.
 12. PAKULYTĖ, D., ŽITINEVIČIŪTĖ A. Moteriškosios lyderystės raiška organizacijoje. Ekonomika ir vadyba – 2013. Tarptautinės studentų mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga. Technologija, 2013. p. 230–232.
 13. CHOGE, J. R. Gender Factor in Decision Making: Challenges Facing Women Leadership Development in Primary Schools‘ Management in Kenya. Journal of Education and Practice, 6 (12). pp. 30–37.
 14. SPERANZA, C. Women Expatriate Leaders: How Leadership Behaviors Can Reduce Gender Barriers. Creighton Journal of Interdisciplinary Leadership, 3 (1), 2017. pp. 20–32.



KOMANDINIO DARBO BRUOŽŲ TEORINIS PAGRINDIMAS

Striukytė V.¹, Lipinskienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: komandinis darbas, komanda, komandinio darbo bruožai.

1. Įvadas

Šiuolaikinėje verslo aplinkoje komandinis darbas organizacijose atlieka didelį vaidmenį. Vis labiau aštrėjanti konkurencinė aplinka priverčia organizacijas ieškoti būdų, kaip efektyviai išnaudoti žmogiškuosius išteklius, kurie didintų organizacijos našumą bei prisitaikytų prie nuolat kintančių sąlygų. Paskutiniaisiais dešimtmečiais, vykdant veiklą organizacijose, atsirado vis didesnis poreikis kooperuotis ir bendradarbiauti.

Pastebėta, kad dėl komplikuoto ir neištirto komandų darbo vaidmens organizacijose lig šiol komandiniu darbu buvo domėtasi daugiau mokslinė nei praktine prasme [1]. Todėl vis dažniau yra akcentuojama, kad komandinis darbas yra svarbus veiksnys lemiantis organizacijos sėkmę.

Savivaldžios komandos suteikia organizacijoms unikalumo bei prisideda prie organizacijos kultūros stiprinimo, inovacijų diegimo, pokyčių procesų [2]. Komandinis darbas suteikia galimybę komandos dalyviams tobulinti asmenines kompetencijas, kurios ypatingai svarbios darbo rinkoje [1].

Komandinis darbas gerina darbo atmosferą, nes komandų nariams suteikiama galimybė derinti protinius ir jausminius gebėjimus, siekiant bendrų ir asmeninių tikslų, kurie tarpusavyje turi stiprų ryšį [13]. Todėl pastebima tendencija, kad tradicinės vadybos vadovavimo metodus keičia komandiniu darbu pagrįsti metodai. O tai reiškia, kad darbo grupės yra pakeičiamos komandomis, kurios produktyviau atlieka darbus, geriau prisitaiko prie kintančios aplinkos bei besikeičiančių vartotojų poreikių [11].

Tyrimų objektas – komandinio darbo bruožai.

Tikslas – teoriškai pagrįsti komandinio darbo bruožus.

Tyrimų metodas – mokslinės literatūros analizė.

2. Komandinio darbo esmė

Komandinis darbas, kaip reiškinys yra įvairių socialinių mokslų objektas. Žmogiškųjų išteklių vadyba, organizacijų psichologija, edukologija ir kitos mokslų šakos komandinio darbo sąvoką apibūdina iš skirtingų pusių [1]. Komandinis darbas apibūdinamas, kaip bendradarbiavimas siekiant bendro tikslo, įdedant kiekvieno nario interesus į atliekamą darbą [10].

Siekiant atskleisti komandinio darbo esmę pirmiausia tikslinga apibrėžti komandos sampratą, kuri yra reikšminga tam tikrose situacijose, kuriose yra būtinas žmonių sutelktumas atliekant tam tikras užduotis [11].

Dauguma mokslinių literatūros šaltinių aiškina dvi tarpusavyje glaudžius ryšius turinčias „grupės“ ir „komandos“ sąvokas. Šios dvi sąvokos turi stiprų ryšį ir neretai yra supainiojamos. Dažnai komandinis darbas siejamas su darbu grupėje, tačiau šiuolaikinių komandų savitumas neaprepia darbo grupės koncepcijos. Grupės samprata vertėtų remtis kaip baze, siekiant tirti šiuolaikinių organizacijų komandas [2].

Psichologiniu požiūriu grupė atstovauja žmonių daugumai, bendrauja tarpusavyje, psichologiškai žino apie kitų grupės narių buvimą ir save suvokia, kaip atstovaujančius grupės interesams. Darbo grupėje dominuoja vertybės, sanglaudos, žmogiškieji santykiai, asmeniniai įsipareigojimai, pastangų konvergencija, kuri suvienija bendram darbui [13].

Atsižvelgiant į prielaidą, kad pradinis bet kurios komandos formavimo etapas yra grupė, pripažįstama, kad bet kuri asmenų partnerystė siekdama tapti maža grupe, turi atitikti penkias sąlygas:

1. Turėti tam tikrą narių skaičių.
2. Tarp narių turi būti sukurta minimali sąveika, tiesioginiai tarpusavio santykiai.
3. Narių sąveika sutelkta į bendrą veiklos ar tikslų užbaigimą.
4. Egzistuoja minimali sąsaja tarp narių statusų ar vaidmenų.
5. Specifinė struktūra, kuri sudaryta iš tam tikrų narių savybių [13].

Darbo grupė – tai žmonių bendrija, kurią sieja bendra veikla, bendri interesai, tarpusavio santykiai, priklausymas tai pačiai organizacijai [8].

Grupe vadinama du ar daugiau žmonių, kurie siekia tokių pat tikslų, komunikuoja tarpusavyje bei daro poveikį kitiems grupės nariams [2, 7, 8, 13].

Įvairūs mokslininkai [1, 7, 8, 11–13] išskiria darbo grupių ir komandų skirtumus. Kaip matyti 1 lentelėje komanda nuo grupės skiriasi specifinėmis savybėmis: komandos narių veiksmai yra tarpusavyje susiję ir koordinuojami; kiekvienas narys turi konkretų vaidmenį; komandose vyrauja bendruomeniniai tikslai [13].

Dažnai grupės narys yra pavaldus tiesioginiam vadovui ir siekiant konkretaus tikslo retai bendradarbiauja su kitais grupės nariais. Todėl grupės vadovas sugaišta daugiau laiko renkant informaciją iš atskirų grupės narių

[7]. Vadovaujant komandai sutaupoma laiko, nes bendradarbiavimas ir tarpusavio sąveika didina veiklos efektyvumą [2].

Akcentuojami grupės ir komandos skirtumai 1 lentelėje nurodo, kokias sąlygas turi atitikti asmenų grupė, kurią būtų galima vadinti komanda. Komanda skiriasi nuo darbo grupės teigiama sinergijos forma, kuri apibūdinama kaip papildomos komandos narių pastangos, atliekant užduotis ir gerinant bendrus rezultatus. Kitaip tariant, tai pasiekama, kai komandos nariai siekia bendrų tikslų kartu, o ne individualiai, o sukauptas žinias ar įgūdžius derina visumoje – tarpusavyje [12].

1 lentelė

Grupės ir komandos skirtumai [8, 13]

Grupė	Komanda
Paskiriamas oficialus lyderis, kuris atsakingas už visos grupės rezultatus.	Lyderiavimas ir atsakomybė yra paskirstoma tarp visų komandos narių.
Grupėje suformuotas tikslas atitinka organizacijos tikslą.	Komanda nusistato tam tikrus tikslus, kurie suteikia jai tapatybę.
Galutinis rezultatas iš individualios veiklos rezultatų kaupimo ir koordinavimo.	Galutinis rezultatas iš individualios ir kolektyvinės veiklos.
Grupės nariai griežtai prisiima atsakomybę už konkrečius kiekvieno asmeninius rezultatus.	Komandos nariai turi bendrą atsakomybę už galutinį rezultatą.
Grupės susitikimai yra trumpi ir juos veda oficialus lyderis.	Komandos narių susitikimai nėra ribojami laiko. Susitikimuose komanda bendrai dirba, aptaria ir bendrai sprendžia problemas.
Grupės nariams suteikiami vaidmenys, kurie atitinka profesinę kvalifikaciją.	Komandoje nariai yra skatinami atlikti įvairius vaidmenis.
Apdovanojami ir pripažįstami tik individualūs rezultatai.	Labiau švenčiami ir apdovanojami kolektyviniai laimėjimai.
Grupė vadovaujasi visuomeninėmis normomis, įstatymais.	Komanda turi savo elgesio kodeksą, specifines taisykles.
Grupės struktūra sukurta prieš jai susiformuojant.	Komanda turi savitą vidinę struktūrą.

Akcentuojami grupės ir komandos skirtumai 1 lentelėje nurodo, kokias sąlygas turi atitikti asmenų grupė, kurią būtų galima vadinti komanda. Komanda skiriasi nuo darbo grupės teigiama sinergijos forma, kuri apibūdinama kaip papildomos komandos narių pastangos, atliekant užduotis ir gerinant bendrus rezultatus. Kitaip tariant, tai pasiekama, kai komandos nariai siekia bendrų tikslų kartu, o ne individualiai, o sukauptas žinias ar įgūdžius derina visumoje – tarpusavyje [12].

Komandoje dirbantys asmenys turi daugiau nei vieną kvalifikaciją, savanoriškai atlieka tam tikrus darbus, sąmoningai prisiima atsakomybę už rezultatus bei savarankiškai dirba. Tikra komanda remiasi bendravimo ir

bendradarbiavimo pagrindu, kai jos dalyviai įtakodami vieni kitus derina bendras žinias ir jausmus siekiant bendro tikslo, jaučia pasitenkinimą dirbti komandoje, tobulėti individualiai ir bendrai [11]. Komandinio darbo privalumas lyginant su individualiu yra tas, kad pagerėja darbingumo lygis, psichologinis klimatas, informacijos perdavimas ir produkcijos kokybė [1].

Komanda – kartu dirbančių asmenų grupė, kurioje visų narių buvimas yra būtinas bendram tikslui pasiekti ir individualiems poreikiams patenkinti. Priklausomai nuo situacijos kiekvienas komandos narys turi lyderiavimo teisę, o tai reiškia, kad komandoje vyrauja lygiaverčiai santykiai [7].

Taigi komandinis darbas pasižymi specifine darbo organizavimo struktūra, specifinių tikslų siekiamybe, bendrumo ir lygiavertiškumo svarba. Komandiniam darbui būdingas aiškus konkrečių tikslų išdėstymas, bendros vizijos matymas. Komandinio darbo dalyviai yra įvairias kompetencijas turinčios asmenybės, kurias jungia bendras požiūris, bendri tikslai, ta pati veikla, tos pačios normos ir įsitikinimai.

3. Komandinio darbo bruožai

Norint suformuoti darnią ir efektyviai dirbančią komandą bei užtikrinti gerus tarpusavio komandos narių santykius, reikia tinkamo žmonių susiklausymo ir efektyvaus grįžtamojo ryšio, kuris užtikrintų konstruktyvius problemų sprendimus [11]. Kad šis procesas vyktų sėkmingai reikalinga nustatyti kokiais bruožais pasireiškia komandinis darbas organizacijose.

Atlikus įvairių mokslininkų darbų [3–5, 9, 11] analizę galima teigti, kad nėra vieningos nuomonės, kokiais bruožais/charakteristikomis turi pasižymėti komandinis darbas. Todėl išskiriami dažniausiai minimi bruožai: orientacija į tikslą, vienalytiškumo ir įvairiapusiškumo pusiausvyra, lyderystė ir atsakomybė, sprendimų priėmimas, tarpasmeniniai santykiai.

Orientacija į tikslą. Komanda, kaip žmonių grupė pasižymi aukštu nepriklausomybės laipsniu, todėl siekdama konkretaus tikslo, savarankiškai nustato tikslų specifiką ir jo siekimo būdus [11]. Visų komandos narių mintys ir veiksmai suvienijami tam tikram tikslui pasiekti. Derinant individualius tikslus su bendraisiais komandos tikslais stiprinama komandos dalyvių motyvacija siekti geresnių rezultatų ir aktyviai įsitraukti į veiksmų planavimą [6]. Aiškus ir konkretus asmeninių tikslų susiejimas su bendrais tikslais sumažina komandinio darbo monotoniją, didina individualių pastangų laipsnį, stiprina savikontrolę [4].

Vienalytiškumas ir įvairiapusiškumo pusiausvyra. Komandinis darbas grindžiamas kiekvieno nario socialine tapatybe, kurią lemia žinios, kokią individualią vertę asmuo sukuria komandoje ir kaip ją supranta ir perima kiti komandos nariai. Komandiniame darbe asmeninis identitetas atlieka svarbų vaidmenį, kuris įgalina komandos narius dalintis žiniomis,

vieniems iš kitų mokytis, papildyti vienas kitą. Dinamiškas įvairių asmenybių bruožų sujungimas į kolektyvinius atributus, sukuria komandoms neįprastų savybių samplaiką [5].

Lyderystė ir atsakomybė. Kaip ir buvo minėta anksčiau, lyderystė ir atsakomybė tarp komandos narių yra paskirstoma vienodai. Lyderystės vaidmuo komandoje hierarchiniu principu gali pasiskirstyti iš viršaus į apačią arba atvirkščiai, nepriklausomai nuo dalyvių kompetencijų ar statuso. Besidalijanti lyderystė skatina asmenis atsakingai priimti sprendimus. Tokia vadovavimo forma apima interaktyvią veiklą, kuri skatina komandos narių kūrybiškumą [3].

Sprendimų priėmimas. Priimant sprendimus komandos dalyviai siekia bendro susitarimo, vieni kitiems rodo pagarbą, klausinėja, klausosi ir palaiko vienas kitą. Komandoje vyraujantis atvirumas didina motyvaciją priimti aukštos kokybės sprendimus, kurie siejami su organizacijos tikslų įgyvendinimu [11]. Kolektyviniai sprendimai yra ženkliai efektyvesni už individualių sprendimų priėmimą, nes suteikiama galimybė pasitelkti daugumos narių nuomone. Svarbu paminėti, kad tokiu būdu yra lengviau ištaisomi atsitiktiniu būdu priimti sprendimai, o šis procesas dažniausiai gali pasibaigti naujos informacijos kūrimu [2].

Tarpasmeniniai santykiai. Teigiami komandiniai santykiai padeda efektyviau pasikeiti informacija, taip pat ją atnaujinti ir patikimiau panaudoti [11]. Teigiami tarpasmeniniai santykiai suteikia komandos nariams socialinę paramą, sukuria pagarbos jausmą, skatina mokymąsi [9]. Bendradarbiavimo ir tarpusavio pagalbos pagrindu komandoje suformuojamos normos, vertybės, bendra atmosfera [2, 6].

Moksliniame kontekste akcentuojama, kad komandinio darbo bruožai yra susistemintų komandos narių asmenybių bruožų samplaika. Remiantis šiais bruožais nustatoma komandos išsivystymo stadija. Komandinio darbo bruožai leidžia įvertinti ar komandos veikla teigiamai veikia organizacijose vystančius procesus.

4. Išvados

1. Mokslinės literatūros analizė leidžia teigti, kad komandinis darbas gali būti apibūdinamas kaip aukščiausią stadiją pasiekusios grupės narių tarpusavio *sąveika*, kuri pasižymi asmeninių ir komandos narių tikslų supanašėjimu. Taip pat komandinis darbas gali būti apibūdinamas kaip produktyviai dirbančios grupės darbų *rezultatas*, kai kiekvienas komandos dalyvis aiškiai supranta bendrus, siektinus tikslus.
2. Atlikus mokslinės literatūros analizę galima teigti, kad komandinį darbą nuo darbo grupėje skiria šie pagrindiniai bruožai: orientacija į tikslą, vienalytiškumas ir įvairiapusiškumo pusiausvyra, lyderystė ir atsakomybė, sprendimų priėmimas, tarpasmeniniai santykiai.

Literatūra

1. DROMANTAS, M. Komandinio darbo vaidmuo šiuolaikinėje darbo organizacijoje. Viešojo politika ir administravimas, 22, 2007. p. 29–40.
2. GRAŽULIS, V. Komandinis darbas organizacijose. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas, 2014. 73 p.
3. HAN, S., J., LEE, Y., BEYERLEIN, Y., KOLB, J. Shared Leadership in Teams The of Coordination, Goal Commitment, and Knowledge Sharing on Perceived Team Performance. Team Performance Management: an International Journal, 24 (3/4), 2018. pp. 150–168.
4. YU, Y., CHEN, Y., SHI, Q. Strategy and Performace of Konowledge Flow. International Series in Operations Research & Managment Sience, 271, 2018.
5. PINHEIRO DOS REIS, D., PUENTE-PALACIOS, K., Team effectiveness: the predictive role of team identity. RAUSP Management Journal, Emerald Publishing Limited, 2018.
6. POTNURU, R., K., G., SAHOO, C., K., SHARMA, R. Team building, Employee Empowerment and Employee Competencies Moderating Role of Organizational Learning Culture. European Journal of Training and Development, 43 (1/2), 2018. pp. 39–60.
7. RAIŽIENĖ, S., ENDRIULAITĖ, A. Efektyvus komandos formavimas: principai, metodai, įgūdžiai. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas, 2008. 216 p.
8. SEILIUS, A., ŠIMANSKIENĖ, L. Grupė ar komanda: ar galima dėti lygybės ženklą? Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 47, 2008. p. 108–121.
9. SOLANSKY, S., MCIVER, D. Team Characteristics and Leadership Training Participation. Team Performance Managment. An International Journal, 24 (3/4), 2018. pp. 135–149.
10. SUHAIMI, S., A., ABDULLAH, S., A., MOHAMAD, M., YAHYA, K., S., RAZALI, N., I. The Effects of Employee Empowerment, Teamwork and Training towards Organizational Commitment among Hotel Employees in Melaka. Global Business and Management Research: An International Journal, 10 (3), 2018.
11. ŠALKAUSKIENĖ, L., VVEINHARD, J. Komandinio darbo ypatumai skirtingo tipo Lietuvos organizacijose. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 48, 2008.
12. ZOLTAN, R. Synergy Effect in Work Teams. Network Intelligence Studies, 2, 1 (3), 2014.
13. ZOLTAN, R., VANCEA, R. Organizacional Work Groups and Work Teams – Approaches and Differences. Ecoforum, 4, 1 (6), 2015. pp. 94–98.



TRANSNACIONALINIŲ KORPROACIJŲ ĮTAKOS VERTINIMO METODIKOS

Šiugždinytė R.¹, Miceikienė A.¹

¹ Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Raktiniai žodžiai: transnacionalinė korporacija, transnacionalumo indeksas, finansiniai rodikliai, transnacionalinių korporacijų metodika.

1. Įvadas

Mokslinėje literatūroje daug dėmesio skiriama transnacionalinėms korporacijoms, jos vertinamos ir analizuojamos įvairiais pjūviais. Dažnai mokslinėje literatūroje jos nurodomos, kaip viena iš pagrindinių globalizacijos ir finansų rinkos „varomųjų jėgų“. Būtent jos skatina tiek globalizacijos, tiek globalios finansų rinkos vystymąsi. Tokiu būdu jos tampa svariu šios rinkos veikėju, kuris savo turimais finansiniais rodikliais kelia grėsmę net nacionalinei valstybei bei kartu veikia kitas jos sritis (pvz., politika, visuomenė, socialinė gerovė). Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (toliau – EBPO), vienijanti 36-ias valstybes, susiduria su šių korporacijų įtaka. EBPO kaip viršvalstybinė organizacija teikia savanoriško pobūdžio dokumentus, kuriais siekiama apibrėžti, nustatyti transnacionalinių korporacijų veiklos ribas (pvz. dar 1976 m. pristatytos Gairės transnacionalinėms korporacijoms). Nepaisant aiškos ir akcentuojamos transnacionalinių korporacijų įtakos mokslinėje literatūroje, pastarojoje nepakankamai dėmesio skiriama jų tyrinėjimo metodikoms. Esama metodika leidžia į transnacionalines korporacijas pažvelgti tam tikru kampu ir suponuoja tolimesnius ir gilesnius tyrimus.

Tyrimų objektas – transnacionalinių korporacijų įtakos tarptautinei finansų rinkai metodikos.

Tikslas – ištirti transnacionalinių korporacijų įtakos finansų rinkai metodikas.

Uždaviniai:

1. Apibrėžti transnacionalinės korporacijos sąvoką ir jų reikšmę finansų rinkai;
2. Išskirti finansų rinkos ir transnacionalinių korporacijų įtakos vertinimo metodus ir rodiklius bei nustatyti kintamuosius;

3. parengti transnacionalinių korporacijų įtakos tarptautinei finansų rinkai vertinimo metodiką.

Tyrimų metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Transnacionalinių korporacijų sąvoka ir reikšmė EBPO finansų rinkai

Transnacionalinės korporacijos nėra naujas analizės objektas mokslinėje literatūroje. Įvairių sričių analitikai, ekspertai ir tyrinėtojai jas nagrinėja ir analizuoja skirtingais aspektais. Jos nuo pat pradžių traukė įvairių sričių mokslininkų dėmesį, o ypač nuo 1960 m., kai galima matyti itin intensyvų jų augimą. Atlikus mokslinės literatūros analizę, kurios laikotarpis svyruoja nuo 1981 m. iki 2014 m., galima matyti kaip kito požiūris ir supratimas apie šias korporacijas. Dažniausiai jos analizuojamos iš ekonominio, politinio, teisės (itin paplitęs – žmogaus teisių diskursas ir jų užtikrinimo problema, tačiau keliamas ir jų pačių legitimumo klausimas), informacijos valdymo ar socialinės atsakomybės aspektais. Kiekvienu nagrinėjamu aspektu ir, analizuojant mokslinius straipsnius, kuriuose pateikiamas jų apibrėžimas, galima matyti įvairialypę ir daugiasluksnę transnacionalinių korporacijų reikšmę ir svarbą (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Transnacionalinių korporacijų apibrėžimai moksliniuose straipsniuose

Metai	Autorius(-iai)	Transnacionalinės korporacijos apibrėžimas
1981	Kirkpatrick, Nixon	Firma, kuri atlieka netiesiogines užsienio investicijas daugiau nei vienoje valstybėje. Tai reiškia, kad ji koordinuoja pajamas keliose valstybėse ir yra įsitraukusi į tarptautinę gamybą
2000	Harrod	Privaciai valdoma korporacija, kuri teikia paslaugas ar kuria/gamina produktus ir savo turtą paskirsto keliose valstybėse
2005	Jarvis, Darryl	Suprantama kaip vienas įtakingiausių šiandienos tarptautinių veikėjų tarptautinėje arenoje, kuris generuoja tarptautinę prekybą ir finansinius santykius bei palaiko ir kuria globaliu mastu darbą, prekybą ir visuotinę gerovę
2006	Michailova, Nielsen	Išskiriami trys transnacionalinių korporacijų tipai, žvelgiant iš informacijos valdymo pusės
2011	Pesalj	Suprantamos kaip pagrindiniai ir svarbiausi tarptautinio verslo, tarptautinių finansų ir globalios ekonomikos veikėjai
2014	Rzepka, Bujak	Korporacija aiškinama kaip viena iš globalizacijos varomųjų jėgų, kuri ji ir jos finansiniai ištekliai atlieka svarbų vaidmenį, ypač, investicijos
2016	Kordos, Vojtovic	Transnacionalinės korporacijos – tarptautinės ekonomikos objektas, kuria plečia ir gilina internacionalizacijos procesus pasaulinėje aplinkoje

Pateiktuose apibrėžimuose akcentuojama ekonominė / finansinė transnacionalinių korporacijų pusė, kuri kaip tam tikras „įrankis“ padeda pasiekti savo išsikeltus tikslus, kartu veikdama ir kitas valstybės gyvenimo sritis. Transnacionalinė korporacija gali būti apibūdinama kaip nuolat besikeičiantis ir į aplinkos pokyčius reaguojantis bei prisitaikantis prie pokyčių viršvalstybinis ekonominis veikėjas, kurio valdomi finansiniai ir ekonominiai ištekliai turi lemiamos įtakos ne tik ekonomikai ir finansams, bet kartu veikia ir kitas sritis (pvz., politika, socialinė sfera ir visuomenė) bei kelia teisinius klausimus, susijusius su valstybės suverenitetu. Juk tarp 100-o stipriausių pasaulio ekonomikų, net 52-i pozicijas užima šios korporacijos, o likusias – suverenios valstybės [11]. Tokią kompleksiską transnacionalinių korporacijų įtaką galima matyti ir EBPO. 2008 m. paskelbtas Globerman ir Shapiro tyrimas *The International Mobility of Highly Educated Workers Among OECD Countries*, analizuojantis tiesioginių užsienio investicijų ir dvišalės prekybos įtaką aukštos kvalifikacijos darbuotojų migracijai tarp EBPO valstybių atskleidė, kad aukštos kvalifikacijos darbuotojai jautriau reaguoja į dvišalės prekybos ir tiesioginių užsienio investicijų pokyčius [1]. Darbuotojų migracija, kuri reaguoja į finansinio kapitalo srautus gali sukelti ir tam tikros srities specialistų vadinamąjį „protų nutekėjimą“, o tai kartu turi ir tiesioginės įtakos valstybės finansiniams rodikliams. Šią situaciją dar labiau paryškina ir patys EBPO teisiniai veiksmai. Būtent 2013 m. EBPO pristatė projektą „Bazinė erozija ir pelno perkėlimas“ arba dar kitaip vadinamas „15 veiksmų planas“. Šiuo projektu siekiama, kad transnacionalinės korporacijos negalėtų išvengti mokesčių mokėjimo. Šalia mokesčių vengimo didelį EBPO finansų rinkai poveikį turi lobizmas ir korupcija. Remiantis 2014 m. EBPO pateiktoje užsienio kyšininkavimo ataskaitoje nurodoma, kad valstybėse, kuriose stipriai įsišaknijusi korupcija, tiesioginės užsienio investicijos net 15 proc. mažesnės nei tose, kur ji taip stipriai nepasireiškia (EBPO, 2016). Stengdamasi sumažinti korupcijos įtaką, organizacija yra pateikusi keletą teisinių pasiūlymų: anti-kyšininkavimo konvencija, rekomendacija dėl kyšių apmokestinimo užsienio pareigūnams, visuomenės vientisumo strategija, gairės dėl interesų konflikto valdymo viešajame sektoriuje, rekomendacijos dėl skaidrumo ir sąžiningumo principų lobizmo sektoriuje (EBPO, 2016). Kalbant apie lobizmą, EBPO 2010 m. priėmė Rekomendaciją dėl skaidrumo ir sąžiningumo principų lobizmo sektoriuje. Priežastis – nuolat kylančios diskusijos politinėje arenoje apie lobizmą ir jo įtaką ekonomikai, rinkimams, skandalams bei mažėjantis pasitikėjimas valdžia (EBPO, 2014). Lobizmas – tarsi „įrankis“, kuriuo siekiama sau palankių sprendimų, tačiau augantys finansiniai mastai ir tai, kaip lobizmas naudojamas, rodo, kad jis pasitelkiamas destabilizuoti suverenios valstybės pamatus taip siekiant savų tikslų. Dar vienas transnacionalinių korporacijų lobizmo pavyzdys – 2012 m. gana slaptai prasidėjo kalbos dėl naujo prekybos susitarimo priėmimo – Prekybos

paslaugomis susitarimas (ang. *The Trade in Services Agreement* – TISA) arba tiesiog „Paslaugos tikrai labai geriems draugams“. Pačią šio susitarimo idėją ir paskatino transnacionalinių korporacijų lobistai, kurie nepatenkinti esamais santykiais ir susitarimais su Pasaulio prekybos organizacija (PPO) (*Public Services International*, 2014). Tokios slaptos derybos ir kalbos reiškia, kad norima pakeisti esamą tvarką – pakeisti 1995 m. priimtą Tarptautinį prekybos paslaugomis susitarimą (GATS). Transnacionalinėms korporacijoms toks susitarimas visiškai atrištų rankas. Tokie tiek transnacionalinių korporacijų, tiek EBPO veiksmai tik įrodo, kokią įtaką turi tiek pačios transnacionalinės korporacijos, tiek kaip ir kam jos tą įtaką naudoja – galima matyti kiekybinę (pasinaudoja savo finansiniais švertais, jų kiekis ir veiklos mastas) ir kokybinę įtaką (teisiniai pasiūlymai ir pakeitimai tiek iš EBPO, tiek iš korporacijų pusės). Galima daryti prielaidą, kad pats transnacionalinių korporacijų įvairiapusiškumas lemia jų veiksmų ir veiklų platų diapazoną, kurios kelia grėsmę nacionalinei valstybei bei kartu verčia imtis viršvalstybinių sprendimų, kurie nuslopintų jų „finansinį godumą“.

3. Transnacionalinių korporacijų įtakos finansų rinkai metodika

Atlikus mokslinių straipsnių analizę, kuriuose nagrinėjamos transnacionalinės korporacijos bei aprašomi metodai, galima juos suskirstyti į penkias grupes (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Transnacionalinių korporacijų metodiką pateikiančių straipsnių skirstymas

Grupė	Straipsnio grupė	Analizuojamas objektas
I	Finansiniai rodikliai	Transnacionalinių korporacijų finansiniai rodikliai: pelnas, pardavimai, turtas, darbuotojų skaičius, kurie lyginami su nacionalinių valstybių rodmenimis
II	Tiesioginės užsienio investicijos	Analizuojamos transnacionalinių korporacijų užsienyje esančių filialų tiesioginės užsienio investicijos
III	Indeksai	Padedą įvertinti transnacionalinių korporacijų mastą tam tikrais pjūviais: transnacionalumo, tinklo sklaidos indeksai
IV	Tiesioginės užsienio investicijos ir finansiniai rodikliai	Vertinamas ryšys tarp tiesioginių užsienio investicijų ir finansinių rodiklių
V	Apjungiami visos grupės	Pasitelkiami visų aukščiau nurodytų grupių objektai

Kiekvienas iš šių straipsnių leidžia tyrinėti šias korporacijas vis kitu pjūviu. Toks mokslinių straipsnių skirstymas atskleidžia tiek pačios temos

sudėtingumą, tiek šių korporacijų kompleksiskumą. Tokiu atveju mokslininkai, kuriantys transnacionalinių korporacijų metodikos vertinimo modelius, savo straipsniuose pabrėžia, kad būtina nusistatyti tam tikras nagrinėjamo lauko ribas, kitu atveju – galima „pasimesti“ ir nepasiekti tikslo. Viena iš priežasčių – reikalinga suvokti jų pačių mastą ir pobūdį. Mokslininkai savo straipsniuose taip pat nustato tam tikras tyrimo „ribas“, kurios pateiktos 2-oje lentelėje. Šalia analizės objekto, kartu atsiranda ir kitos ribos: laikotarpis, pramonės šaka, valstybė ir jų skaičius. Kartu tyrimų autoriai pabrėžia, kad būtina atsižvelgti į tai, kad transnacionalinių korporacijų turimi finansiniai ištekliai kartu suponuoja ir grandinę veiksmų kitoms sritims (pvz., kultūra, politinė, socialinė ir visuomenės sferos). Pasinaudodamos savo daugialypiškumu, jos kartu stengiasi pasiekti savo tikslus – ekonominiai tikslai turi įtakos kitoms sferoms. Tokiu atveju transnacionalinių korporacijų įtaka finansų rinkai tampa itin aktualia tema, kuri reikalauja labai griežto ir aiškaus metodo, padedančio įvertinti esamą situaciją.

4. Transnacionalinių korporacijų įtakos tarptautinei finansų rinkai vertinimo metodika

Siekiant įgyvendinti išsikeltą tikslą, kuriamas transnacionalinių korporacijų įtakos EBPO finansų rinkai vertinimo modelis. Verta pažymėti, kad analizuojamos tik EBPO valstybės-narės, neskaičiuojamos valstybės, su kuriomis pradėtos derybos, ar numatyti kiti specialieji santykiai. Vienas svarbiausių – nacionalinių valstybių finansų rinkų atvirumas *de facto*. Pastarasis rodiklis atskleidžia, kiek pati valstybė yra atvira šalia jos vykstantiems procesams, kiek pati dalyvauja tarptautinėje arenoje – tai pačios valstybės bendradarbiavimas, pasitikėjimas ir kontrolė. Dar vienas svarbus įtakos finansų rinkai tyrimo elementas – kapitalo mobilumas. Pastarasis, kaip ir nurodoma Urbšienės disertacijoje, siejamas su tiesioginėmis užsienio investicijomis, tiksliau jų santykiu su BVP [9]. Svarbu atkreipti dėmesį, kad itin svarbūs ne visi tiesioginių užsienio investicijų srautai, o tik atėję iš užsienio valstybių – išorinės tiesioginės investicijos. Kiekvienas iš šių finansų rinkų rodiklių vertinamas dviem pjūviais. Vienu metu įtraukiant tik EBPO valstybes-nares, kitu atveju – tik užsienio valstybės (be EBPO narių). Tokiu atveju galima įvertinti, kas turi daugiau įtakos finansų rinkai – pačios organizacijos valstybės, ar užsienio (išorinės) valstybės. Siekiant visa tai įvertinti, pasinaudojama EBPO sukurta duomenų bazė *Activities of Multinational Corporations* (toliau – AMNE). Peržvelgus šios duomenų bazės pateiktą statistinę informaciją ir jos gausumą, pasirenkamas laikotarpis – 2008–2014 m. Būtent šiuo laikotarpiu daugiausia pateikiama statistinės informacijos. Analizuojant minėtų korporacijų įtaką pasitelkiamas koreliacinės regresinės analizės metodas, kuris nurodo dviejų kintamųjų

kitimą – atskleidžia ryšio stiprumą tarp jų. Detalesniam nagrinėjimui, kuriamas daugialypės tiesinės regresijos lygtis (1 formulė).

$$y = \beta_{TNi}X_1 + \beta_{NSi}X_1 + \beta_{TNi}X_2 + \beta_{NSi}X_2 + \beta_{TASi}X_3 + \beta_{NSi}X_3 + \beta_{EBPO}X_3 + \beta_{TASi}X_4 + \beta_{NSi}X_4 + \beta_{EBPO}X_4 \quad (1)$$

čia y – EBPO finansų rinka; β_{TNi} – transnacionalumo indeksas; β_{NSi} – tinklo sklaidos indeksas; β_{TASi} – transnacionalinio turto paskirstymo indeksas; β_{EBPO} – EBPO pateiktas tiesioginių užsienio investicijų reguliuojamojo apribojimo indeksas. Pastaba, nepateikti 2008 m. ir 2009 m. statistika. Tokiu atveju naudojami 2010 m. statistika; X_1 – nacionalinių valstybių finansų rinkų atvirumas de facto (tik EBPO valstybės-narės); X_2 – nacionalinių valstybių finansų rinkų atvirumas de facto (be EBPO valstybių-narių); X_3 – kapitalo mobilumas (tik EBPO valstybės-narės); X_4 – kapitalo mobilumas (be EBPO valstybių-narių).

Detalizavus patį modelį, jo visišką tinkamumą ir pritaikomumą žymėtų jo panaudojimas atliekant tyrimą. Šis metodinis modelis leistų vertinti transnacionalinių korporacijų įtaką EBPO finansų rinkai tiek atsižvelgiant į EBPO valstybių-narių, tiek į EBPO nepriklausančių valstybių poveikius. Taikant indeksus sukuriamas modelio išskirtinumas ir naujumas, nes kartu apjungiami tiek transnacionalinių korporacijų rodikliai, tiek jų indeksai. Būtent išskirtinumas gali būti žymimas įtraukiant ir EBPO pateikto tiesioginių užsienio investicijų reguliuojamojo apribojimo indeksas. Šis indeksas leidžia įvertinti išskirtinai EBPO valstybių sukuriamas sienas tiesioginėms investicijoms, kurios nurodomos kaip viena iš pagrindinių transnacionalinių organizacijų „buvimo sąlygų“. Tikimasi šį teorinį modelį pritaikyti ir taip išsiaiškinti jo tinkamumą ir patikimumą. Žinoma, transnacionalinių korporacijų temos kompleksiskumas ir šio modelio pritaikymas ne tik atsakys, bet ir iškels naujų klausimų apie šias korporacijas bei finansų rinką.

5. Išvados

1. Transnacionalinės korporacijos, analizuojant mokslinę literatūrą, gali būti suprantamos įvairiais pjūviais, o tai sukelia jų apibrėžimo ir suvokimo problematiką. Kartu skatina jas vertinti kaip nuolat kintantį ir prisitaikantį procesą, kuris pasinaudodamas savo finansiniais ištekliais, siekia tikslų, kurie peržengia ekonominę sritį ir kelia net grėsmę nacionalinės valstybės suvereniteto klausimą tarptautinėje arenoje.
2. Finansiniai svertai, kurie turi tiesioginės įtakos tarptautinei finansų rinkai bei netiesioginis poveikis kitoms valstybės gyvavimo sritims verčia viršvalstybinį – EBPO – aktorių kelti šių korporacijų įtakos klausimą savo finansų rinkai, kuris aiškiai matomas tiek analizuojant šias korporacijas, tiek į vykdomus EBPO veiksmus.

3. Transnacionalinių korporacijų tyrinėjimo metodika gali būti suskirstyta į 5-ias grupes, kurios pateikia tik pagrindą tolimesniems tyrimams ir metodikų kūrimui. Būtent transnacionalinių korporacijų daugialypiškumas ir kompleksiškas kelia metodikų klausimą ir verčia kiekvienu atveju nusistatyti itin griežtas tyrinėjimo sąlygas;
4. Sukurtas ir pristatytas transnacionalinių korporacijų įtakos EBPO finansų rinkai modelis suponuoja ne į tik tam tikrus klausimus atsakymo pateikimą apie šias korporacijas, bet ir naujų išskėlimą. Tokiu atveju nustatomos labai griežtos ir tikslios modelio sąlygos, leidžiančios „nepasiklysti“ duomenų masyve ir įvertinti minėtų korporacijų įtaką EBPO finansų rinkai.

Literatūra

1. GLOBERMAN, S., SHAPIRO, D. The International Mobility of Highly Educated Workers Among OECD Countries. Transnational Corporations, 17 (1), Geneva: United Nations, 2008. pp. 1–36
2. HARROD, J. W. J. Multinational Corporations. Encyclopedia of Life Support Systems, 1, Eolss Publishers Co. Ltd, 2009. pp. 203–224.
3. JARVIS, DARRYL S. L. Multinational Enterprises, International Relations and International Business: Reconstituting Intellectual Boundaries for the New Millennium. Australian Journal of International Affairs, 59 (2), Routledge Taylor & Francis Group, 2005. pp. 201–223.
4. KIRKPATRICK, C., NIXSON, F. Transnational Corporations and Economic Development. The Journal of Modern African Studies, 19 (3), Cambridge University Press, 1981. pp. 367–399.
5. KORDOS, M., VOJTOVIC, S. Transnational Corporations in the Global World Economic Environment. Social and Behavioral Sciences, 230, Elsevier Ltd, 2016. pp. 150–158.
6. MICHAILOVA, S., NIELSEN, B. MNCs and Knowledge Management: a Typology and Key Features. Journal of Knowledge Management, 10 (1), Emerald Group Publishing Limited, 2006. pp. 44–54.
7. PESAJL, B. Competitive Advantages of Multinational Companies: a Review of Theoretical Approaches. Medjunarodni Problemi, 63 (2), Medjunarodni Problemi, 2011. pp. 237–259.
8. RZEPKA, A., BUJAK, M. Flows of Foreign Investment and Transnational Corporations in Poland in the Age of Globalization at the End of 2014. International Journal of Multidisciplinary Approach & Studies, 2 (4), Multidisciplinary IJMAS, 2014. pp. 181–194.
9. URBŠIENĖ, L. Globalizacija ir jos įtaka Lietuvos finansų rinkai [interaktyvus]. Disertacija, 2012 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: http://vddb.library.lt/obj/LT-eLABa-0001:E.02~2012~D_20121227_090807-51942.

10. Lobbyists, Governments and Public Trust [interaktyvus]. OECD Highlights, 3, 2014 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: <https://www.oecd.org/gov/ethics/lobbyists-governments-trust-vol-3-highlights.pdf>.
11. Multinational Corporations: an Overview [interaktyvus]. 2008 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: <http://www.stwr.org/information-centre/articles/multinational-corporations-overview>.
12. On the Measurements of Foreign Direct Investments and Its Relationship to Activities of Multinational Corporations. European Central Bank [interaktyvus]. Working Paper Series, 1614, November, 2013 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1614.pdf?53ce65f8e8d83467da09c56469b8d927>.
13. Putting an End to Corruption. OECD Review [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: <https://www.oecd.org/corruption/putting-an-end-to-corruption.pdf>.
14. The Really Good Friends of Transnational Corporations Agreement. Public Services International Special Report [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per: http://www.world-psi.org/sites/default/files/documents/research/report_tisa_eng_lr2.pdf.



VEIKSNIŲ, TURINČIŲ ĮTAKOS LIETUVOS GYVYBĖS DRAUDIMO RINKOS PASIKEITIMAMS, VERTINIMAS

Vaitiekutė S.¹, Labanauskaitė D.¹

¹ Klaipėdos universitetas

Raktiniai žodžiai: gyvybės draudimas, draudimo rinka, draudimo rinkos pokyčiai.

1. Įvadas

Visuomenės senėjimas ir vis didėjanti emigracija didina valstybės socialinės apsaugos išlaidas. Dėl šios priežasties gyventojai turi ieškoti būdų, kaip sumažinti tam tikrą riziką įvykus nelaimei ar atėjus pensiniam laikotarpiui. Gyvybės draudimo paslaugos yra priemonė, leidžianti perduoti šias rizikas draudimo kompanijoms ir užsitikrinti saugią finansinę ateitį. Tačiau Lietuvoje vis dar didžiąją draudimo rinkos dalį užima ne gyvybės draudimas. Tai parodo, kad šalies gyventojai labiau rūpinasi savo turtu negu sveikata. Visuomenei trūksta gyvybės draudimo paslaugų naudos suvokimo. Todėl aktualu nustatyti, kokie veiksniai turi didžiausią įtaką šios rinkos pasikeitimams.

Tyrimo problema. Lietuvoje gyvybės draudimas yra mažiau patrauklus negu ne gyvybės draudimas. Remiantis Lietuvos banko duomenimis [6], 2017 metais gyvybės draudimo įmokos sudarė tik 29,2 proc. visų draudimo įmokų sumos. Vadovaujantis šia informacija, tikslinga nustatyti, kokie veiksniai turi įtakos gyvybės draudimo rinkos formavimuisi ir jos pokyčiams.

Tyrimo objektas – veiksniai, turintys įtakos Lietuvos gyvybės draudimo rinkai.

Tyrimo tikslas – nustatyti veiksnius, turinčius įtakos Lietuvos gyvybės draudimo rinkos pasikeitimams.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti veiksnius, turinčius įtakos gyvybės draudimo rinkai.
2. Įvertinti pasirinktų veiksnių įtaką Lietuvos gyvybės draudimo rinkai.
3. Nustatyti, kuris iš veiksnių yra tinkamiausias sudarant draudimo paklausos prognozavimo modelį.

Tyrimo metodai: Lietuvių ir užsienio autorių mokslinės literatūros analizė, koreliacinė-regresinė analizė, sintezė.

2. Veiksniai, turintys įtakos gyvybės draudimo rinkos pasikeitimams

Mokslinėje literatūroje nagrinėjama, kokie veiksniai gali turėti įtakos draudimo rinkai. Šių veiksnių išskiriama gana nemažai ir juos galima suskirstyti į 4 grupes: ekonominiai; socialiniai-kultūriniai; politiniai ir teisiniai bei kiti. Tačiau atlikus literatūros analizę, nustatyta, kad dažniausiai analizuojami šie: socialinė apsauga, BVP vienam gyventojui, gyventojų pajamos, gyventojų skaičius, priklausomų gyventojų skaičius (kiek vidutiniškai vienam suaugusiam tenka vaikų iki 15 metų), urbanizacijos lygis, infliacija, nedarbo lygis, palūkanų norma, išsilavinimo lygis. Atlikti tyrimai parodė, kad daugiausiai įtakos gyvybės draudimo rinkai turi: socialinė apsauga; BVP, vienam gyventojui; infliacija; pajamos ir nedarbo lygis.

Socialinė apsauga. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad gyvybės draudimo paslaugos papildo socialinę šalies apsaugą. Ma ir kt. [7] išskiria dvi socialines naudas, kurias teikia gyvybės draudimas: išlaikančio šeimą asmens netekimo išmokos ir pensijų išmokos. Nustatyta, jog išmokos, netekus pagrindinio šeimos maitintojo, neigiamai veikia gyvybės draudimo rinką, o mažesnis pensijų dydis lemia tai, kad gyventojai labiau naudojami gyvybės draudimo paslaugomis. Zerria ir kt. [11] bei Sliwinski ir kt. [10] taip pat teigia, kad pagerėjus socialinei apsaugai, gyvybės draudimo paklausa gali sumažėti. Kuo didesnė socialinė apsauga, tuo žmonės labiau pasitiki valstybe ir nėra linkę imtis papildomų priemonių. Tačiau Mathew ir kt. [9] nustatė teigiamą ryšį tarp socialinės apsaugos išlaidų ir gyvybės draudimo paklausos ir teigia, jog tai galima paaiškinti tuo, kad išlaidos socialinei apsaugai yra labai mažos. Galima daryti išvadą, kad kuo didesnė gyventojų socialinė apsauga, tuo jie mažiau linkę įsigyti gyvybės draudimo paslaugas.

BVP vienam gyventojui. Mokslininkų atlikti teoriniai ir empiriniai tyrimai rodo, kad BVP vienam gyventojui pasikeitimai turi įtakos gyvybės draudimo rinkos paklausai. Ma ir kt. [7] atlikę tyrimą nustatė, kad kuo didesnis BVP vienam gyventojui, tuo daugiau žmonės naudojami gyvybės draudimo paslaugomis. Šį faktą patvirtino ir Dash ir kt. [4], tyrime nustatyta, kad tose šalyse, kuriose yra didesnis BVP vienam gyventojui, draudimo skvarba taip pat didesnė (pvz., Prancūzijoje, Vokietijoje, Suomijoje šie rodikliai didesni negu Latvijoje, Estijoje, Lietuvoje, Maltoje, Kipre). Mare ir kt. [8] bei Sliwinski ir kt. [10] patvirtino, kad augant BVP vienam gyventojui, gyvybės draudimo vartojimas didėja. Tačiau Brokešova ir kt. [3] teigia priešingai – kuo didesnis metinis bendrojo vidaus produkto pokytis, tuo lėtesnis šalies draudimo sektoriaus vystymasis. Pasak autorių, draudimo rinkai būtų geriau, jei BVP vienam gyventojui augtų stabiliai. Galima daryti

išvadą, kad didėjantis BVP vienam gyventojui turi teigiamos įtakos draudimo rinkai, tačiau pasitaiko ir išimčių.

Infliacija. Dar vienas veiksnys, kuris turi įtakos gyvybės draudimo rinkai, yra infliacija. Aidukienė ir kt. [1] nustatė, jog infliacija neigiamai veikia draudimo rinkos paklausą. Zerria ir kt. [11] atlikę teorinę analizę taip pat teigė, kad egzistuoja neigiamas ryšys, kadangi gyvybės draudimas yra ilgalaikė investicija, o didėjant infliacijai mažėja draudimo išmokos vertė. Be to, didėjanti infliacija sumažina vartotojų perkamąją galią, todėl jie mažiau linkę taupyti ir įsigyti gyvybės draudimą. Tačiau empiriniu tyrimu buvo nustatyta, jog infliacija neturi jokios įtakos draudimo rinkai. Bet kitų autorių tyrimai patvirtina neigiamą įtaką. Brokešova ir kt. [3] nustatė, kad infliacija ne tik daro neigiamą įtaką draudimo paklausai, bet ir jos pasiūlai, nes ji didina draudikų išlaidas, o tai dar labiau padidina draudimo kainą. Tačiau Mare ir kt. [8] teigimu, infliacija neturi įtakos draudimo paklausos pasikeitimams, kadangi draudimo bendrovės koreguoja teikiamas draudimo paslaugas atsižvelgdamos į infliacijos pokyčius. Yra tyrimų, kuriuose nustatyta ir teigiama infliacijos įtaka draudimo rinkai. Mathew ir kt. [9] teigia, kad bendras kainų lygio padidėjimas reiškia pinigų vertės sumažėjimą, dėl kurio didėja gyvybės draudimo įmokos, kartu ir bendra visų surinktų įmokų suma. Tai reiškia, kad draudėjai padidina įmokos sumą tam, kad kompensuotų išmokų sumažėjimą dėl infliacijos ateityje. Apibendrinant galima teigti, jog infliacijos įtaka draudimo rinkai vertinama labai skirtingai, tačiau neigiama įtaka pasireiškia dažniau.

Pajamos. Gyvybės draudimo paklausos didinimui svarbios yra ir draudėjų pajamos. Tyrimais įrodyta, kad egzistuoja teigiamas ryšys tarp pajamų ir draudimo tankio, pajamų augimas skatina didesnę gyvybės paslaugų augimą. [8, 10] Didėjant pajamoms, didėja gyventojų perkamoji galia, o tai padidina galimybę skirti didesnę dalį pajamų pensijai kaupti ar įsigyti draudimo paslaugų, kurios yra susijusios su investicijomis [5 p. 207]. Tačiau yra ir kitokių nuomonių. Mathew ir kt. [9] teigia, kad ilgalaikėje perspektyvoje gyvybės draudimo paklausa yra neigiamai susijusi su pajamomis. Tai galima paaiškinti tuo, jog aukštesnis pajamų lygis yra susijęs su aukštesniu išsilavinimo lygiu ir didesniu finansiniu raštingumu, kai vartotojai su mažiausiomis sąnaudomis siekia didžiausio pelno. Aukštesnes pajamas turintys gyventojai gali jas traktuoti kaip sukauptą turtą, todėl gyvybės draudimas nebėra reikalingas. Dėl šios priežasties, kai pajamos auga, gyvybės draudimo produktų paklausa mažėja. Apibendrinant galima teigti, kad gyventojų pajamų augimas labiau vertinamas kaip veiksnys, turintis teigiamą įtaką gyvybės draudimo paklausai.

Nedarbo lygis. Kitas veiksnys, kuris dažniausiai neigiamai veikia gyvybės draudimo rinką yra nedarbo lygis. Augant šalies nedarbo lygiui, mažėja žmonių finansinės lėšos, kurias būtų galima investuoti į draudimą. Nedarbo lygis ypač didelę įtaką daro gyvybės draudimui, kadangi šią

paslaugą draudėjas renkasi pats, kai tuo metu ne gyvybės draudimo paslaugos dažnu atveju yra privalomos [1, 3, 10]. Apibendrinant galima teigti, kad nedarbo lygis gyvybės draudimo paklausą veikia neigiamai.

Išanalizavus mokslinę literatūrą nustatyta, kad draudimo rinkos paklausai įtakos daugiausiai turi socialinė apsauga, BVP vienam gyventojui, infliacija, pajamos ir nedarbo lygis. Socialinės apsaugos, infliacijos ir nedarbo lygio didėjimas dažniausiai turi neigiamą įtaką, o BVP vienam gyventojui ir pajamų augimas teigiamai veikia gyvybės draudimo rinkos paklausą.

3. Tyrimo metodika

Tyrimo dalyje siekiama nustatyti, kaip pasikeistų gyvybės draudimo rinkos paklausa didėjant arba mažėjant atitinkamų veiksnių reikšmėms. Tyrimui atlikti taikoma tiesinė daugialypė koreliacinė-regresinė analizė, kuri leidžia veiksnių įtaką nagrinėjamam ekonominiam reiškiniui išreikšti matematine lygtimi. Pasirinktas reikšmingumo lygmuo – 0,95. Analizei atlikti naudojama SPSS programa.

Pirmiausiai atliekama tiesinės koreliacijos analizė, kurios metu siekiama nustatyti ar yra tiesinis ryšys tarp priklausomo ir nepriklausomo kintamojo, o nustačius reikšmingą ryšį tarp kintamųjų, atliekama regresinė analizė. Koreliacijos koeficientas vertinamas nuo 0 iki 1, kuo reikšmė arčiau 1 tuo teigiama koreliacija tarp kintamųjų stipresnė, bei nuo -1 iki 0, kuo reikšmė arčiau -1 tuo stipresnė neigiama koreliacija [2]. Ryšio reikšmingumui įvertinti taip pat atsižvelgiama į p reikšmę, gautas ryšys yra reikšmingas tik tada, kai $p < 0,05$.

Daugialypės tiesinės regresijos metu įvertinama priklausomo kintamojo Y priklausomybė nuo daugelio nepriklausomų kintamųjų ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$), $m \geq 2$. Daugialypė regresija neatskleidžia priežastinio ryšio tarp Y ir ($x_1, \dots, x_j, \dots, x_k$) tik nusako, kaip vieno kintamojo kitimas yra susijęs su kito kintamojo pokyčiais. Tačiau tai neįrodo, kad vieno kintamojo kitimas yra kito kintamojo pokyčio priežastis [2, 95–97p].

Daugialypės regresijos modelis gali būti užrašomas taip:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_jx_j + e; \quad (1)$$

čia a ir b – nežinomos konstantos, e – atsitiktinė paklaida, Y – priklausomas kintamasis, x – nepriklausomasis kintamasis.

Apskaičiavus parametrų įverčių reikšmes, nustatoma, ar sudarytas modelis tinkamai išreiškia priklausomybę tarp Y ir ($x_1, \dots, x_k$), tam įvertinama standartinė regresijos paklaida, determinacijos koeficientas bei šių įverčių reikšmingumas. Determinacijos koeficiento reikšmė gali kisti nuo nulio iki vieneto, tad, kuo ji didesnė, tuo modelis yra geresnis. Šis koeficientas parodo, kokią dalį Y kitimo dispersijos nusako sudarytas regresijos modelis.

Pagrindinė problema, su kuria susiduriama sudarant daugialypės regresijos modelį yra multikolinearumas, kuris atsiranda, kai nepriklausomi kintamieji stipriai koreliuoja tarpusavyje ir sunku įvertinti kiekvieno jų įtaką modelyje. Multikolinearumo įvertinimui naudojamosi empirinė taisyklė: jei dispersijos mažėjimo daugiklis $VIF > 5$ (skirtinguose literatūros šaltiniuose ši reikšmė svyruoja nuo 4 iki 10), tai nepriklausomi kintamieji yra multikolinearūs. Multikolinearumo problemai spręsti populiariausias būdas yra iš modelio išmesti vieną ar kelis stipriai koreliuotus nepriklausomuosius kintamuosius [2]. Gauto modelio tinkamumui įvertinti naudojamas determinacijos koeficientas (R). Jei determinacijos koeficiento kvadratas didesnis arba lygus 0,25, tai regresijos modelis laikomas tinkamu.

4. Veiksnių, turinčių įtakos Lietuvos gyvybės draudimo rinkai tyrimas

Šioje straipsnio dalyje siekiama nustatyti, ar Lietuvos gyvybės draudimo rinkos rezultatams turi įtakos socialinė apsauga, BVP vienam gyventojui, infliacija, pajamos ir nedarbo lygis bei nustatčius teigiamą arba neigiamą priklausomybę įvertinama, kaip pasikeistų draudimo paklausa, padidėjus arba sumažėjus atitinkamiems rodikliams. Tikslui pasiekti naudojama tiesinė regresinė-koreliacinė analizė, kurios eiga pateikta tyrimo metodikoje.

Tiesinę koreliacinę-regresinę analizę galima taikyti tik tada, kai duomenys pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį. Gyvybės draudimo paklausa yra priklausomas kintamasis, kuris vertinamas pasirašytų draudimo įmokų suma ir šių duomenų skirstinys atitinka normalumo reikalavimus. Nepriklausomi kintamieji: BVP vienam gyventojui, infliacija, nedarbo lygis taip pat tenkina normalumo sąlygas. O pajamos, vertinamos vidutiniu darbo užmokesčiu ir socialinė apsauga, vertinama vidutinės socialinio draudimo senatvės pensijos dydžiu, normalumo sąlygas tenkina iš dalies, kadangi *Shapiro-Wilko* yra mažiau arba lygu 0,05. Vadinasi visiems kintamiesiems galima atlikti koreliacinę analizę.

Koreliacinei analizei atlikti pasirinktas Spearmano koeficientas, kadangi duomenų imtis nėra didesnė negu 20 stebėjimų, imties nebuvo galima padidinti dėl statistinių duomenų trūkumo. 1 lentelėje pateikti gauti rezultatai.

Gauti rezultatai rodo, kad infliacija yra statistiškai nereikšminga gyvybės draudimo rinkai. Dėl šios priežasties galima pritarti Mare ir kt. [8] atlikto tyrimo išvadoms, kuriose teigiama, jog infliacija neturi įtakos draudimo paklausos pasikeitimams, kadangi draudikai koreguoja teikiamas draudimo paslaugas atsižvelgdami į infliacijos pokyčius.

Kiti pasirinkti veiksniai buvo statistiškai reikšmingi. Nustatytas labai stiprus teigiamas ryšys tarp draudimo įmokų ir vidutinės socialinio draudimo senatvės pensijos, tai reiškia, kad kylant pensijos dydžiui, didėja ir

gyventojų noras įsigyti gyvybės draudimo paslaugas. Galima daryti išvadą, kad nepasitvirtino daugumos mokslininkų atlikti tyrimai, kuriuose teigiama, kad didėjant socialinei apsaugai, gyvybės draudimo paklausa mažėja. Tačiau galima patvirtinti Mathew ir kt. [9] atlikto tyrimo rezultatus, kur taip pat buvo nustatytas teigiamas ryšys. Kadangi Lietuvoje pensijos yra mažos ir jų augimas gana lėtas, tai didėjant pensijoms, didėja ir gyvybės draudimo įmokos.

1 lentelė

Koreliacijos tarp gyvybės draudimo įmokų ir pasirinktų veiksnių įvertinimas

Veiksniai	Koreliacijos koef.	Tiesinės koreliacijos interpretacija	Statistinis reikšmingumas
Vidutinė socialinio draudimo senatvės pensija	0,940	Labai stipri teigiama	Reikšmingas
BVP vienam gyventojui	0,961	Labai stipri teigiama	Reikšmingas
Vidutinis darbo užmokestis	0,932	Labai stipri teigiama	Reikšmingas
Infliacija	0,194	Labai silpna arba nėra jokios	Nereikšmingas
Nedarbo lygis	-0,517	Vidutinė neigiama	Reikšmingas

Taip pat labai stipriai su draudimo įmokų suma koreliuoja BVP vienam gyventojui. Todėl galima teigti, kad Lietuvoje, kaip ir kitose šalyse, didėjant BVP vienam gyventojui, žmonės yra labiau linkę įsigyti gyvybės draudimo paslaugas. Šis rezultatas patvirtino anksčiau kitose šalyse atliktų mokslininkų Ma ir kt. [7], Mare ir kt. [8], Sliwinski ir kt. [10], Dash ir kt. [4] pateiktas išvadas. Augant BVP vienam gyventojui gerėja valstybės ekonominė padėtis ir dažnu atveju didėja gyventojų pajamos, joms didėjant gyventojai priima sprendimus, kur panaudoti padidėjusią pajamų dalį. Atlikta analizė rodo, kad Lietuvoje didėjant vidutiniam darbo užmokesčiui, taip pat didėja ir gyvybės draudimo įmokų suma. Todėl galima teigti, kad pasitvirtino anksčiau atliktų užsienio mokslininkų tyrimų rezultatai.

Tačiau yra veiksnių, kurie draudimo rinkos paklausai turi ir neigiamos įtakos, vienas iš jų – nedarbo lygis. Koreliacinės analizės metu nustatyta, kad tarp gyvybės draudimo įmokų ir nedarbo lygio egzistuoja vidutinė neigiama tiesinė koreliacija. Vadinasi, didėjant nedarbo lygiui, draudimo įmokų suma mažėja. Tai galima paaiškinti tuo, kad gyventojai praranda pajamas.

Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos gyvybės draudimo paklausos augimui įtakos turi didėjanti vidutinė socialinė pensija senatvėje, tačiau taip yra tik todėl, kad pensijų augimas labai lėtas. Taip pat gyvybės draudimo plėtrai įtakos turi BVP vienam gyventojui ir vidutinio darbo užmokesčio didėjimas. O didėjantis nedarbo lygis gyvybės draudimo paklausą veikia neigiamai.

Nustačius veiksnus, kurie turi įtakos gyvybės draudimo rinkos paklausai, atlikta tiesinė daugianarė koreliacinė analizė siekiant rasti kelis nepriklausomus kintamuosius, kurie geriausiai leistų nusakyti priklausomo kintamojo reikšmes. Atlikus pirmojo modelio, su visais nepriklausomais kintamaisiais daugianarę regresinę analizę nustatyta, kad egzistuoja multikolinearumo problema (keletui regresorių $VIF > 4$), šiai problemai išspręsti nepanaikinant nei vieno kintamojo buvo atliktas „centravimas“ (atimant imties vidurkio reikšmes iš kiekvieno stebėjimo), tačiau gauti duomenys nesiskyrė nuo pirmojo varianto. Patikrinus nepriklausomų kintamųjų priklausomybę tarpusavyje, nustatyta, kad egzistuoja stiprus koreliacinis ryšys tarp BVP vienam gyventojui ir darbo užmokesčio bei vidutinės socialinio draudimo senatvės pensijos, taip pat tarp darbo užmokesčio ir senatvės pensijos (žr. 2 lentelę). Įvertinus, kad tarp BVP vienam gyventojui ir draudimo įmokų buvo nustatytas stipriausias koreliacinis ryšys, modelyje šis kintamasis paliekamas, pašalinant kitus du (vidutinį darbo užmokestį ir senatvės pensiją).

2 lentelė

Nepriklausomų kintamųjų priklausomybės tarpusavyje koreliacijos koeficientas

	BVP vienam gyventojui	Darbo užmokestis	Nedarbo lygis	Vidutinė socialinio draudimo senatvės pensija
BVP vienam gyventojui	1	0,976	-0,458	0,982
Darbo užmokestis	0,976	1	-0,489	0,991
Nedarbo lygis	-0,458	-0,489	1	-0,448
Vidutinė socialinio draudimo senatvės pensija	0,982	0,991	-0,448	1

Gauti rezultatai rodo, jog modelis yra tinkamas, kadangi $R^2 = 0,929 > 0,25$, o $p < 0,05$. Šio modelio formulė yra:

$$Y = 5,136 - 3,209x_1 + 0,19x_2; \quad (2)$$

čia x_1 – nedarbo lygis, x_2 – BVP vienam gyventojui.

Lygtį galima paaiškinti taip: nedarbo lygiui padidėjus vienu procentu draudimo įmokų suma sumažės 3,209 mln. Eur, o BVP padidėjimas vienu euru, draudimo įmokas padidins 0,19 mln. Eur. Tačiau beta koeficientas parodo, kad BVP vienam gyventojui yra labiau statistiškai reikšmingas norint nustatyti gyvybės draudimo įmokų pasikeitimą, beta koeficientas šiuo atveju yra 0,881, kai tuo metu nedarbo lygio tik -0,160,

todėl modelyje galima palikti tik BVP vienam gyventojui. Sudaroma nauja lygtis:

$$Y = -44,814 + 0,021x; \quad (3)$$

čia x – BVP vienam gyventojui.

Nors nedarbo lygis buvo statistiškai reikšmingas, jo pašalinimas iš modelio sumažino determinacijos koeficiento reikšmę tik per 0,021. Apibendrinant galima teigti, kad gyvybės draudimo įmokų pasikeitimui nustatyti labiausiai tinkamas rodiklis yra BVP vienam gyventojui. Šiam rodikliui padidėjus vienu euru, pasirašytų gyvybės draudimo įmokų suma vidutiniškai padidės 0,021 mln. Eur.

Apibendrinant gautus rezultatus galima teigti, kad infliacijos pokyčiai neturi jokios įtakos draudimo rinkai. Teigiamiems gyvybės draudimo rinkos paklausos pasikeitimams daugiausiai įtakos turi BVP vienam gyventojui, vidutinio darbo užmokesčio ir vidutinės socialinio draudimo pensijos augimas. Neigiamai Lietuvos gyvybės draudimo rinka yra veikiama augant nedarbo lygiui. O norint įvertinti, kaip pasikeis gyvybės draudimo rinka ateityje, tikslingiausiai būtų naudoti formulę, kurioje nepriklausomu kintamuoju yra BVP vienam gyventojui. Tačiau Lietuvos gyvybės draudimo rinkai įtakos gali turėti ir kiti veiksniai, kurie šiame darbe nebuvo nagrinėjami, todėl atliekant tolimesnius tyrimus aktualu būtų nustatyti, kokių dar veiksnių įtaka yra svarbi gyvybės draudimo paklausos formavimuisi Lietuvoje.

5. Išvados

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą galima teigti, kad gyvybės draudimo rinkai teigiamos įtakos turi BVP vienam gyventojui ir pajamų augimas, o neigiamai ši rinka yra veikiama, kai didėja nedarbo lygis ir infliacija bei gerėja socialinė apsauga, pavyzdžiui, didėja pensijos.
2. Įvertinus pasirinktų veiksnių įtaką Lietuvos gyvybės draudimo rinkai, nustatyta, kad šios rinkos pasikeitimams neturi jokios įtakos infliacija. Teigiamai gyvybės draudimo rinkos paklausą veikia BVP vienam gyventojui, vidutinio darbo užmokesčio ir vidutinės socialinio draudimo pensijos augimas, o neigiamai – nedarbo lygis.
3. Lietuvos gyvybės draudimo paklausos pasikeitimams prognozuoti galima naudoti formulę, kurioje nepriklausomais kintamaisiais yra BVP vienam gyventojui ir nedarbo lygis, tačiau dėl nustatyto stipresnio ryšio tarp BVP vienam gyventojui ir draudimo įmokų, tikslingiausia naudoti formulę, kurioje nepriklausomu kintamuoju būtų BVP vienam gyventojui. Norint nustatyti geresnį prognozavimo metodą, aktualu būtų ištirti, kokie kiti ekonominiai veiksniai gali turėti įtakos gyvybės draudimo paklausos pasikeitimams ir, juos įtraukus į daugialypės regresijos modelį, nustatyti,

kurie veiksniai yra labiausiai reikalingi norint prognozuoti Lietuvos gyvybės draudimo rinkos augimą.

Literatūra

1. AIDUKIENĖ, L., SIMANAVIČIENĖ, A. Ekonominio nuosmukio poveikis Lietuvos draudimo rinkai. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1 (17), 2010. p. 4–14.
2. BALABONIENĖ, I., BLIEKIENĖ, R., STUNDŽIENĖ, A. Ekonometrija. Praktinis regresijos ir laiko eilučių modelių taikymas. Kaunas: Technologija, 2013. 268 p. ISBN 978-609-02-1019-2.
3. BROKEŠOVA, Z., VACHALKOVA, I. Macroeconomic Environment and Insurance Industry Development: the Case of Visegrad Group Countries. *Ekonomická Revue: Central European Review of Economic*, 19, 2016. pp. 64–72.
4. DASH, S., PRADHAN, P.R., MARADANA, R. P., GAURAV, K., ZAKI, D. B., JAYAKUMAR, M. Insurance Market Penetration and Economic Growth in Eurozone Countries: Time Series Evidence on Causality. *Future Business Journal*, 4 (2018), June, 2018. pp. 50–67.
5. JAKAITYTĖ, T., MARCIŠAUSKIENĖ, J. Lietuvos, Latvijos ir Lenkijos draudimo rinkų analizė. *Studies in Modern Society*, 6 (1), 2015. pp. 186–201.
6. Lietuvos bankas. Lietuvos draudimo rinkos apžvalga 2017 m [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2019-04-05]. Prieiga per: https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/19630_90f9a1ae9c2d081b69b22615870318bd.pdf.
7. MA, Y., POPE, N. Foreign Share, Insurance Density, and Penetration: an Analysis of the International Life Insurance Market. *Risk Management and Insurance Review*, 11 (2), 2008. pp. 327–347.
8. MARE, C., DRAGOS, S. L., DRAGOTA, I. M., MURESAN, G. M., UREAN, C. A. Spatial Convergence Processes on the European Union's Life Insurance Market. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50 (4), 2016. pp. 93–107.
9. MATHEW B., SIVARAMAN, S. Cointegration and Causality between Macroeconomic Variables and Life Insurance Demand in India. *International Journal of Emerging Markets*, 12 (4), 2017. pp. 727–741.
10. SLIWINSKI, A., MICHALSKI, T., ROSZKIEWICZ, M. Demand for Life Insurance – an Empirical Analysis in the Case of Poland. *The Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 38 (1), January, 2013. pp. 62–87.
11. ZERRIA, M., AMIRI, M. M., NOUBBIGH, H., NAOUI, K. Determinants of Life Insurance Demand in Tunisia. *African Development Review*, 29 (1), 2017. pp. 69–80.



KONKURENCINIO PRANAŠUMO FORMAVIMAS SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS POŽIŪRIU

Valeikienė D.¹, Susnienė D.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: konkurencinis pranašumas, įmonių socialinė atsakomybė, inovacijos, žmogiškieji ištekliai, verslas.

1. Įvadas

Darbo aktualumas, mokslinis naujumas ir teorinis reikšmingumas. Aštrėjanti ir intensyvi konkurencija pasaulyje skatina organizacijas vis labiau priartėti prie vartotojų ir įvertinti jų kintančius poreikius bei svyruojančią paklausą. Tam, kad kuo sėkmingiau būtų galima įvertinti vykstančius politinius, ekonominius, socialinius, technologinius pokyčius ne tik nacionalinėje, tačiau ir globalioje rinkoje, reikalinga formuoti atitinkamas valdymo strategijas, kurios padėtų užkoduoti ilgalaikį konkurencinį pranašumą.

Verslo aplinkoje vis dažniau skatinama taikyti ar diegti įmonės socialinės atsakomybės koncepciją, kuri tarsi verslo valdymo priemonės skatintų įmonę veikti skaidriai, tausoti aplinką ir orientuotis į visuomenės gerovę [1].

Šiuolaikiniame pasaulyje socialinės atsakomybės reikšmė yra gana didelė, nes jos lygis turi įtakos verslo santykiams, šalies išsivystymo lygiui ir visuomenės gyvenimo kokybei. Įmonės, galinčios pademonstruoti savo socialinės atsakomybės išipareigojimus, įgyja konkurencinį pranašumą, užsitarnaudamos visų suinteresuotų pusių – klientų, investuotojų, vartotojų ir vietinės bendruomenės – pasitikėjimą [2].

Socialiai atsakingos mažos, vidutinės ar didelės įmonės turi galimybę prisidėti prie teigiamos Europos verslo kultūros plėtros, kadangi tai sustiprintų Europos konkurencingumą bei jos galimybes užtikrinti tvarią plėtrą ir geresnę gyvenimo kokybę jos piliečiams [3].

Vis didesnė dalis *X* ir *Y* kartos atstovų linkę vartoti tuos produktus ar paslaugas, kurios grindžiamos skaidria veikla, sąžininga kainodara bei glaudžiais santykiais su tiekėjais ar paslaugų platintojais. Tai slaptas

dabarties ginklas, padedantis laimėti konkurencinėje kovoje ar net visai jos išvengti [4].

Praktinis taikomumas. Socialinės atsakomybės principų taikymas leidžia įmonei suformuoti įmonės konkurencinį pranašumą.

Darbo tikslas – atskleisti konkurencinio pranašumo formavimo galimybes socialinės atsakomybės požiūriu.

Darbo uždaviniai:

1. Apibrėžti įmonių socialinės atsakomybės koncepcijos reikšmę.
2. Nustatyti konkurencinio pranašumo formavimo galimybes rinkoje.
3. Atskleisti konkurencinio pranašumo ir socialinės atsakomybės sąsajas.

2. Įmonių socialinės atsakomybės koncepcijos reikšmė

Įmonių socialinė atsakomybė – tai įmonių ideologija, politika bei praktika, pasižyminti tuo, kad jos į savo veiklą savo noru įtraukia socialinius ir aplinkosaugos klausimus bei bendradarbiaudamos su visais suinteresuotais visuomenės, verslo ir valdžios atstovais vadovaujasi pagarbos žmogui, visuomenei bei gamtai vertybiniais principais. Populiariausi SA plėtos principai:

- konkurencingos įmonės besikeičiančiomis globalios ekonomikos sąlygomis;
- saugi, ekologiškai švari aplinka;
- stipri socialinė sanglauda;
- skaidri ir etiška verslo praktika [5].

Įmonių socialinės atsakomybės (ISA) laikymasis yra elgesio procesas, glaudžiai susijęs su etika. ISA pagrindu verslas turėtų atitikti socialinius ir aplinkosaugos klausimus, paisyti etikos normų ir parodyti aukščiausią operacijų vientisumo ir skaidrumo lygį bei didinti socialinę gerovę. Taigi ISA principai turi apimti tokius aspektus kaip vertybės, reputacija, pagarba, vientisumas, bendravimas ir kompetencija [6].

Gebėjimas kurti glaudžius ryšius su suinteresuotaisiais subjektais yra tvaraus konkurencinio pranašumas šaltinis, kuris yra labai sunkiai nukopijuojamas konkurentų [7].

Įmonių socialinė atsakomybė – svarbi pasaulinių ir ES diskusijų apie globalizaciją, konkurencingumą ir darnų vystymąsi dalis. Prisiimdamos socialinę atsakomybę įmonės gali gerokai prisidėti siekiant sutarties dėl ES veikimo tikslų, susijusių su darniu vystymusi ir labai konkurencinga socialinės rinkos ekonomika [8].

Veiklos tvarumas, skaidrumas, teigiama įtaka visuomenei ir nuoširdus rūpinimasis savo darbuotojais – šios sritys sulaukia daugiausia ekspertų dėmesio, kai analizuojama verslo socialinė atsakomybė. *Lego, Microsoft, Google, Walt Disney Company, BMW Group* – visame pasaulyje

gerai žinomos kompanijos, kurių socialinės atsakomybės rodikliai, pagal 2017 metais *Reputation Institute* atliktą tyrimą, buvo patys aukščiausi [8].

Vis daugiau įmonių vadovų suvokia, kad ilgalaikė verslo sėkmė priklauso ne tik nuo verslo, bet ir nuo aplinkos, kurioje jis veikia, gerovės. XXI amžiuje vartotojai yra labiau išprusę ir prieš investuodami ar vartodami prekes domisi organizacijų veiklos socialinėmis pasekmėmis. Todėl verslo socialinės atsakomybės atskaitomybė tampa neatsiejama verslo strategijos dalimi [2].

Lietuvos verslas vis didesnę dėmesį kreipia verslo strategijos pokyčiams, integruodamas socialinę atsakomybę į verslo esmę, o ne tik įgyvendina atskiras iniciatyvas [9]. Kiekviena Lietuvos įmonė, suvokdama savo socialinę atsakomybę ir savo noru prisiimdama papildomus įsipareigojimus tobulinti verslo praktiką, diegti modernias žmoniškųjų išteklių vadybos technologijas, savo praktikoje naudoja gamtos išteklius tausojančias technologijas, žmogaus sveikatai nekenksmingas medžiagas bei gamybos procesus [5].

3. Konkurencinio pranašumo galimybės rinkoje

Konkrencinis pranašumas yra labai svarbus reiškinys organizacijoms, kurio dėka organizacijos gali išsiskirti, dominuoti bei išlikti rinkoje. Konkurencinė pozicija ir konkurencinis pranašumas yra grindžiami vidiniais ištekliais, pajėgumais, rutinomis, operacijomis, procedūromis ir pan. Tai reiškia, kad nevienalytiškumas yra esminis konkurencingumo vystymo elementas [10].

Išsiskirti iš kitų įmonių yra labai daug būdų. Geriausia turėti pranašumą, kurių konkurentai negalėtų greitai nukopijuoti, kurie reikalautų investicijų, drąsių sprendimų, kūrybiškumo, sudėtingo įvedimo į rinką. Sunkiausia konkurentams kovoti su ilgalaikie patirtimi, kuri įgyjama per keletą ar keliasdešimt metų [11].

Atsižvelgiant į vis intensyvesnes konkurencijos įmones, jos turi gebėti gerai valdyti žmoniškuosius išteklius, kad galėtų pasinaudoti konkurenciniu pranašumu [12]. Reikalingas reguliarus bendravimas su darbuotoju, jo interesų supratimas, turi būti patikėjimas tarp darbuotojų ir vadovo [11].

Įvairios įmonės visame pasaulyje kuria ir diegia žinių valdymo naujoves, Inovacijos paprastai yra tiesioginis žinių valdymo efektyvumo rodiklis, kurio pagalba siekiama įgyti konkurencinį pranašumą [13]. Inovacijos leidžia įgauti konkurencinį pranašumą ir yra ūkinio subjekto vystymo strateginis instrumentas [14].

Nors naujovės yra susijusios su produktų, paslaugų, verslo modelių ar vėrtės pasiūlymų išradimu, keitimu ar tobulinimu, „inovacijų valdymas“

susijęs su procesais ir žmonėmis. Tai susiję su tuo, kaip organizacija gali skatinti aplinką, kurioje naujovės gali vykti. [15].

Siekiant konkuruoti pasaulyje ir kurti aukštą pridėtinę vertę, ypač svarbu, kad ekonomika gebėtų prisitaikyti prie pasaulinių procesų ir būtų panaudojamas visuomenės kūrybinis potencialas [16].

Lietuvoje turime nemažai privalumų, kurie būtini inovatyvumui plėtoti – pirmaujame pagal plačiajuosčio interneto kokybę, turime tankiausią Europos Sąjungoje viešosios interneto prieigos taškų tinklą. Lietuva išlaiko pirmaujančias pozicijas Europoje pagal šviesolaidinio ryšio naudojimą. Europos Sąjungoje taip pat esame lyderiai ir pagal 2 užsienio kalbų mokėjimą. Tačiau šalies bendrai ekonomikai stinga kūrybingumo. Taigi, siekdami didesnio konkurencinio pranašumo, turime išnaudoti ekonomikos atvirumą, jį dar labiau padidinti ir ypatingą reikšmę skirti kūrybinio potencialo didinimui [16].

4. Konkurencinio pranašumo ir socialinės atsakomybės sąsajos

Sumani ekonomika – lanksti ir gebanti konkuruoti pasaulyje [atvirumas], aukštą pridėtinę vertę kurianti ekonomika, grindžiama žiniomis, inovacijomis, verslumu [kūrybingumas] ir socialiniu atsakingumu bei „žaliuoju“ augimu [atsakomybė] [17].

Žiūrint iš strateginės perspektyvos, socialinė atsakomybė rodo atsakingą įmonių elgesį. Tai yra potencialus naudos šaltinis įmonei, nes ji gali sukurti teigiamą požiūrį į įmonę ir jos produktus, kurie ilgai išlaikys konkurencinį pranašumą [16].

Kadangi verslas nestovi vietoje, jis „modernėja“, todėl konkurencinis pranašumas tampa itin svarbus aspektas versle, o socialinė atsakomybė gali būti raktas į ilgalaikę ir sėkmingą perspektyvą.

5. Išvados

1. Atskleistas verslo socialinės atsakomybės konceptas įgalina išryškinti etiško elgesio proceso bei šiuolaikinės verslo praktikos sampratą, kuri identifikuojama per įmonės gebėjimą integruoti visus įgyvendinamus vidinius socialinius procesus bei santykį su išorės pasauliu.
2. Šiame darbe pateikiamos įvairių autorių išvalgos apie ĮSA, kurios padeda formuoti teigiamą požiūrį visuomenei, nes skatina įvairių vertybių puoselėjimą. Išskiriamos šios esminės vertybės: pagarba žmogui ir gamtai, bendravimas, atsižvelgiant į įvairių suinteresuotųjų šalių poreikius bei nuoširdus rūpinimasis savo darbuotojais ir jų kompetencijomis.
3. Atlikus mokslinės literatūros apžvalgą, išryškėjo, kad konkurencinio pranašumo galimybės atsiskleidžia per žmogiškųjų išteklių valdymą,

gebėjimą vystyti inovacijas ir efektyviai pritaikyti žinias bei sukurti teigiamą aplinką kūrybiškumui puoselėti.

4. Remiantis nagrinėta mokslinė literatūra apibrėžta, kad kūrybiškumas bei sumanios ekonomikos gebėjimas prisitaikyti prie rinkos kitimo procesų, skatina konkurenciją.
5. Teorinėmis išvargomis pagrįsta, kad verslo sėkmė bei konkurencinis pranašumas priklauso nuo aplinkos, kurioje jis veikia bei nuo gebėjimo socialinę atsakomybę integruoti į įmonės veiklos strategiją.
6. Teorijos apžvalga atskleidė socialinės atsakomybės sąsają su konkurencinių pranašumu, kuri pasireiškia per socialinės atsakomybės integravimą į verslo esmę bei atsakingą įmonių elgesį, o tai padeda sukurti ne tik aukštą pridėtinę vertę rinkoje, tačiau kartu gali būti ir sunkiai nukopijuojamas ilgalaikis konkurencinis pranašumas.

Literatūra

1. NEVERAUSKIENĖ, L. O., PAVLOVSKA, I. Verslo socialinės atsakomybės iniciatyvos įgyvendinimas Lietuvos statybų sektoriaus įmonėse: Situacijos analizė. Science-Future of Lithuania, 9 (2), 2017. p. 171–183.
2. JUŠČIUS, V., GRIAUSLYTĖ, J. Lietuvos įmonių socialinės atsakomybės ataskaitų taikymas verslo praktikoje. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 69, 2014. p. 55–70.
3. Kaip padėti daugiau mažųjų įmonių integruoti socialinius ir aplinkosaugos veiksnius į jų veiklą [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per:
https://ec.europa.eu/search/?queryText=%C4%AEESA+apibr%C4%97%C5%BEimas&query_source=europa_default&filterSource=europa_default&swlang=lt&more_options_language=lt&more_options_f_formats=&more_options_date=
4. ĮSA darbo rinkoje [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per:
<https://socmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/darbo-rinka-uzimtumais/imoniu-socialine-atsakomybe-isa/projektas-imoniu-socialines-atsakomybes-skatinimas>.
5. ĮSA apibrėžimas [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per:
<http://www.irs.lt/lt/socialine/atsakomybe>.
6. NEWELL, A. P. Corporate Social Responsibility: Challenges, Benefits and Impact on Business Performance. Chapter 4, 87, 2014. 296 p.
7. JONES, T. M., HARRISON, J. S., FELPS, W. How applying instrumental stakeholder theory can provide sustainable competitive advantage. Academy of Management Review, 43 (3), 2018. pp. 371–391.
8. Apie įmonių socialinę atsakomybę [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-21]. Prieiga per: <https://socmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/darbo-rinka->

[uzimtumas/imoniu-socialine-atsakomybe-isa/apie-imoniu-socialine-atsakomybe.](#)

9. Kiek socialinės atsakomybės telpa į verslo pėdsaką [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-21]. Prieiga per: [https://www.ellex.lt/lt/naujienos/news/kiek-socialines-atsakomybes-telpa-i-verslo-pedsaka/42492.](https://www.ellex.lt/lt/naujienos/news/kiek-socialines-atsakomybes-telpa-i-verslo-pedsaka/42492)
10. MAY, G., STAHL, B. The Significance of Organizational Change Management for Sustainable Competitiveness in Manufacturing: Exploring the Firm Archetypes. *International Journal of Production Research*, 55 (15), 2017. pp. 4450–4465.
11. Kada konkuruojant versle peržengiamos ribos [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-21]. Prieiga per internetą: [http://verslasnaujai.lt/kada-konkuruojant-versle-perzengiamos-ribos/2627.](http://verslasnaujai.lt/kada-konkuruojant-versle-perzengiamos-ribos/2627)
12. MALIK, A. Creating Competitive Advantage through Source Basic Capital Strategic Humanity in the Industrial Age 4.0. *Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 4 (1), 2019. pp. 209–215.
13. SADEGHI, A., RAD, F. The Role of Knowledge-Oriented Leadership in Knowledge Management and Innovation. *Management Science Letters*, 8 (3), 2018. pp. 151–160.
14. PILIPAVIČIUS, V. Innovation Implementation for Small and Medium-Agricultural Business Development in Lithuania. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 39 (2), 2017. pp. 234–244.
15. ALTENBURGER, R. Corporate Social Responsibility as a Driver of Innovation Processes. In *Innovation Management and Corporate Social Responsibility*pp. Springer, Cham, 2018. pp. 1–12.
16. Lietuvos pažangos strategija [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per internetą: [https://www.lietuva2030.lt/lt/apie-lietuva-2030.](https://www.lietuva2030.lt/lt/apie-lietuva-2030)
17. PAUŽUOLIENĖ, J. Socialiai atsakingo marketingo poveikis organizacijoms, įgyvendinančioms socialinę atsakomybę. *Vadybos mokslas ir studijos-kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, 36 (3), 2014. pp. 616–626



VADOVŲ PASITENKINIMO DARBU KONCEPCINĖ ANALIZĖ

Valikonytė, N.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: pasitenkinimas darbu, vadovų pasitenkinimas darbu, motyvacija.

1. Įvadas

Kalbant apie žmogiškųjų išteklių valdymą šiandieninėje vadybos teorijoje daug dėmesio skiriama darbuotojų motyvacijai, motyvavimui, pasitenkinimo darbu vertinimui, poreikių tenkinimui ir t.t. Tačiau šios pastangos dažniausiai būna nukreiptos į žemiausios grandies pavaldinius, darbininkiško profesijų atstovus. Nors jie paprastai sudaro didžiąją dalį įmonės personalo ir yra varomoji organizacijos jėga, tačiau dažnai pamirštama kita itin svarbi įmonės personalo dalis – tai įvairių lygių vadovai, kurie visą organizacijos veiklą ir darbuotojus apjungia į vientisą, darniai funkcionuojantį organizmą. Taigi, vadovai ir jų pasitenkinimas savo veikla yra aktualus tiriamasis reiškinys.

Darbo tikslas – atlikti vadovų pasitenkinimo darbu koncepcinę analizę.

2. Pasitenkinimo darbu samprata

Dalis autorių pasitenkinimą darbu apibūdina kaip individo vertinimą kiek jam patinka jo darbas [1, 2]. Kiti [3, 4] teigia, kad pasitenkinimas darbu yra tapatus darbuotojo savirealizacijos lygiui darbovietėje. Yra autorių, kurie sako, kad pasitenkinimas jaučiamas, kai darbovietėje puoselėjamos tos pačios vertybės, kurias turi ir į ją ateinantis darbuotojas [5, 6]. 1 lentelėje pateiktos skirtingų autorių pasitenkinimo darbu sampratos, norint atskleisti šios sąvokos sudėtingumą.

Iš pateiktų apibrėžimų, galima daryti prielaidą, kad pasitenkinimas darbu iš esmės priklauso nuo tokių subjektyvių dedamųjų kaip darbuotojo emocijos bei asmeninės savybės – šiai minčiai paantrina ir užsienio autorių išreikštas pastebėjimas, kad pasitenkinimas darbu – viena iš mažiausiai metodologiškai pagrįstų teorinių sąvokų organizacinės aplinkos tyrimuose

[12, 13]. Todėl nenuostabu, kad daugybės mokslinių ir empirinių tyrimų patvirtinta, jog pasitenkinimas darbu (žr. 1 lentelę) yra pernelyg sudėtingas daugiadimensinis konstruktas, kad jį būtų galima paaiškinti viena bendra priežasties ir pasekmės paradigma [14].

1 lentelė

Pasitenkinimo darbu apibrėžimai

Autorius, metai	Sąvokos apibrėžimas
Locke, 1976 [7]	Maloni ar teigiama emocinė būsena, sąlygojama asmens darbo ar darbo patirties vertinimo
Kalleberg, 1977 [8]	Bendra asmens emocinė orientacija į darbo vaidmenį, kurį jis šiuo metu užima
Dormann, 2001 [9]	Asmens emocinis ir / ar kognityvinis atliekamo darbo charakteristikų bei sąlygų įvertinimas
Pagojutė, 2006 [10]	Teigiamų ir neigiamų žmogaus jausmų rinkinys, parodantis, kaip darbuotojas vertina savo darbą
Viningienė, 2014 [5]	Tai žmogaus emocinė reakcija į savo darbą
Malašauskaitė, 2019 [11]	Tai kiekvieno žmogaus individualių poreikių tenkinimo laipsnis darbinėje veikloje, teigiama ar neigiama reakcija bei požiūris į savo darbą

Visgi norint bent iš dalies priartėti prie atsakymų į klausimus, kurie šių dienų kontekste tampa vis aktualesni didžiajai daliai dirbančiosios visuomenės, verta atidžiau pasigilinti ne tik į pasitenkinimo darbu, bet ir motyvacijos sampratą, nes kaip teigia Viningienė [5], jos turi tiesiogines sąsajas – t. y., motyvacijos lygis ir darbuotojų pasitenkinimas savo darbu tiesiogiai veikia vienas kitą. Kartais literatūroje šios sąvokos taip glaudžiai susietos, jog susidaro įspūdis kad viena be kitos tiesiog neegzistuoja.

3. Vadovų pasitenkinimo darbu teorinė analizė

Įvairių lygių vadovų pasitenkinimo darbu klausimas, kitaip nei jų pavaldinių, literatūroje keliamas gerokai rečiau ir šia tema juntamas mokslinių žinių stygius – tai skatina tik dar labiau gilintis į šią problemą, kadangi vadovas vienu metu išlieka ir motyvacijos objektu, ir subjektu [15]. Toks vadovo pozicijos dvilypiškasumas sufleruoja apie galimas spragas organizacijos motyvacinės sistemos plane ir labiau tikėtina, jog būtent vadovai bus užmiršti kalbant apie pasitenkinimo darbu vertinimą, o tuo pačiu ir motyvacinė sistemos pritaikymą jų poreikiams.

Pasak Viningienės ir Ramanausko tyrimo, kurio metu jie ieškojo motyvacijos ir pasitenkinimo darbu sąsajų [16], kuo svarbesnis finansinis, pasiekimų ir darbo turinio motyvas, tuo didesnis pasitenkinimas darbu. Tai leidžia daryti prielaidą, kad veiksniai, keliantys darbuotojo motyvaciją atlikti

savo profesines prievoles yra tapatūs veiksniai, sąlygojantiems pasitenkinimą darbu. Dažniausiai autorių įvardijami didžiausią įtaką darbuotojų motyvacijai o tuo pačiu ir pasitenkinimui darbu turintys veiksniai yra šie [5, 16]:

- atlyginimas;
- įtaka;
- darbo grafikas;
- darbo atmosfera;
- bendradarbiai;
- pagarba;
- karjera;
- premijos.

Neteikiant dėmesio šiems motyvaciniais veiksniais, atsiranda pasitenkinimo darbu trūkumas ir kyla didžiausios bei dažniausiai autorių įvardinamos grėsmės iš darbuotojo pusės – tai nesirūpinimas savo organizacijos gerove (dedama mažiau pastangų į atliekamą darbą) ar netgi darbovietės pakeitimas [5, 16]. Turint omenyje, kad literatūroje motyvacijos ir pasitenkinimo darbu trūkumo problematika dažniau nagrinėjama pavaldinių atžvilgiu, įvardintos dvi pagrindinės grėsmės tampa tik dar aktualesnės kalbant apie vadovus:

1. Nesirūpinimas savo organizacijos gerove šiuo atveju gali reikšti ne vieno darbuotojo našumo sumažėjimą, bet viso skyriaus, padalinio ar net visos organizacijos (priklausomai nuo vadovo lygmens) rezultatų suprastėjimą, t. y., efektyvumo smukimas, pelno sumažėjimas ir t. t.
2. Darbovietės keitimo atveju kai kalbama apie vadovą, organizacija patiria reikšmingai didesnius nuostolius (tiek finansinius, tiek moralinius) nei tuo atveju, kai darbą palieka eilinis darbininkas. Neminint to, kad vadovų pasiūla rinkoje itin maža, išeidamas vadovas išsineša ne tik žinias, patirtį – jis taip pat gali „pasiimti“ kitus darbuotojos, pelningus klientus ar net komercines paslaptis.

2002 m. Lietuvoje atliktas tyrimas [15] atskleidžia, kad vadovams didžiausią pasitenkinimą darbu suteikia jų darbo reikšmingumas visuomenei, organizacijai, o mažiausiai pasitenkinimą darbu lemia žmonių santykiai ir darbo apmokėjimas. 2003 m. Indijoje atliktas tyrimas [17] rodo, kad labiausiai vadovų pasitenkinimą darbu lemia pats darbo pobūdis, vadovavimas (angl. *Supervision*) ir bendradarbiai – tuo tarpu atlygis ir paskatinimai (priedai) taip pat neturi didelės reikšmės. Iš čia atsiranda priešprieša anksčiau nurodytiems darbuotojų pasitenkinimą darbu keliantiems veiksniais, kur vienu iš svarbiausių buvo įvardintas atlyginimas. Peršasi išvada, kad valdantysis ir valdomasis personalas skiriasi savo poreikiais ir jiems negali būti taikomos tos pačios skatinimo priemonės, o atsižvelgiant į tai, jog ši sritis dar gan menkai ištirtinėta ir vadovams retai taikoma atskira motyvacinė sistema, bei nepamirštant grėsmių, kurias kelia nepatenkinti

vadovai – verta šia tema atlikti išsamesnius tyrimus ir nuodugniau pasigilinti, kas lemia vadovų pasitenkinimą darbu bei kaip to pasiekti

4. Išvados

1. Mokslinėje literatūroje aptinkama didelė įvairovė pasitenkinimo darbu apibrėžimų, todėl nėra vieningos šią sąvoką apibūdinančios sampratos, tačiau daugumos autorių apibrėžimuose figūruoja emocijų, asmeninių savybių kriterijai, todėl teigtina, jog pasitenkinimas darbu yra pernelyg sudėtingas daugiadimensis konstruktas, kad jį būtų galima paaiškinti bendra priežasties ir pasekmės paradigma. Prie sąvokos aiškinimo sudėtingumo prisideda ir tai, jog literatūroje kalbant pasitenkinimo darbu tematika dažnai įtraukiamas ir darbuotojų motyvacijos lygis, kuris tampa neatsiejama pasitenkinimo darbu vertinimo dedamąja.
2. Temos aktualumas pasireiškia tuo, kad grėsmės, kylančios iš darbuotojų, nepatenkintų užimama pozicija, išlieka tos pačios ir kalbant apie vadovus – nesirūpinimas savo organizacija bei darbovietės pakeitimas. Tačiau kalbant apie vadovą šios pasekmės turi reikšmingai didesnę įtaką organizacijai ir gali sukelti daug didesnius nuostolius nei eilinio darbuotojo atveju.
3. Įvairių lygių vadovų pasitenkinimo darbu klausimas, kitaip nei jų pavaldinių, mokslinėje literatūroje keliamas gerokai rečiau ir šia tema juntamas mokslinių žinių stygius, tačiau atlikti tyrimai rodo, kad vadovų pasitenkinimą darbu sąlygoti kiek kiti veiksniai nei jų vadovaujamų darbuotojų atveju ir tai siejama su skirtingais veiklos motyvais ir lūkesčiais. Vadovams retai taikoma atskira motyvacinė sistema, todėl verta šiuo klausimu atlikti išsamesnius tyrimus ir nuodugniau pasigilinti kas lemia vadovų pasitenkinimą darbu bei kaip to pasiekti.

Literatūra

1. SPECTOR, P. E. Job Satisfaction. Application, Assessment, Causes and Consequences. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997. 96 p. ISBN 0-7619-8922-6.
2. MARČINSKAS, A., ŠIKŠNELYTĖ, A. Darbuotojų pasitenkinimo darbu didinimo strategijos. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 21, Lituanistika, 2002. p. 137–146.
3. Šinkūnienė, J. R. Kūrybiškumo aspektai socialiniame darbe. Socialinis darbas, 10 (1), Mykolo Romerio universitetas, 2011. p. 63–70.
4. DIRŽYTĖ, A., PATAPAS, A., MIKELIONYTĖ, R. Viešojo ir privačiojo sektorių vadovų darbo motyvacijos ypatumai. Viešojo politika ir administravimas, 34, Mykolo Romerio universitetas, 2010. p. 122–138.

5. VININGIENĖ, D. Darbuotojų darbo motyvacijos ir pasitenkinimo darbu sąsajos. *Regional Formation and Development Studies*, 1 (6), Klaipėdos universitetas, 2014. p. 161–170.
6. JONAITYTĖ, A. Į darbą kaip į šventę. Pasitenkinimas darbu [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-14]. Prieiga per: http://www.infoverslui.lt/index.php?cid=1087&new_id=1089.
7. LOCKE, E. A. The Nature and Causes of Job Satisfaction in Dunnette. *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, 1, Rand McNally, 1976. pp. 1297–1343.
8. KALLEBERG, A. L. Work Values and Job Rewards: a Theory of Job satisfaction. *American Sociological Review*, 42 (1), American Sociological Association, 1977. pp. 124–143.
9. DORMANN, C., ZAPF D. Job Satisfaction: a Meta-Analysis of Stabilities. *Journal of Organizational Behavior*, 22, John Wiley & Sons, 2001. pp. 483–504.
10. PAGOJUTĖ, I. Konsultantų pasitenkinimo darbu didinimas organizacijoje. *Jaunasis mokslininkas. Lietuvos žemės ūkio universitetas*, 2006. 5 p.
11. MALAŠAUSKAITĖ, K., VAŠKELYTĖ, A., JARIENĖ, K. Akušerių motyvavimas, siekiant pasitenkinimo darbu, remiantis F. Herzbergo teorija ir L. W. Porterio – E. E. Lawlerio modeliu. *Socialinė sveikata. Reabilitacijos technika*, 2019. p. 32–37.
12. BUSSING, A., BISSELS, T., FUCHS, V., PERRAR, K. M. A Dynamic Model of Work Satisfaction: Qualitative Approaches. *Human Relations*, The Tavistock Institute, 1999. pp. 999–1028.
13. BUSSING, A., BISSELS, T. Different Forms of Work Satisfaction: Concept and Qualitative Research. *European Psychologist*. Hogrefe & Huber Publishers, 1998. pp. 209–218.
14. BAKANAUSKIENĖ, I., BENDARAVIČIENĖ, R., KRIKŠTOLAITIS, R. Pasitenkinimo darbu tyrimas universiteto darbuotojų grupių atveju. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 22 (3), *Lituanistika*, 2010. pp. 12–24.
15. KULVINSKIENĖ, V. R., MARČINSKAS, A. Gamybos vadovų motyvacinės orientacijos. *Inžinerinė ekonomika* 4 (30), Vilniaus universitetas, 2002. p. 79–85.
16. VININGIENĖ, D., Ramanauskas, J. Motyvacijos ir pasitenkinimo darbu sąsajos žmoniškųjų išteklių valdyje ir Kaliningrado įmonėse. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 33 (4), Klaipėdos universitetas, 2012. p. 104–112.
17. CHANDRAIAH, K., AGRAWAL, S. C., MARIMUTHU, P., MANOHARAN, N. Occupational Stress and Job Satisfaction among Managers. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 7 (2), Special Articles, 2003. p. 6–11.



DARNAUS MARKETINGO KONCEPTAS

Vanagas D.¹, Žostautienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: marketingo raida, tradicinis marketingas, darnus marketingas, darnus vystymasis.

1. Įvadas

Jau kelis dešimtmečius darnus marketingas vis dažniau tampa mokslinių tyrimų objektu, jį vertinant kaip alternatyvą tradiciniam marketingui, skirtą tam tikriems rinkos segmentams ar veiklos sritims [2, 5, 6, 9–11].

Vartotojai labiau linkę rinktis tų įmonių, su kuriomis juos sieja asmeninės vertybės ir nuostatos, produktus. Šiuo metu yra itin svarbus vertybinis požiūris į verslo vystymą, t. y. darni, arba tvari, verslo plėtra. Todėl ir marketingo strategijos turi būti nukreiptos į besikeičiančią situaciją, o klasikinis, arba, kitaip, tradicinis, marketingas koreguojamas taikant darnaus marketingo principus.

Šio **straipsnio tikslas** yra išanalizuoti darnaus marketingo koncepto formavimosi prielaidas skirtingais aspektais.

Straipsnio tikslas pasiekiamas atliekant šiuos **uždavinius**: apžvelgiami marketingo raidos ypatumai, tradicinio marketingo kontekste tiriamas darnaus marketingo konceptas, analizuojami darnaus marketingo koncepto elementai ir išskiriami esminiai tradicinio marketingo ir darnaus marketingo skirtumai.

Darnaus marketingo raida neišvengiamai analizuojama tradicinio marketingo kontekste, išskiriami darnaus ir tradicinio marketingo skirtumai.

2. Marketingo raida

Marketingo sąvoka atsirado dvidešimtojo amžiaus pradžioje ir gana greitai tapo itin svarbiu diskusijų objektu. Pirminis marketingo tikslas, trumpai apibendrinant, buvo pagaminti ir parduoti kuo daugiau prekių vartotojams (gamybinis marketingas) [1]. Tačiau marketingas ilgainiui vystėsi ir dabar apima ne tik produktus, bet ir paslaugas, patirtis, vietas, žmones, idėjas ir tam tikrus svarbius tikslus. Taigi atsirado tradicinio

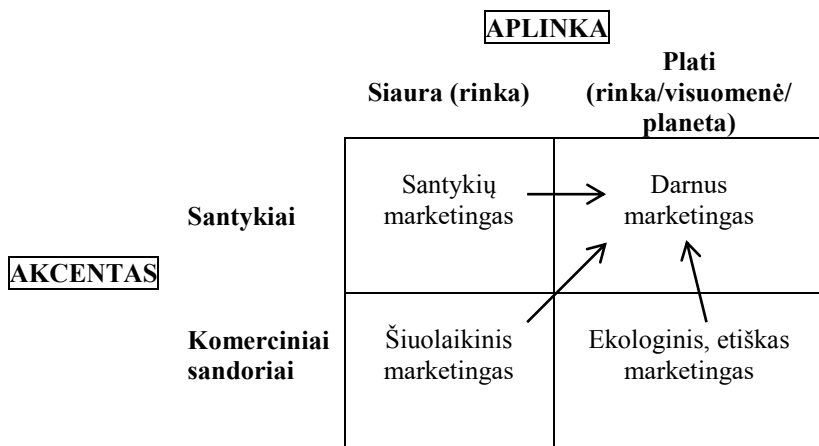
produkto marketingo alternatyvos. Tai paslaugų, santykių, tarptautinis, skaitmeninis, ekologinis, etiškas ir kt. marketingas. Keitėsi ne tik marketingo taikymo apimtis, bet ir jo pobūdis [6, 9].

Ilgainiui buvo suvokta, kad mūsų planetos ištekliai nėra neriboti ir kad jau nebeužtenka kurti vertę vartotojui ar jų grupei, būtina pasirūpinti ir visa visuomene, mažinti socialinę nelygybę, pasirūpinti gamtos išsaugojimu, stabdyti klimato kaitą ir pan.

Todėl ateities marketingas privalo būti kitoks nei tradicinis marketingas iki šiol, nes jo nebepakanka, kad susitvarkytume su kylančiais ekologiniais, socialiniais ir net ekonominiais iššūkiais.

Tradicinis marketingas evoliucionuoja į darnų marketingą, kurio teorijos ir praktikos tikslas yra sukurti ir palaikyti tvarius ryšius su vartotojais, socialine aplinka ir gamtine aplinka [2, 4]. Taigi sukuriamas ilgalaikis vartotojų ir įmonių bei jų aplinkos (socialinės, gamtinės, ekonominės) santykis.

1 paveiksle pateikta naujos darnaus marketingo koncepcijos vizualizacija.



1 pav. Darnaus marketingo koncepcijos vizualizacija [4]

Darnus marketingo aprėptis aplinkos prasme yra daug didesnė. Darnus marketingas ir santykių marketingas panašūs savo orientavimusi į ilgalaikius tikslus, o ypač ilgalaikių santykių su vartotojais palaikymą, o tradicinis šiuolaikinis marketingas nuo jų skiriasi tuo, kad sutelkia dėmesį į trumpalaikius sandorių sudarymo tikslus. Taip pat akivaizdu, kad sėkmingam perėjimui prie darnaus marketingo, į tradicinio marketingo sampratą ir procesus būtina integruoti socialinius ir aplinkosauginius kriterijus.

Kitame skyriuje aptariamas darnaus marketingo konceptas ir prielaidos tradicinio marketingo kontekste.

3. Darnaus marketingo konceptas ir prielaidos tradicinio marketingo kontekste

3.1. Darnaus marketingo koncepto raida tradicinio marketingo kontekste

Tradicinis marketingas paprastai apibrėžiamas kaip priemonė ilgalaikių ir pelningų santykių su klientais kūrimui [1]. Tačiau pasitelkiant šiuolaikinį marketingą vartotojai ne tik nukreipiami link norimos parduoti prekės ar paslaugos, bet ir analizuojami vartotojų poreikiai ir norai, kuriami itin didelės ar pridėtinės vertės produktai, kurie efektyviai pateikiami tikslinėms grupėms. Pastebima, kad dabar itin daug dėmesio skiriama esamų klientų išlaikymui, o ne pardavimų „vienetų“ skaičiaus didinimui.

Tradicinis marketingas dažnai vertinamas kaip žalingas, pavyzdžiui, socialinei ar gamtinei aplinkai ir nėra nukreiptas siekti ar palaikyti tvarumą, nes juo siekiama didinti vartojimą bei pelną neatsižvelgiant į tvarų išteklių vartojimą, socialinę atsakomybę ir pan. [2, 4].

Tačiau nepaisant požiūrio, kad tradicinio marketingo veikla kenkia tvariai plėtrai, egzistuoja ir priešingas požiūris, kur akcentuojama, kad marketingas yra potencialus situacijos gelbėtojas ir gali suvaidinti itin svarbų vaidmenį siekiant tvarios plėtros [2, 5, 6, 9].

Pavyzdžiui, Kotleris konstatuoja, kad jei marketingas gali didinti vartojimą, pasitelkiant jį taip pat galima skatinti mažesnę vartojimą, energijos išteklių taupymą ar socialinę atsakomybę [9]. Jam pritaria ir Belz, teigdamas, kad marketingas yra ne tik problema, bet ir galimas sprendimas [5].

Kaip pastebi Kotler, šiuolaikinis marketingas yra susijęs su žmonių ir socialinių poreikių identifikavimu ir jų patenkinimu, tai yra **poreikių patenkinimo pelningumu** [9]. Taigi **marketingas** yra veikla ir procesai, kuriais siekiama sukurti, perduoti, perteikti ir pasikeisti pasiūlymais, kurie gali būti vertingi vartotojams, klientams, partneriams ir visai visuomenei, kurioje itin svarbi tvari plėtra.

Tvari plėtra (kitaip, darnus vystymasis) yra tokia plėtra, kurioje dabartiniai poreikiai (vandens, maisto, būsto, išsilavinimo ir pan.) yra tenkinami iš ateities kartų neatimant galimybių patenkinti jų poreikius [3, 12].

Tvarios plėtros procese daroma daug kompromisų, nuolat siekiama atsakingai išlaikyti pusiausvyrą tarp ekonominių, ekologinių ir socialinių tikslų [3, 7]. Marketinge tokie konfliktai ir kompromisai matomi daug akivaizdžiau nei bet kurioje kitoje verslo veikloje. Darnus marketingas apima daugiau nei tradicinis marketingas. Tradicinis marketingas yra susijęs su klientų poreikių tenkinimu ir pelningų santykių su jais užmezgimu, tuo tarpu

darnų marketingą galima apibrėžti kaip tvarių santykių su klientais, socialine aplinka ir gamtine aplinka užmezgimą ir palaikymą. Kuriant socialinę ir ekologinę vertę darnaus marketingo tikslas yra kurti ir didinti vertę klientui. Taigi darnaus marketingo tikslas yra sukurti vertę klientui (ekonominė vertė), socialinę vertę ir ekologinę vertę. Kaip ir tradiciniame šiuolaikiniame marketinge, darnus marketingas analizuoja vartotojų poreikius ir norus, be to, kuria tvarius sprendimus, kuriais vartotojams suteikiama pridėtinė vertė, kainos, efektyviai paskirsto ir remia juos pasirinktose tikslinėse grupėse. Visame šiame procese darniame marketinge, be ekonominio, integruojami ir socialiniai bei ekologiniai aspektai [5, 9, 10].

Egzistuoja daug skirtingų konceptų – socialinis marketingas, ekologinis marketingas, ekoverslininkystės marketingas, žaliasis marketingas ir darnus marketingas – kuriuos skirtingi autoriai skirtinguose kontekstuose traktuoja nevienodai. Tačiau ne kartą įrodyta, kad didžioji šios terminologijos dalis apibrėžia tą pačią idėją, kuri sieja marketingą su darna (arba tvarumu) [2, 5] (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Marketingo sąvokų raida darnaus vystymosi kontekste [2, 3, 5, 11]

Sąvoka	Apibrėžimas
Ekologinis Marketingas	Teigiamų ir neigiamų rinkodaros veiklos aspektų analizė tiriant taršą, energijos ir kitų išteklių eikvojimo mastą.
Aplinkosauginis Marketingas	Tradicinio marketingo adaptacija, apimanti aplinkosaugos klausimus kuriant produktą, vykdant produkto ir įmonės rėmimą, funkcionuojant pasiskirstymo sistemoms ir taikant kainodaros strategiją.
Ekoverslininkystės Marketingas	Procesas, kai kuriamos ir įgyvendinamos verslui ir aplinkai naudingos bei tausojančios marketingo strategijos kai siekiant gauti pajamas įgyvendinami įmonės ekonominiai ir socialiniai veiklos tikslai.
Socialinis Marketingas	Marketingas, kai vartotojų poreikiai tenkinami atsižvelgiant į poveikį aplinkai (siekiama jai nepakenkti).
Darnus marketingas	Išplečiamos tradicinio marketingo ribos. Kuriami tvarūs santykiai su vartotojais, socialine ir gamtine aplinka.

Darnus marketingas išplečia tradicinio marketingo ribas. Tradicinio marketingo tikslas yra patenkinti kliento poreikius ir sukurti pelningus santykius su vartotojais. Tuo tarpu **darnus marketingas** gali būti apibrėžiamas kaip darnių (arba tvarių) santykių su vartotojais, socialine aplinka ir natūralia (gamtine) aplinka kūrimas ir palaikymas. Todėl galima teigti, kad darnus marketingas yra labai svarbus tvarios plėtros kontekste.

Natūralu, kad dvidešimt pirmojo amžiaus marketingas skiriasi nuo praėjusio amžiaus marketingo. Ne tik ekonominė, bet ir gamtinė bei socialinė aplinka turės didelę įtaką ateities marketingui. Be to, marketingui ir šiandien,

ir ateityje bus itin svarbi globalizacija bei informacinės ir ryšių technologijos. Bendrą žmogaus veiklos poveikį gamtinei aplinkai lemia trys veiksniai: gyventojų skaičius, vartojimas vienam asmeniui ir technologijos [3, 8]. Tai galima perteikti dar 1971 m. Ehrlich ir Holdren sukurta *IPAT* formule, čia *I* – poveikis (angl. *Impact*), *P* – gyventojų skaičius (angl. *Population*), *A* – gerovė (angl. *Affluence*), o *T* – technologijos (angl. *Technology*) [3, 8] (žr. 2 pav.).



2 pav. *IPAT* formulė [3, 8]

Gyventojų skaičius šioje formulėje yra bendras mūsų planetoje gyvenančių žmonių skaičius. Jungtinių tautų duomenimis, 2017 m. planetoje iš viso gyveno 7,6 milijardo gyventojų, o iki 2050 m. šis skaičius padidės iki 9,8 milijardo (atitinkamai iki 11,2 milijardo 2100 m.) (*United Nations*, 2017).

Gerovė reiškia kiekį, kurį kiekvienas asmuo suvartoja [5]. Nors daugiausia vartojama išsivysčiusiose šalyse, mažiau išsivysčiusiuose regionuose vartojimas taip pat didėja. Tereikia įsivaizduoti, koks didžiulis neigiamas poveikis vandens atsargoms ir tiekimui, oro kokybei, klimatui, biologinei įvairovei ir žmonių sveikatai būtų padarytas, jei pastarieji vartotojai staiga „pasivytų“ išsivysčiusių šalių vartotojus.

Darni plėtra, kaip ir darnus marketingas, yra glaudžiai susijusi ne tik su ekonominiu, bet ir su ekologiniu ir socialiniu aspektais, o taip pat ir teisingu ribotų pasaulinių išteklių pa(si)skirstymu.

Geresnis išteklių ir energijos naudojimo efektyvumo rodiklis dėl taikomų naujų **technologijų** išsivysčiusiose šalyse galėtų įgalinti pasidalinti ištekliais su mažiau išsivysčiusiomis šalimis, užtikrinti jose bent esminių žmogaus poreikių patenkinimą ir galimybę oriai gyventi.

Taigi efektyvus išteklių ir energijos naudojimas taip pat ženkliai prisideda prie lygybės, saugumo ir taikos pasaulyje, tai yra vyksta tvari plėtra. Išanalizavus *IPAT* formulę akivaizdu, kad darnus marketingas yra neatsiejama darnios plėtos dalis.

Vertėtų paanalizuoti, koks yra marketingo vaidmuo, kai kalbama apie gyventojų skaičių, gerovę ir technologijas. Marketingas neturi tiesioginės įtakos gyventojų skaičiui. Tačiau jis gali įtakoti šį skaičių tiek gerovės, tiek technologijų lygiu [3]. Darnus marketingas gali sąlygoti naujų gyvenimo būdų, kurie mažiau susiję su materialiais dalykais ir yra tvarūs,

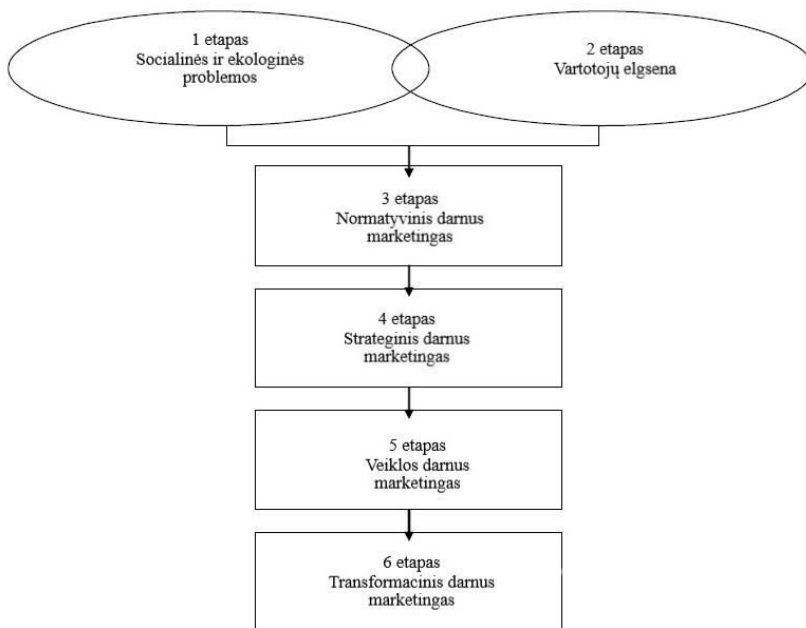
atsiradimą. Taigi marketingas yra ne tik problema (vartojimo skatinimas), bet ir sprendimas (tvaraus išteklių naudojimo ir tvaraus vartojimo skatinimas).

Konstatuotina, kad tvarios plėtos kontekste marketingas yra tiek problema, tiek sprendimas. Darnus marketingas yra itin svarbus, nes pasitelkiant jį galima skatinti tausų vartojimą, didinti vartotojų sąmoningumą, skatinti ekologines ir socialines bei tinkama linkme nukreipti ekonomines iniciatyvas.

3.2. Darnaus marketingo koncepto elementai

Praėjusio amžiaus pabaigoje apibrėžtos ekologinio marketingo sąvokos (žr. 1 lentelę) iš esmės dėmesį sutelkia tik į gamtinę aplinką. Jose kalbama apie ekologinių aspektų integravimą į tradicinį marketingą. Darnus marketingas apima daug daugiau, nes jame atsižvelgiama ne tik į ekologinius ir ekonominius, bet ir socialinius aspektus.

Vadybiniu požiūriu yra išskiriami šeši darnaus marketingo elementai, arba etapai [3, 4, 10] (žr. 3 pav.).



3 pav. Darnaus marketingo etapai, formuojantys jo konceptą [3, 4, 10]

Pirmieji du etapai apima įmonės situacijos analizę. Darniame marketinge yra itin svarbu žinoti ne tik tai, kokie yra vartotojų poreikiai ir

norai, bet ir išsiaiškinti, su kokiomis ekologinėmis ir socialinėmis problemomis susiduriama vartojant produktus per visą vartotojo gyvenimą įvairiais amžiaus etapais. Socialinių ir ekologinių problemų bei vartotojo norų sankirta yra darnaus marketingo taikymo pagrindas. Ši sankirta inovatyvioms įmonėms parodo naujas rinkos galimybes. Trečias, ketvirtas ir penktas etapai apibrėžia darnaus marketingo įgyvendinimą. Socialiniai ir ekologiniai kriterijai yra visiškai integruoti į įmonės misiją, strategijas ir marketingo kompleksą. Taip darnus marketingas nuo analizės juda link veiksmo. Šeštasis etapas yra viena iš ypatingų darnaus marketingo charakteristikų. Jis yra susijęs su įmonių išipareigojimu užtikrinti darnų vystymąsi ir aktyvų jų dalyvavimą viešuosiuose ir politiniuose procesuose tam, kad esama sistema taptų tvaresnė.

Belz ir Peattie supaprastina šiuo etapais ir išskiria tokius pagrindinius darnaus marketingo elementus: socio-ekologinės problemos, vartotojo elgsena, darnaus marketingo vertė ir tikslai, darnaus marketingo strategijos, darnaus marketingo kompleksas ir darnaus marketingo transformacija [4].

Šie požįūriai ir priemonės pateikia vis daugiau vertingų įžvalgų, susijusių su produktų poveikiu ir suteikia naudingos informacijos priimant marketingo sprendimus. Atkreipdamos dėmesį į prekių ar paslaugų poveikį socialinei ir ekologiinei aplinkai įmonės ir prekės ženklai atveria sau naujas perspektyvas ir rinkos galimybes, priešingu atveju rizikuodami savo veiklos sėkme.

4. Tradicinio ir darnaus marketingo skirtumai

Analizuojant tradicinio (arba klasikinio) marketingo (angl. *Traditional, Classical, Conventional Marketing*) ir darnaus marketingo (angl. *Sustainability Marketing*) konceptus kyla pagrįstas klausimas: kokie yra jų **esminiai skirtumai**.

Darnus marketingas gali būti kaip traktuojamas „gilesnis“ klasikinis marketingas ta prasme, kad jo pagrindą sudaro normatyvinis pasaulinės tvarios plėtros konceptas ir juo siekiama klientui sukuriamą (ekonominę) vertę integruoti kartu su ekologine ir socialine verte [10].

4 paveiksle pateikiami esminiai tradicinio ir darnaus marketingo skirtumai.

Būtina atkreipti dėmesį, kad darnaus marketingo taikymo privalumai ir akivaizdi nauda gali skirtis priklausomai nuo veiklos srities ar pramonės šakos. Pavyzdžiui, paslaugas teikiantiems viešbučiams darnaus marketingo teikiama nauda gali būti ne taip akivaizdžiai matoma, o didžiulėse gamybinėse įmonėse (automobilių, greito maisto pramonėje ir pan.), kurios susilaukia didelio spaudimo dėl išteklių naudojimo ir ekologinių problemų, darnaus marketingo strategijų taikymas visuomenei būtų labiau pastebimas.

Ekonominė tradicinio marketingo nauda matuojama kiekybiškai įvertinant įmonės finansinius rodiklius ir sutaupytus kaštus. Tačiau ir darnaus marketingo taikymas gali padidinti ekonominę naudą, pavyzdžiui, pagerinant prekės ženklo įvaizdį.

TRADICINIS MARKETINGAS		DARNUS MARKETINGAS
Organizacija ir klientas	Mainuose ⇨ dalyvaujančios šalys	Organizacija, klientas, aplinka (ekonominė, ekologinė ir socialinė)
- Kliento pasitenkinimas - Organizacijos tikslų įgyvendinimas	Tikslai ⇨	- Kliento pasitenkinimas - Organizacijos tikslų įgyvendinimas - Sukelto ekologinio, ekonominio ir socialinio poveikio minimizavimas
Ekonominė atsakomybė	Organizacijos ⇨ Atsakomybė	Socialinė, ekologinė ir ekonominė atsakomybė
Nuo gamybos iki produkto vartojimo	Marketingo ⇨ sprendimų priėmimas	Visa produkto vertės grandinė pradedant žaliavų gavimu ir baigiant vartojimo pasekmėmis
Teisiniai reikalavimai	Ekologiniai, ⇨ ekonominiai ir socialiniai poreikiai	Daugiau nei teisiniai reikalavimai: visiems tinkamos socialinės, ekonominės ir ekologinės aplinkos formavimas
Konfrontacija arba pasyvus požiūris	Interesų grupės ⇨	Atviri santykiai ir bendradarbiavimas

4 pav. Tradicinio ir darnaus marketingo skirtumai [2, 5, 10, 11]

Apibendrinant galima teigti, kad perėjimui prie darnaus marketingo, lyginant su tradiciniu marketingu, būtinas kitoks ir inovatyvus mąstymas, ypatingai akcentuojant socialinių ir ekologinių problemų sprendimą, kompleksiskai vertinant vartotojų elgseną, pritaikant marketingo priemones ir

strategijas bei, žinoma, vertinant ir pritaikant transformacinį darnaus marketingo potencialą.

5. Išvados

1. Vykstant pokyčiams ir atsirandant ekonominiams, ekologiniams ir socialiniams iššūkiams tradicinis marketingas ilgainiui evoliucionuoja į alternatyvius marketingo tipus.
2. Darnus marketingas apibrėžiamas kaip tvarių ilgalaikių santykių su vartotojais, socialine aplinka ir gamtine aplinka kūrimas ir palaikymas kuriant ir įgyvendinant marketingo strategijas.
3. Vadybinių požiūrių išskiriami šeši darnaus marketingo elementai: socio-ekologinės problemos, vartotojų elgsena, vertė ir tikslai, strategijos, kompleksas ir transformacija.
4. Nuo tradicinio marketingo darnus marketingas skiriasi: labiau kokybiniu rezultatu, egzistuojančia socialine ir ekologine atsakomybė, išplėsta marketingo sprendimų aprėptimi, tvarios socialinės, ekonominės ir ekologinės aplinkos formavimo reikalavimų laikymusi, atvirų santykių ir bendradarbiavimo palaikymu.

Literatūra

1. ARMSTRONG, G., KOTLER, P. Principles of Marketing. Upper Saddle River (N. J.): Pearson Education LTD, 2006. 651 p. ISSN 0-13-146918-5.
2. ARUNACHALAM, N. Sustainability in Business: a Study on Marketers' Attitudes Towards Sustainable Practices in the B2B Environment [interaktyvus]. Doctoral Thesis in Business Administration, 2015 [žiūrėta 2019-03-30]. Prieiga per: <https://researchonline.nd.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1110&context=theses>.
3. BELZ, F. M. Marketing in the Age of Sustainable Development. Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production. Workshop of the Sustainable Consumption Research Exchange Network, 2006. pp. 299–314.
4. BELZ, F. M., PEATTIE, K. Sustainability Marketing – an Innovative Conception of Marketing [interaktyvus]. Marketing Review St Gallen, 5, October 2010. pp. 8–15. 2010 [žiūrėta 2019-04-01]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/225723866_Sustainability_marketing_An_innovative_conception_of_marketing.
5. BELZ, F. M., SCHMIDT-RIEDIGER, B. Marketing Strategies in the Age of Sustainable Development: Evidence from the Food Industry.

- Journal of Business Strategy and Environment, 7 (19), 15 June, 2009, pp. 401–416.
6. BERNYTĖ, S. Sustainability Marketing Communications Based on Consumer Values and Principles. Regional Formation and Development Studies, 26 (3), 2018. pp. 26–35. ISSN 2029-9370.
 7. BVP ir kiti rodikliai pažangai vertinti. ES oficialusis leidinys C 15/04 [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2019-04-04]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010AR0163&from=EN>.
 8. EHRLICH, P. R., HOLDREN, J. P. Critique: One Dimensional Ecology [interaktyvus]. Bulletin of the Atomic Scientists, 5 (28), 1972. p. 16, 18–27. 1972 [žiūrėta 2019-04-04]. Prieiga per: <http://web.mit.edu/2.813/www/Class%20Slides%202008/IPAT%20Eq.pdf>.
 9. KOTLER, P. My Adventures in Marketing: the Autobiography of Philip Kotler [interaktyvus]. July 15, 2017 [žiūrėta 2019-04-04]. Prieiga per: <http://www.philkotler.com/2017/07/15/my-adventures-in-marketing-the-autobiography-of-philip-kotler>.
 10. LEITNER, K. E. Balanced Sustainability Marketing – How a Fish Processor Deals with the Shortage of a Natural Resource [interaktyvus]. Doctoral Dissertation. University of St. Gallen, 2009 [žiūrėta 2019-04-04]. Prieiga per: [https://www1.unisg.ch/www/edis.nsf/SysLkpByIdentifier/3636/\\$FILE/di_s3636.pdf](https://www1.unisg.ch/www/edis.nsf/SysLkpByIdentifier/3636/$FILE/di_s3636.pdf).
 11. PUNITHA, S., RASDI, R. M. Corporate Social Responsibility: Adoption of Green Marketing by Hotel Industry [interaktyvus]. Asian Social Science, 9 (17), 2013 [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/271339172_Corporate_Social_Responsibility_Adoption_of_Green_Marketing_by_Hotel_Industry/download.
 12. Sustainable Development. International Institute for Sustainable Development [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga per: <https://www.iisd.org/topic/sustainable-development>.
 13. United Nations. World Population Prospects 2017. Report [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga per: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>.



POKYČIŲ VALDYMO STRATEGINIŲ KRYPČIŲ IDENTIFIKAVIMAS VIEŠAJAME SEKTORIUJE

Vijūnė J.¹, Apynyūtė-Kirslienė T.¹, Valackienė A.¹

¹*Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: strateginės pokyčių kryptys, organizaciniai pokyčiai, pokyčių vadyba.

1. Įvadas

Visuomenės gyvenimo pokyčiai yra sąlygojami globalizacijos erdvės, todėl pasireiškia naujomis sąveikos formomis tiek socialinių institutų veikime plačiąja prasme – valstybėje, regionuose, bendruomenėse, tiek suponuojamais pokyčiais atskiruose veiklos sektoriuose bei organizacijose. Tad ir mokslinės analizės laukas objektyviai išsiplečia. Siekiant atsakyti į klausimus: kaip valdyti visuomenės gyvenimo pokyčius, kaip pasiręgti juos numatyti, kaip į tai turi reflektuoti viešasis sektorius, kokie visuomenės keliama reikalavimai šiam sektoriui, kokie visuomenės lūkesčiai, yra reikalinga platesnė mokslinė ir vadybinė praktinė diskusija. Atsiranda naujos valdymo paradigmos, dažnai ne evoliucionuojančios iš buvusių sisteminių modelių, o atsirandančios naujoje teorinėje metodologinėje erdvėje [3].

Reikia pažymėti, kad visuomenė reikalauja iš viešojo sektoriaus institucijų efektyvumo, naujų veiklos formų, nuolat gerėjančių kokybinių veiklos rodiklių. Todėl vis svarbesni tampa viešųjų paslaugų teikėjų ir vartotojų santykiai, viešojo sektoriaus struktūrų organizaciniai pokyčiai, viešųjų programų ir projektų bei visų rūšių – informacinių, technologinių, finansinių ir žmogiškųjų išteklių valdymo – inovacijos. Teigiama, kad svarbiausiais modernaus viešojo sektoriaus raidą lemiančiais pokyčiais laikomi – socialiniai pokyčiai, kurie susiję ne tik su didėjančiu gyventojų skaičiumi, bet ir su socialinių pokyčių ekonominiais bei valdymo ypatumais didėjančiomis žinių ir informacijos galimybėmis. Šie pokyčiai lemia visuomenės raidos potencialo didėjimą, kokybinių viešojo sektoriaus veiklos parametų užtikrinimą [8].

Organizaciniai pokyčiai, kaip socialinis fenomenas, mokslinėje literatūroje analizuojami iš skirtingų perspektyvų, papildančių viena kitą ar net viena kitai prieštaraujančių. Susiduriama su daugybe paradigmų bei

teorijų, kai daugiau dėmesio skiriama viešojo sektoriaus veiklos valdymo sampratai atskleisti bei pokyčių valdymo modeliams pristatyti. Tačiau reikia pastebėti, kad vis dar pasigendama kompleksinio, visa apimančio ir sisteminio požiūrio. Organizacinių pokyčių aprėpčiai plečiantis įtraukianti diskusija perkeliama į vadybos mokslo lauką: tiek analizuojant esminius organizacijos elgsenos pokyčius, tiek apibrėžiant organizacijos strategines perspektyvas. Šiam matymui būtina išsamesnė organizacijų veiklos analizė, svarbu identifikuoti strategines pokyčių organizacijoje kryptis ir pasirengti valdyti strateginius pokyčius [9].

Mokslinėje literatūroje pateikiama ne mažai medžiagos apie pokyčių valdymą verslo organizacijose tiek užsienio šalyse, tiek Lietuvoje, tačiau šio straipsnio autoriai pažymi, kad efektyvus pokyčių valdymas globalizacijos ir dinamiškos rinkos sąlygomis yra labai svarbus ir viešajame sektoriuje. Todėl organizacinių pokyčių valdymo problema tampa vienu iš svarbių analizės objektų, kuomet siekiama identifikuoti strategines pokyčių kryptis, įgalinančias parengti pokyčių planus ir pokyčių strategiją. Organizacijų vadovams neužtenka gerai organizuoti įmonės ar organizacijos veiklą, išmokyti darbuotojus naujų darbo metodų ir tikėtis ekonominės sėkmės. Daug didesnę reikšmę įgyja ilgalaikės organizacijos plėtotės, kurios pagrindiniai komponentai yra strateginė vadyba, verslo ir viešojo sektoriaus procesų efektyvumas bei organizacinis kapitalas, numatymas. Pasak Išoraitės [7], šiandien organizacijos sėkmę gali garantuoti tik tinkamai parinkta ir pritaikyta organizacijos vystymosi strategija [4].

Efektyvaus pokyčių valdymo klausimus nagrinėja Valackienė [12] mokslo studijoje, kurioje aptaria pokyčių valdymo, kaip verslo tęstinumo užtikrinimo ir pokyčių strategijos kūrimo aspektus; pokyčių valdymo analizės lauke išskiria dvi mąstymo paradigmas. Autorė pažymi, kad pirmosios krypties šalininkai aprašo „pokyčius, kurie atliekami siekiant tobulinti ar net iš esmės keisti vienus ar kitus organizacijos elgsenos elementus, tokius pokyčius lemia išorės aplinkoje arba jos viduje vykstančių kaitos procesų pokyčiai“; pokyčiai gyvybiškai svarbūs, tai natūralus „atsakas“ į vidaus ir aplinkos sąlygas; pokyčiai yra nuolatinė įmonės gyvavimo ypatybė – natūrali būseną, apimanti tiek operatyvinį, tiek strateginį lygmenį studijoje. Autorė mokslo studijoje pateikia, kad „pokyčiai negali būti atskirti nuo įmonės strategijos arba, atvirkščiai, įmonės strategija kuriama įvertinus pokyčius“, visoms organizacijoms skirta vienoda lemtis [9].

Pokyčių strategijos klausimus analizuoja Išoraitė [7], pažymėdama, jog pokyčiai organizacijose vyksta be perstojo, bet pastaruoju metu jie tapo ypač spartūs ir vis labiau intensyvėja. Lėtiems pokyčiams paprastai priešinamasi mažiau, nes jie įgyvendinami palengva ir žmonės labiau linkę jiems pritarti. Greiti pokyčiai, kurie dažniausiai būna strateginės iniciatyvos pasekmė, sukelia nemažą pasipriešinimą net tais atvejais, kai jie yra įgyvendinami gana kryptingai. Kiek leidžia galimybės, organizacijos renkasi

lėtus pokyčius, nes priešingu atveju jose vyrautų nuolatinė sumaištis. Siekdamas išlikti sparčiai besikeičiančios aplinkos sąlygomis, jos būna priverstos įgyvendinti vidinius pokyčius.

Ivardinti mokslinės analizės klausimai, leidžia straipsnio autoriams teigti, kad mokslinėje literatūroje pasigendama esminės nuostatos, konceptualizuojant pokyčių valdymo strateginių krypčių identifikavimo lauką viešajame sektoriuje.

Darbo tikslas – aptarti pokyčių valdymo strateginių krypčių identifikavimo lauką viešajame sektoriuje.

2. Pokyčių valdymo reikšmė viešojo sektoriaus organizacijose

Apie besikeičiantį viešojo sektoriaus įstaigų vaidmenį Lietuvoje ir išaugusį susidomėjimą naujomis vadybos teorijomis, tarp jų ir pokyčių vadyba, kalba danų mokslininkai Johannsen ir Pors [5], plačiai tyrinėję pokyčių procesus viename iš viešojo sektoriaus organizacijos tipų – istorinės atminties ir kultūros įstaigose / viešosiose bibliotekose. Taip pat pokyčių procesai yra neišvengiami ir socialinių paslaugų sektoriuje. Visuomenėje įsivyrąja tendencijos, kai, augant paslaugų gavėjų skaičiui, mažėja valstybės galimybės (tai lemia ne tik ekonominiai aspektai, bet ir kintami santykiai visuomenėje) prisidėti prie socialinių paslaugų organizavimo, taip išryškinant visuomenės savireguliacijos funkciją [13]. Socialines paslaugas teikiančiose organizacijose kinta valdymo modeliai yra efektyvinamos veiklos, kuomet valdžios institucijos jau nebėra vadovaujantis darinys, pamažu pereinama prie bendradarbiavimo su kitais sektoriais paradigmos, skatinama partnerystė ir darbas įvairiose platformose. Kitas kismo elementas – deinstitutionalizacija, susijusi ne tik su paslaugų persikirstymų iš institucijų bendruomenei, bet ir su naujos socialinio darbo kultūros kūrimu, formuojant naują „pirmųjų gretų darbuotojų“ požiūrį į klientus [10]. Tyrėjai pabrėžia, kad sėkmingai įgyvendinti pokyčius ir modernizuoti viešojo sektoriaus organizacijas galima jų veikloje taikant paplitusius organizacijų vadybos metodus bei adaptuojant modernius pokyčių valdymo modelius [11].

Kai institucijoje yra suponuojamos naujos iniciatyvos, mokslininkai, tyrinėjantys pokyčių valdymo reiškinį viešojo sektoriaus organizacijose, pažymi, kad valdant pokyčių procesus organizacijose yra labai svarbu turėti aiškią ir vientisą procesų valdymo eigą. Kitu atveju esminius pokyčius įgyvendinti yra sunku dėl daugybės veiksnių ir priežasčių. Pokyčių įgyvendinimą viešajame sektoriuje apsunkina žemas darbuotojų pasitikėjimas ir vidinis pasipriešinimas pokyčiams, organizacinė kultūra, lyderystės stoka ir, svarbiausia, veiklą stabdanti ir paralyžiuojanti biurokratija. Nors viešajame sektoriuje inicijuojami pokyčiai valstybiniu mastu, kai siekiant didinti vadovų rotaciją buvo įvestos viešojo sektoriaus įstaigų vadovų kadencijos, atgyvenusio valdymo palikimas dar nėra tinkamai transformuotas.

Nusistovėjusi biurokratinė valdymo schema užkerta kelią laiku ir tinkamai reaguoti į pasikeitusią aplinką [1].

Pasak mokslininkų, viešojo sektoriaus, savivaldybių bei valstybinės institucijose pastaraisiais metais ypač paplito šiuolaikiniai vadybos modeliai, išpopuliarėjo naujos vadybos teorijos ir sąvokos nurodančios organizacijoms keisti požiūrį į vidinę kultūrą, siekti konkurencinio pranašumo, atliepti vartotojų poreikius. Tai reiškia, kad kartu su naujų vadybos modelių įsigalėjimu iš esmės turi keistis ir viešojo sektoriaus organizacijų profilis. Siekiant užtikrinti sėkmingus pokyčius, būtina gebėti valdyti visus organizacinių pokyčių procesus [2].

Vadovo vaidmenį pokyčių valdyme mokslininkai išskiria kaip vieną svarbiausių ir sudėtingiausių, kadangi šiandien sėkmingas vadovavimas organizacijai, efektyvios vidinės komunikacijos užtikrinimas ir aiškus užduočių delegavimas palengvina sudėtingą pokyčių įgyvendinimo procesą. Vadovavimo proceso sudėtingumą ir išaugusį organizacijos vadovo uždavinių kompleksiskumą paaiškina besikeičiantys aplinkos veiksniai. Jei anksčiau viešojo sektoriaus vadovų uždaviniai buvo aiškiai apibrėžti ir rėmėsi paprastais sėkmės kriterijais, pvz., išsitekti biudžeto rėmuose, tai šiandien jie yra reikšmingesni, kadangi vadovas turi užtikrinti, kad organizacija tenkintų vartotojų poreikius, atitiktų jų lūkesčius, užtikrintų inovatyvių technologijų sprendimais pagrįstų paslaugų plėtrą. Tam, kad įgyvendintų organizacijos uždavinius vadovas turi inicijuoti pokyčius ir nustatyti strategines pokyčių įgyvendinimo kryptis.

Sėkmingas pokyčių valdymas yra labai reikalingas įgūdis, tačiau organizacinių pokyčių valdymas šiuo metu yra reaktyvus ir nepertraukiamas, kuris apima apie 70 procentų inicijuotos pokyčių programos [2]. Tai reiškia, kad pagrindinėse galiojančiose sistemose, kaip sėkmingai įgyvendinti ir valdyti trūkumus, organizaciniuose pokyčiuose, šiuo metu yra daugybė prieštaravimų ir painiavos, tiek teorijose, tiek metoduose, kuriems dažniausiai trūksta empirinių įrodymų, kurie dažnai grindžiami neginčytomis hipotezėmis, šiuolaikinių organizacinių pokyčių valdyme [6].

3. Strateginių pokyčių valdymo kryptių viešojo sektoriaus organizacijose identifikavimas

Nuolat augančioje pasaulio verslo aplinkoje, kur pokyčiai tapo norma, kuria organizacijos gali išlaikyti savo sėkmę ir egzistavimą. Pramonės ir vyriausybės organizacijos nuolat siekia suderinti savo operacijas su kintančia aplinka [1, 2]. Norint atrasti strategines kryptis, organizacijoms reikia integruoto požiūrio, kad būtų skatinami sistemingi ir konstruktyvūs pokyčiai bei galimybė sumažinti destruktivias kliūtis pokyčiams bei sprendžiant pokyčių padarinius. Tad įgyvendinant pokyčius, taikomos

skirtingos apibrėžtys ir siūlomi metodai, skirti valdyti pokyčius, tačiau organizacijos vis dar praneša apie didelę jų pokyčių iniciatyvų nesėkmę [5].

Kiekvienoje organizacijoje identifikuoti strategines pokyčių valdymo kryptis padeda išorinės ir vidinės aplinkos analizė. Išorinei (-makro) aplinkai nustatyti dažniausiai taikoma *Pest* analizė, kuri apima keturis pagrindinius elementus: politinę, ekonominę, socialinę ir technologinę aplinkas, kurios analizuojamos strateginiu lygmeniu ir padeda nustatyti organizacijos stiprybes ir silpnybes. Vidinė (-miko) aplinka analizuojama pasitelkus *Porter* penkių jėgų modelį, kuris apima organizacijos suinteresuotąsias šalis. Valackienė [12] nurodo, kad šis modelis leidžia įvertinti kiekvienos iš jėgų (tiekėjų, vartotojų, esamų ir naujų konkurentų, prekės pakaitalų) įtaką organizacijai, esamas galimybes ir iššūkius [9].

Identifikuojant strategines pokyčių kryptis svarbi komunikacija su organizacijos darbuotojais. Vadovui bus sunku įgyvendinti pokyčius, jei jų poreikis bus mažai išdiskutuotas arba nesuprantamas darbuotojams. Svarbu tinkamai paaiškinti pokyčių įgyvendinimo eigą, darbuotojų vaidmenį procese ir būsimus rezultatus.

Atlikti moksliniai tyrimai nustatė veiksnius, kurie didina sėkmės tikimybę organizaciniais pokyčiams ir neginčijamai reiškia, kad nėra vienos tinkamos sistemos organizaciniais pokyčiams. priežastys kaip, kad nepakankamas pasikeitimas sukeliantis tik ribotą dėmesį [3]. Buchanan teigė, kad „vadovams ir konsultantams reikia keisti būdą, kai naudojamas iš esmės „situacinis“ arba „nenumatytų atvejų“ metodas, nurodantis, kaip keisti pokyčių strategijas, kad pasiektumėte „optimaliai tinkantį““. Apžvelgiant į turimą metodo aktualumą ir pagrįstumą, mokslinė literatūra rodo didelį nesutarimą dėl tinkamiausio metodo organizacijose. Su didele variacija keičiasi požiūris arba metodas, kuris netinka visoms situacijoms, nes pokyčių metodai turėtų priklausyti nuo organizacinio konteksto. Net rašytojai, kurie kreipėsi į tai, kodėl pokyčių iniciatyvos nepavyksta, pripažįsta, kad priežastys viršija netinkamą planavimą įsipareigojimams keisti: „Pagrindinė priežastis – vertybių susilieėjimas tarp organizacijos ir priimto požiūrio į pakeitimus ir jų pobūdį“. Organizacijos turi suvokti, kad pokyčių varikliai yra visi susiję ir veikia vienas paskui kitą, bet kokie pokyčiai turi grandininę reakciją visai organizacijai.

Viešojo sektoriaus organizacijų pertvarkymai yra prilyginami sisteminės kaitos procesui. Mokslininkai [11] teigia, kad sisteminė kaita jungia tris viešojo sektoriaus organizacijų transformavimo strategines kryptis: *restruktūrizavimą*, *reorganizavimą* ir *rekonceptualizavimą*. *Restruktūrizavimas* apibūdinamas kaip organizacinės struktūros pertvarkymas, padalinių jungimas, išskyrimas, ryšių kanalų optimizavimas. Keičiantis išorės sąlygomis neišvengiamas naujų funkcijų atsiradimas, todėl periodinis restruktūrizavimas viešajame sektoriuje yra būtinas. *Reorganizavimas* – vadybinio veikimo būdų ir metodų keitimas.

Reorganizuojant veiklą viešajame sektoriuje galima pasiekti svarbių rezultatų įvedus naujas vadybines technologijas, procesus, darbuotojams įsisavinus naujus darbo metodus. Reorganizavimo strategija sietina su personalo ugdymu ir kvalifikacijos tobulinimu. Trečioji išskiriama pokyčių valdymo strateginė kryptis viešajame sektoriuje – *rekonceptualizavimas*. Tai organizacijos veiklos ir vadybos organizavimo koncepcijos permąstymas ir keitimas [16].

4. Išvados

1. Atlikta mokslinės literatūros analizė padėjo atskleisti pokyčių valdymo reikšmę ir poreikį viešajame sektoriuje, lemiantį tolimesnius organizacinius sprendimus ir elgseną. Pagrindinėse galiojančiose sistemose kaip sėkmingai įgyvendinti ir valdyti trūkumus viešojo sektoriaus organizacijose yra daugybė prieštaravimų. Vadovo vaidmuo pokyčių valdyme išskiriamas kaip vienas svarbiausių ir sudėtingiausių, kadangi sėkmingas vadovavimas, efektyvios vidinės komunikacijos užtikrinimas ir aiškus užduočių delegavimas palengvina sudėtingą pokyčių įgyvendinimo procesą.
2. Mokslinė diskusija, aptarianti pokyčių valdymo strateginių kryptių identifikavimo lauką viešajame sektoriuje, prilygina jį sisteminės kaitos procesui. Nustatyta, kad pokyčių valdymo strateginių kryptių modelis viešojo sektoriaus organizacijose galėtų apimti tris strategines kryptis: restruktūrizavimą, reorganizavimą ir rekonceptualizavimą. Atskleista, kad siekiant sėkmingai įgyvendinant pokyčius viešojo sektoriaus organizacijose reikalinga sukonstruoti rekonceptualizavimo strateginę kryptį, kadangi tai dualistinis procesas apimantis intelektinę veiklą generuojant naują organizacijos koncepciją, misiją ir įvaizdžio kūrimo technologiją, koncepcijos realizavimo būdus ir procesus bei praktinį koncepcijų realizavimą, kuris jungia ir restruktūrizavimo, ir reorganizavimo strategijas kaip conceptualiųjų idėjų įgyvendinimo mechanizmą. Siekiant sukurti naują pragmatišką pokyčių valdymo sistemą, reikėtų toliau tirti pokyčių valdymo pobūdį.

Literatūra

1. ACKOFF, L. R. Idealized Design: How to Dissolve Tomorrow's Crisis Today [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-15]. Prieiga per: <http://ptgmedia.pearsoncmg.com-/images/9780137071111/samplepages/0137071116.pdf>.
2. BALOGUN, H., HOPE HAILEY, V. Exploring Strategic Change [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-15]. Prieiga per:

https://books.google.lt/books/about/Exploring_Strategic_Change.html?id=qWRjQ3fESgIC&redir_esc=y.

3. BUCHANAN, A. Handbook of Emotional and Behavioural Difficulties. [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-15]. Prieiga per: <https://onlinelibrarywiley.com/doi/pdf/10.1111/j.13652206.2005.00382.4.x>.
4. ŠIUPŠINSKAS, S. Strateginis planavimas, pokyčių valdymas savivaldybėse. Vilnius: UAB Adestora, 2003. 35 p. ISBN 9955-474-03-3.
5. JOHANNSEN, C. G., PORS, N. O. Pokyčių ir kokybės valdymas bibliotekose, Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 2005. 202 p. ISBN 9955-18-062-5.
6. RAIPA, A. Šiuolaikinio viešojo valdymo pokyčių kryptys ir tendencijos. Viešojo polika ir administravimas, 30, Technologija, 2009. p. 22–32.
7. IŠORAITĖ, M. Teoriniai strateginių pokyčių aspektai. Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos: mokslo darbai, 2, Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2012. p. 130–145.
8. AL-HADDAD, S., KTNOUR, T. Integrating the Organizational Change Literature: a Model for Successful Change. Journal of Organizational Change Management, 28, Emerald Insight, 2015. pp. 234–262.
9. KRYGER, A. Strategy Development Through Interview Technique from Narrative Therapy. Journal of Organizational Change Management. Nr. 30 – Emerald Insight, 2017. pp. 4–14.
10. By Todnem R. Organisational Change Management: a Critical Review. Journal of Change Management, 5, Routledge Taylor & Friends Group, 2005. pp. 369–380.
11. PUŠKORIUS, S., RAIPA, A. Teoriniai viešojo sektoriaus veiklos modernizavimo aspektai. Viešojo polika ir administravimas, 2, Technologija, 2002. p. 9–17.
12. MIKNEVIČIŪTĖ, D., VALACKIENĖ, A. Strateginių krypčių identifikavimo organizacijose koncepto pristatymas. Tiltai, 3, Klaipėdos universitetas, 2017. p. 29–38.
13. NAUJANIENĖ, R. Socialinis darbas. Patirtis ir metodai. Kaunas: VDU leidykla, 2011. 207 p. ISBN 2029-0470.
14. ADOMAITYTĖ-SUBAČIENĖ, I. Socialinių paslaugų kokybės standartizavimas Lietuvoje. Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika, 11, Vilniaus universitetas, 2015. p. 54–64.
15. DUBE, S. IR DANESCU, D. Supplemental Guidance: Public Sector Definition [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-15]. Prieiga per: <https://na.theiaa.org/standards-guidance/Public%20Documents/Public%20Sector%20Definition.pdf>.
16. VARMA, A., SCHNEIER, E., ULRICH, D. High Performance Work Systems: Exciting Discovery or Passing Fad? [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-15]. Prieiga per:

<https://search.proquest.com/openview/eb7a9374b73ac8cb25a4b87bcaed0f50/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=52465>.



VADOVO SOCIALINIO INTELEKTO KOMPETENCIJOS KONCEPCINĖS IŽVALGOS

Vintartienė K.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktažodžiai: socialinis intelektas, kompetencijos, vadovas.

1. Įvadas

Intelektiniai ištekliai tampa svarbiausiais verslo subjektais stabilių organizacijos konkurencinių pranašumų, potencialios rinkos vertės didinimo bei dinamiškai besiplėtojančių vartotojų poreikių tenkinimo kontekste. Visgi pati sudėtingiausia veiklos sritis įmonėje yra vadovavimas, kuris reikalauja iš vadovų ne tik žinių, įgūdžių ir gebėjimų įvairiose srityse (ekonomikos, technikos, technologijų, psichologijos ir pan.), bet ir efektyvaus jų pritaikymo įmonės veikloje. Efektyvumas yra bazinė sąvoka kompetencijos koncepcijoje. Anot Boyatzis [4], individas pasiekia maksimalų efektyvumą tik tada, kai jo gebėjimai ar talentai atitinka darbo vietos poreikius ir organizacinę aplinką.

Vadovo kompetencijos reiškia kompleksinę veiksmų sistemą, kuri apima žinias ar žinojimo gebėjimus, strategijas, kurioms reikia pritaikyti žinias ir įgūdžius, taip pat emocijas ir nuostatas bei efektyvų šių dedamųjų valdymą. Vadovo požiūris, asmeninės savybės bei autoritetas formuoja valdymo stilių, kuris padeda paveikti darbuotojų elgesį, efektyviai siekti organizacijos tikslų, kurti veiksmingą motyvacijos sistemą ir darnius tarpasmeninius santykius. Egzistuoja nuomonė, kad pasitelkdamas kompetencijas vadovas gali pakeisti organizaciją, jos kultūrą, sąlygoti darbo organizavimą ir veiklos rezultatus [22].

Apibendrinamas „XXI amžiaus kompetencijas“, ypatingai svarbias lyderiams ir efektyviems vadovams, Boyatzis [4] teigia, kad remiantis daugelio pasaulio šalių praktika galima identifikuoti tris kompetencijų klasterius (emocinio intelekto, socialinio intelekto ir kognityvinio intelekto kompetencijos), nubrėžiančius takoskyrą tarp vidutiniškai gero ir išskirtinai gero vadovo. Dabartinėje vadybos teorijoje bei vadovavimo praktikoje ypatingai daug dėmesio skiriama žmoniškųjų išteklių, kaip talentų, formavimui ir jų kryptingam nukreipimui, mobilizavimui, darbo

perskirstymui ir koordinavimui. Tai reikalauja iš vadovų išskirtinių gebėjimų, kurie įgalina vystyti vadovų socialinį sąmoningumą ir formuoti tarpusavio santykių, grindžiamų pasitikėjimu, atmosferą. Taigi, kyla klausimai: kokios dedamosios sudaro vadovo socialinio intelekto kompetenciją ir kokios žinios, gebėjimai reikalingi vadovui, siekiant disponuoti šia intelekto kompetencija?

Straipsnio tikslas – atskleisti vadovo socialinio intelekto kompetencijos dedamąsias teoriniame kontekste.

Tyrimo metodai – mokslinių šaltinių analizė.

2. Socialinės intelekto kompetencijos samprata

Intelektas visada buvo interpretuojamas kaip protingumo arba proto sinonimas ir tik XX a. imtas sieti su intelekto testais. Siekdami išmatuoti žmogaus sąmoningumą, psichologai XX a. pr. pasiūlė testus kurie tapo vienu patikimiausių matavimo būdų, žmogaus protinių gebėjimų – intelekto lygio *IQ* įvertinimui. Intelekto sąvoka moksliniame kontekste turi daug interpretacijų. Dar 1994 m. *Wall Street Journal* 52 mokslininkai paskelbė intelekto sąvokos apibrėžimą, jį įvardindami kaip bendrą mentalinį gebėjimą, kuris apima sugebėjimą planuoti, ieškoti priežasčių, spręsti problemas, mąstyti abstrakčiai, mokytis greitai ir iš patirties, nes intelektas nėra vien akademinis mokymasis iš knygų, tai daugiau dalykų esmės suvokimas ir supratimas, kaip veikti tam tikroje situacijoje [20].

Socialinio intelekto koncepciją pristatė Kolumbijos universiteto psichologas Torndaikas 1990 metais paskelbtame straipsnyje, kuriame jis pažymėjo, kad norint dirbti sėkmingai, tarpasmeninis efektyvumas yra gyvybiškai svarbus. Autorius socialinį intelektą apibrėžė kaip gebėjimą suprasti ir valdyti žmones bei išmintingai veikti palaikant žmogiškuosius santykius, gyventi visavertį gyvenimą.

Taigi, socialinio intelekto kompetencija gali būti apibrėžiama kaip mokėjimas bendrauti, užmegzti tarpusavio santykius ir dirbti su žmonėmis. Allport [1] teigia, kad socialinio intelekto kompetencija padeda vadovui sklandžiai realizuoti įvairias bendravimo situacijas: išlikti kantriam, klausyti ir girdėti, prognozuoti kito žmogaus reakcijas ir pan.

Pastebėtina tai, kad socialinio intelekto samprata autorių tapatinama su kitais paplitusiais terminais – tarpasmeninis intelektas ar socialinė kompetencija / įgūdžiai.

Socialiniai įgūdžiai geriausiai reiškiasi tarpusavio santykių vadyboje, kur akcentuojami daugiau neformalūs asmeniniai santykiai. Šiame kontekste socialinis intelektas suprantamas kaip pasitikėjimas, tarpusavio santykių vadyba ir inspiracinė lyderystė [8]. Į šią suvokti įtraukia gebėjimą inicijuoti, valdyti pokyčius, konfliktų valdymą, komunikaciją, komandinio darbo organizavimą ir bendradarbiavimą.

Naujausi vadovavimo tyrimai akcentuoja vadovo pasiekimų svarbą [3] ir aprašo transformacinę lyderystę, kaip emocijų vadybą, kuri įgalina įkvėpti pasekėjus siekti vizijos emocijų kalba ir emocine komunikacija. Vadovo socialinio intelekto kompetencija daugiausia susijusi su kitų asmenų sprendimais ir apibrėžiama kaip gebėjimas, noras bendradarbiauti, sąveikauti su kitais atsakingai [2]. Taigi, galima teigti, kad vadovo socialinė intelekto kompetencija apima vadovo santykį tarp savojo „Aš“ ir visuomenės, jo supratimą, mokėjimą pasirinkti teigiamus socialinius orientyrus ir gebėjimą organizuoti savo veiklą pagal juos [18], tarpasmeninius santykius ir gebėjimų visumą, kuri nusako vadovo socialinio elgesio efektyvumo lygį.

3. Vadovo socialinio intelekto kompetencijų dedamosios

Moderniausios vadovavimo ir lyderystės teorijos iškelia vis naujus aspektus bei akcentuoja vadovo kompetencijas, tokias kaip emocinis ir socialinis intelektas, dvasinis intelektas, moralinės vertybės ir t. t. [20]. Visgi, daugelis pripažįsta, kad vadovo socialinio intelekto kompetencija yra viena svarbiausių, kuri įgalina jį žvelgti į situaciją kitų žmonių akimis ir įsijausti į kitų žmonių jausmus, suvokti ir vertinti individualius ir grupinius pranašumus bei skirtumus ir pan., kas tiesiogiai veikia vadovo rezultatyvumą [15, 16].

Boyatzis [4] teigia, kad vadovo socialinio intelekto kompetenciją sudaro dviejų tarpusavyje susijusių kompetencijų klasteriai (socialinis sąmoningumas ir socialiniai įgūdžiai), kurie detalizuojami atitinkamomis kompetencijomis (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Socialinio intelekto kompetencijų klasteriai (sudaryta autorės)

Kompetencijų klasteriai	Skiriamos kompetencijos
Socialinis sąmoningumas	Empatija Pagalba Pagarba Tolerancija
Socialiniai įgūdžiai, tarpusavio santykių vadyba	Lyderystė Įtaka Siekti vizijos Komandinis darbas Komunikacija Pokyčių inicijavimas

Kaip matyti 1 lentelėje, *socialinio sąmoningumo kompetencijos klasteris* yra detalizuojamas tokiomis kompetencijomis kaip empatija, pagalba, pagarba ir tolerancija. Detaliau aptarsime kiekviena kompetenciją.

Empatija padeda vadovui pažinti kolektyvo išpažįstamas vertybes ir prioritetus, kurie skatina žmones veikti. Empatija pasižymintis vadovas geba

„apsigyventi“ kituose žmonėse, jausti tai, ką jaučia jie, suprasti tai, ką galvoja jie. Kitaip tariant, toks vadovas geba įvertinti kitų indėlį į kompanijos augimą ir netraktuoja savo darbuotojų kaip robotų, privalančių atlikti savo darbą [9].

Pagalba, kaip socialinio intelekto kompetencijos dedamoji, atskleidžia, kad vadovo veiksmai turi įkvėpti darbuotojus kartu siekti tikslų, gebėti ištiesti ranką kitam. Mokslinėje literatūroje galima rasti vadovo elgesio, pasitelkiant pagalbos elementus, charakteristikas: efektyvus komunikavimas, gebėjimas greitai atsiliiepti į kitų poreikius [14], gebėjimas užtikrinti orientaciją į santykių palaikymą su pavaldiniais [19], gebėjimą sukurti pasitikėjimo atmosferą [11]. Taigi, pagalba, noras, gebėjimas padėti kitiems yra asmenybės brandos kriterijai ir naudingas elgesys, kurie asmenybei suteikia teigiamų emocijų, o kitiems pagerina padėtį.

Pagarba – tai vadovo gebėjimas klausytis ir girdėti, įkvėpti ir parodyti pagarbą darbuotojui ar visai savo komandai. Morrison (1998) pateikia kelias vadovų, gebančių demonstruoti pagarbą kitiems, charakteristikas: aiški vizija; ryžtingumas; efektyvūs tarpusavio bendravimo santykiai; pagarba kitiems; gebėjimas ir noras rizikuoti; tikėjimas, kad jie patys gali daryti pokyčius; gebėjimas įgalinti kitus; asmeninė atsakomybė ir atskaitomybė; patikimumas. Visgi, pagarbos principas yra nukreiptas ne tik į kitą žmogų, bet ir į save, todėl jis įpareigoja vadovą visų pirmą būti atsakingu už savo orumą, visada ir visur elgtis atsakingai.

Socialinių įgūdžių kompetencijos klasteris yra detalizuojamas tokiomis vadovų kompetencijomis: komunikacija, pokyčių inicijavimas, vizijos siekimas, įtaka, komandinis darbas ir lyderystė (žr. 1 lentelę).

Komunikacija, kaip teigia Chreptavičienė [5], remdamasi Greimo [10] apibrėžimu, yra gebėjimas pagal kvalifikaciją, žinias, mokėjimą ir įgūdžius gerai atlikti veiklą, susijusią su žmonių tarpusavio ryšiais, jų funkcionavimu, įprasminimu ir tobulinimu. Disponuodamas komunikaciniais gebėjimais, vadovas geba pateikti informaciją neutraliai, laviruoti net ir konfliktinėje situacijoje. Maža to, sėkmingi vadovai, supranta bendravimo su skirtingomis suinteresuotomis šalimis svarbą ir siekia nuolat tobulinti savo komunikacinius įgūdžius.

Pokyčiai. Moksliniuose šaltiniuose [13] teigiama, kad pokyčių valdymas didžiąją dalimi yra susijęs su žmogiškųjų išteklių valdymu, todėl permainų sėkmę pirmiausi lemia vadovo gebėjimas sutelkti visus organizacijos narius, siekiant bendrų organizacinių tikslų. Tai atskleidžia, kad vadovai, disponuojantys pokyčių valdymo gebėjimais, daugiau dėmesio skiria pokyčių svarbos ir objektyvaus neišvengiamumo aiškinimui, bendradarbiavimui, atsakomybei už savo santykius su žmonėmis, kurie taip pat yra įgalinti prisiimti atsakomybę už įmonės įvaizdžio formavimą ir išlaikymą. Be to, sklandus procesas, kurio metu yra prisitaikoma prie vidinių organizacijos poreikių pasikeitimų, reikalauja nuolatinio vadovų kvalifikacijos tobulinimo.

Vizijos siekimas, kaip socialinės intelekto kompetencijos dedamoji, atskleidžia vadovo gebėjimą aiškiai apibrėžti pagrindinius tikslus, atitinkančius ateities viziją, aiškiai perteikti viziją kitiems bei laikytis moralinių etinių principų. Yukl [14] teigia, kad vadovas pasižymintis šia kompetencija, žino tikslus, ko norima pasiekti, mato galimus pasikeitimus ne tik savo, bet ir darbuotojų požiūriu, geba derinti tikslus su esamomis priemonėmis. Tai atskleidžia, kad viziją turintis lyderis aiškiai mato tolimą ateitį, pateikia aiškų tikslą ir kryptį, į kuriuos gali orientuotis kiti organizacijos darbuotojai.

Įtaka – vadovo gebėjimas užtikrinti sėkmingą organizacijos veiklą ir judėjimą numatyta kryptimi, nesvarbu kokias pareigas jis eina organizacijoje [17]. Žmogus turintis šią savybę yra atkaklus ir ekstravertas, diplomatiškai išreiškiantis savo supratimą ir jausmus. Finn [7] teigia, kad vadovo veiklos rezultatus įtakoja su darbu susijusios žinios, patirtis ir asmenybės charakteristikos, todėl tokie vadovai yra geri planuotojai, organizatoriai, administratoriai ir komunikatoriai, dizaineriai, išankstiniai mąstytojai, lyderiai ir įkvepiantys asmenys, galintys kurti geresnes sąlygas organizacijoje ir racionalizuoti jos veiklą.

Komandinis darbas įgalina sukurti gerus santykius tarp kolegų, darbuotojų ir jų vadovų, ugdyti bendrą tikslo siekimą. Komandos vadovas neturėtų atitolti nuo komandos veiklos, nes, pasak Čepienės [6], komandinis darbas, kaip ir kooperacija, yra gebėjimas įtraukti kitus asmenis atlikti užduotį, deleguoti atsakomybę, demonstruoti supratimą ir padaršinimą, įgalinti grupę, pakelti grupės moralę ir komandinę dvasią, spręsti konfliktus ir tarpininkauti. Taigi, komandos sėkmė dažniausiai priklauso nuo vadovo gebėjimo jai vadovauti, t. y. gebėjimo pasiekti bendrą tikslą, palaikyti darnius tarpusavio santykius, įkvėpti pavaldinius siekti kuo geresnių rezultatų.

Lyderystė – tai vadovo gebėjimas sėkmingai sutelkti grupę, nukreipti jos elgesį ir veiklą reikalinga kryptimi, paskatinti žmones tikėti ir sekti paskui save. Moran, Riesenberger [11] teigia, kad lyderiams svarbu globaliai mąstyti, mokėti dirbti su žmonėmis turinčiais skirtingą patirtį, orientuotis į ilgalaikius tikslus, įtakoti pokyčius, kurti mokymosi sistemas, suprasti savo paties vertybes, demonstruoti žinias ir pagarbą kitiems. Tai reiškia, kad lyderystę galima apibūdinti keliais aspektais: asmeninis tobulėjimas, tarpusavio sąveika su pasekėjais (gebėjimas daryti įtaką siekiant bendrų tikslų), organizacijos pokyčių inicijavimas.

Apibendrinant vadovo socialinės intelekto kompetencijos dedamąsias galima teigti, kad tokia intelekto kompetencija disponuojantis vadovas geba suprasti kitų žmonių emocines būsenas, kurios susijusios su gebėjimu jausti; suburti ar išugdyti efektyvesnę komandą; aiškiai pateikti sukurta viziją, kuri formuoja bendrumo jausmą ir didinti darbuotojų pasitenkinimą darbu, kas tiesiogiai įtakoja jų veiklos ir organizacijos rezultatus.

4. Išvados

1. Straipsnyje išskirtos vadovo socialinio intelekto kompetencijų dedamosios yra reikšmingos ne tik vertinant vadovo socialinius įgūdžius, bet ir tobulinant tarpusavio santykių valdymą organizacijoje. Socialinio intelekto kompetenciją sudaro dvi pagrindinės dedamosios: socialinis sąmoningumas, socialiniai įgūdžiai ir tarpusavio santykių vadyba, kurias papildo tokie vadovo gebėjimai, kurie yra reikšmingi tarpasmeninių santykių plėtojimui – bendravimas ir bendradarbiavimas įvairiose aplinkose, kitų supratimas, skirtingų požiūrių pripažinimas, konfliktų sprendimas, gebėjimas prisitaikyti socialinėje aplinkoje.
2. Socialinio intelekto kompetencija yra vadovo gebėjimas atpažinti, suprasti ir panaudoti socialinio sąmoningumo ir tarpusavio santykių informaciją, efektyvesniam tiek jo paties, tiek organizacijos darbui. Socialinio intelekto kompetencija atskleidžia vadovo mentalinį gebėjimą, apimančią efektyvų planavimą, priežasčių ieškojimą ir problemų sprendimus.

Literatūra

1. ALLPORT, G. W. Tapsmas. Svarstymai apie asmenybės psichologiją. Vilnius: Vaga, 1998.
2. ARCHAN, S., TUTSCHEK, E. Schlüsselqualifikationen: Wie Vermittle ich sie Lehrlingen. Vienna: Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, 2002.
3. ASHKANASY, N. S., DAUS, C. S. Emotion in the Workplace: the New Challenge for Managers. Academy of Management Executive, 2002, 16. pp. 76–86.
4. BOYATZIS, R. E. Managerial and Leadership Competencies a Behavioral Approach to Emotional, Social and Cognitive Intelligence. Vision: The Journal of Business Perspective, 15 (2), 2011. pp. 91–100.
5. CHREPTAVIČIENĖ, V. Dalykinė komunikacija organizacijoje. Kaunas: Technologija, 2003.
6. ČEPIENĖ, A. Verslo vadybos studentų bendrųjų kompetencijų ugdymo problematika: verslo ir aukštojo mokslo sankirta, Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos, 13, 2007. p. 48–65.
7. FINN, R. A Synthesis of Current Research on Management Competencies. Henley-on-Thames, Henley Management College, 1993.
8. GOLEMAN, D. Working with Emotional Intelligence. New York: Bantam, 1998. pp. 13–50.
9. GOLEMAN, D. Leadership That Gets Results. Harvard Business Review, 78, 2000.

10. GREIMAS, A. J. Semiotika ir jos kaimynės. Mokslas, jo metodai ir kalba, 1981.
11. MORAN, R. T., RIESENBERGER, J. R. The Global Challenge: Building the New Worldwide Enterprise. New York: McGraw-Hill, 1994.
12. HERNEZ-BROOME, G., HUGHES, R. L. Leadership Development: Past, Present, and Future. Human Resource Planning, 2002.
13. IŠORAITĖ, M. Teoriniai strateginių pokyčių krypties aspektai. Business Systems and Economics, 2 (2), 2012. p. 130–145.
14. YUKL, G. Managerial Leadership: a Review of Theory and Research. Journal of Management, 15, 1998. pp. 251–289.
15. NAHAVANDI, A. The Art and Science of Leadership Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009. pp. 103–104.
16. PRATI, L. M. Emotional Intelligence as a Facilitator of the Emotional Labor process. Doctoral dissertation. Florida State University, Tallahassee, 2004.
17. PREWITT, V. Leadership Development. Leadership and Organizational Development Journal, 24 (1), 2004.
18. SAVANEVIČIENĖ, A., STUKAITĖ, D., ŠILINGIENĖ, V. Development of Strategic Individual Competences. Engineering Economics, 3 (58). 2008. ISSN 1392-2785.
19. SELEVKO, G. K. Competencies and Their Classification. Folk Obrazovanie, 4, 2004. pp. 138–143.
20. STOGDILL, R. Handbook of Leadership: a Survey of Theory and Research. New York: the Free Press, 1974.
21. SKARŽAUSKIENĖ, A., PARAŽINSKAITĖ, G. Lietuvos įmonių vadovų intelekto kompetencijų raiška. Socialinių mokslų studijos, 1(5), 2010. p. 41–61. ISSN 2029-2236.
22. SKARŽAUSKIENĖ, A. Intelektu kompetencijų įtaka lyderystės rezultatams. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 53, 2010. ISSN 1392-1142.
23. ХОЛЛ, Р. Организации: структуры, процессы, результаты. Санкт-Петербург, 2003. 509 p.



VADOVŲ LYDERYSTĖS KOMPETENCIJOS VERTINIMAS VERSLO ORGANIZACIJOJE

Žvikaitė-Kiaulevičė K.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: lyderystės kompetencija, organizacija, verslas, vadovas.

1. Įvadas

Visuomeniniame ar verslo kontekste šiandien vis dar sunku aiškiai pasakyti, kaip galėtume identifikuoti sąvoką „lyderis“. Dažniausiai vadovai, užimantys aukščiausias pareigas, identifikuojami kaip lyderiai, vien todėl, kad yra formaliai paskirti vadovauti. Visgi lyderystė šiuolaikinėje organizacijoje yra dažnai atskiriama nuo oficialių pareigų konteksto ir yra siejama su vadovo asmenybės galia, jo gebėjimais įtikinti, įkvėpti pasekėjus iškeltų tikslų siekimui, inovatyviems sprendimams, pokyčiais ir asmeniniam tobulėjimui. Milijonams žmonių lyderystė yra galimybė ir iššūkis realizuotis save, todėl lyderystė pripažįstama svarbia ne tik organizacijų valdyme, bet visuose lygiuose, kur pageidaujamas bendrų vertybių ir tikslų tapatumas su asmeniniais. Akcentuojamas lyderystės kaip kompetencijos poreikis ne tik organizacijos, bet atskiro individo, ugdančio universalias, nepriklausančias nuo veiklos srities kompetencijas, atitinkančias jo asmeninius karjeros tikslus, lygmeniu [1]. Šiais laikais lyderystės kompetencija yra ne tik komandinio darbo dalis, bet ir kiekvieno individo asmeninis poreikis ne tik ugdyti save, bet ir motyvuoti save karjeros kelyje.

Temos aktualumas. Vadovų lyderystės kompetencijos tyrinėjimai yra siejami su įvairiomis lyderystės teorijomis, pradedant klasikinėmis bruožų, transakcine, transformacine teorijomis ir baigiant šiuolaikinėmis autentiškos, tvariosios, pasidalytosios lyderystės koncepcijomis. Tyrėjai gilinasi į lyderystės kompetencijos struktūrą [1, 2], nagrinėjamos lyderystės kompetencijos dedamosios [3] bei jų raiška. Tačiau aktualu ir tai, kokiais metodais galima atlikti vadovo lyderystės kompetencijos vertinimą, pabrėžiant verslo organizacijos kontekstą bei organizacijos veiklos rezultatus.

Darbo tikslas – išanalizuoti vadovo lyderystės kompetencijos vertinimą verslo organizacijoje.

2. Lyderystės kompetencijos samprata

Kompetencija dažnai vartojama tarsi žinių ar gebėjimų atributas, siekiant apibūdinti darbuotojų gebėjimą labai gerai atlikti užduotis arba organizacijos gebėjimą teikti aukščiausios kokybės paslaugas [3]. Subjektyviai tai yra savybės (motyvai, bruožai, gebėjimai, įvaizdžio ar socialinio vaidmens aspektai, žinios ir kt.), kurias asmuo gali panaudoti.

Kompetencija – tai gebėjimų ir technologijų derinys, pagrįstas išreikštomis ir neišreikštomis žodžiais, žiniomis [3]. Tai elgesio bruožų, būtinų sėkmingai atlikti darbą, rinkinys.

Įvairūs mokslininkai dažniausiai darbuose lyderystės kompetenciją apibrėžia skirtingai, tačiau abstrakčiai – lyderystė yra kaip ir įkomponuojama į vadovo kompetencijų struktūrą. Lyderis turi turėti gebėjimą sutelkti žmones sėkmingai įgyvendinti tikslus, o tai yra bene viena pagrindinių sėkmingo vadovavimo dalių.

Kiti autoriai [1, 3] lyderystę priskiria vadovo/lyderio kompetencijoms. Talentų ugdymas, pokyčių valdymas, mokymas, įgalinimas ir delegavimas, įtakojimas, vizijos perteikimas, komandos ugdymas – visos šios lyderio savybės sėkmingai koreliuoja su tarpasmeninių įgūdžių, vadovavimo įgūdžių ir asmeninių atributų visumos kompetencijomis.

Literatūroje apžvelgiamos pagrindinės lyderio kompetencijos [1]:

- iniciatyvumas;
- orientacija į klientą;
- sąžiningumas;
- tobulėjimo skatinimas;
- pagarba kitiems;
- nauda organizacijai;
- kūrybiškumas;
- kitos nuo konkrečios įmonės strategijos priklausančios kompetencijos.

Tai yra pavyzdinės lyderio kompetencijos, kurios sukuria bendrą lyderio portretą. Šilingienė [1], remiantis Savanevičiene ir kt. (2008) skaido lyderystės kompetenciją į lygius (žr. 1 pav.), pagal kuriuos galima identifikuoti lyderystės kompetenciją, jos nesiejant su organizacija, bet matant ją bendroje kompetencijų struktūroje.

Remiantis moksline literatūros analize [1, 4] lyderystė suprantama ir kaip procesas, ir kaip kompetencija. Sėkmingo lyderio negalime įsivaizduoti be svarbiausių esminių bruožų ir įgūdžių: įkvepiančios motyvacijos, iniciatyvumo, empatijos ir savęs pateikimo.

Ketvirtame ir penktame kompetencijų lygiuose atsispindi asmeniniai lyderystės atributai – asmeninės savybės, nuostatos, savęs suvokimas, vertybės bei lyderystės įgūdžiai, kurie siejasi su gebėjimu kryptingai veikti ne tik sau pačiam, bet ir sutelkti kitus tikslų siekimui.

Kompetencijų grupės lygis	Kompetencijų grupė	Pagrindiniai kompetencijų elementai
I	Techniniai įgūdžiai ir žinios	srities žinios; patirtis; darbo atlikimo procedūros ir metodai; gebėjimas atnaujinti žinias
II	Tarpasmeniniai įgūdžiai	bendravimas; sugebėjimas klausytis; sąžiningumas; reakcija į klaidas ir grįžtamąjį ryšį; tolerancija įvairovei; sugebėjimas suprasti ir motyvuoti kitus; sugebėjimas dirbti komandoje
III	Vadovavimo įgūdžiai	verslo supratimas; antreprenerystė; strateginis kryptingumas; globalus mąstymas; sprendimų priėmimas; organizaciniai įgūdžiai; komandų formavimas ir valdymas
IV	Asmeniniai lyderio atributai	charizma; pasitikėjimas savimi; atsakomybė ir įsipareigojimas; įkvepianti motyvacija; empatija; pozityvus mąstymas; iniciatyvumas; drąsa; ryžtingumas
V	Lyderystės įgūdžiai	vizijos ir tikslų formulavimas; vizijos ir tikslų perteikimas; emocinė kompetencija; gebėjimas save pateikti; įvaizdžio formavimas; viešojo kalbėjimo įgūdžiai; įgalinimas/delegavimas

1 pav. Lyderystės kompetencija bendrojoje kompetencijos struktūroje

Mokslinės literatūros analizė [1] leidžia apibendrinti lyderystės kompetenciją kaip organizacijos sėkmingai veiklai reikalingą kompetenciją, kuri yra neatsiejama nuo bendrų vadovui reikalingų kompetencijų ir yra viena svarbiausių

Dažniausiai vadovai savo kompetenciją mato per kitą prizmę, kuri dažnai pervertinama. Vadovai mano esą kompetentingi, tačiau remiantis Tett ir kt. suformuotu modeliu (žr. 2 pav.) ir atliktu tyrimu, tikrosios vadovų kompetencijos išraiška yra gerokai mažesnė.

Didžiausia kompetencija matoma profesinio sumanumo ir orientacijos į užduotį, o mažiausia – tradicinių funkcijų, komunikavimo ir emocinės kontrolės srityse. Patys vadovai labiausiai vertina iniciatyvumo, patikimumo, problemų supratimo, sprendimo priėmimo kompetencijas [3].

1. Tradicinės funkcijos	Problemų supratimas Sprendimų priėmimas Vadovavimas Sprendimų delegavimas Trumpalaikis planavimas Strateginis planavimas Koordinavimas Tikslų nustatymas Kontroliavimas Motyvavimas valdžia Motyvavimas įtikinimu Komandos būrimas Rezultatyvumas	5. Pažiūros	Tolerancija Prisitaikymas Kūrybinis mąstymas Kultūrinis supratimas
2. Orientacija į užduotį	Iniciatyvumas Susitelkimas užduočiai Skubumas Ryžtingumas	6. Emocinė kontrolė	Tvirtumas Streso valdymas
3. Orientacija į asmenį	Užuojauta Kooperacija Socialumas Mandagumas Politinis nuovokumas Kategoriškumas Indėlio siekimas Susitelkimas į vartotoją	7. Komunikavimas	Klausymo įgūdžiai Verbalinė komunikacija Vieši pristatymai Rašytinė komunikacija
4. Organizacinis tapatumas	Drausmingumas Orientacija į taisykles Asmeninė atsakomybė Patikimumas Darbo limitų laikymasis Profesionalumas Lojalumas	8. Savęs ir kitų ugdymas	Tikslų kelimas Darbo atlikimo įvertinimas Grįžtamasis ryšys Darbo praturtinimas Savęs ugdymas
		9. Profesinis sumanumas ir interesas	Techninė patirtis Organizacinis sąmoningumas Kiekybės, kokybės, finansinis ir saugumo interesai

2 pav. Vadovui reikalingų savybių modelis

Tačiau kyla klausimas, kokiais metodais yra vertinama, matuojama vadovų lyderystės kompetencija?

3. Vadovų lyderystės kompetencijų vertinimo metodai

Kadangi lyderystė šiais laikais neatsiejama nuo sėkmingo vadovo ir jo karjeros, mokslininkai dažnai nagrinėja ne tik pačią kompetenciją, bet ir jos vertinimo organizacijoje procesą bei būdus. Įvairūs autoriai (Van Velsor, Leslie, Yukl, McCauley, Hughes) išskiria vadovo darbo ir karjeros vertinimo metodus (žr. 1 lentelę), kurie yra vieni pagrindinių instrumentų vertinant vadovų lyderystės kompetencijas.

Darbuotojų, ugdymui, lyderystės / vadovavimo kompetencijų vertinimui tampa populiariu naudoti *vertinimo centro metodą*. Vertinimo centras – tai instrumentų, naudojamų vieno asmens ar jų grupės vertinimui,

sistema, paprastai apimanti bent 4 skirtingus vertinimo metodus. Darbuotojų potencialo vertinimas ir įgūdžių analizė leidžia numatyti turimų ir svarstomų samdyti darbuotojų galimybes pasiekti gerų rezultatų ateityje, nukreipti juos tokia linkme, kur jų teikiama nauda įmonei būtų didžiausia.

1 lentelė

Vadovų lyderystės kompetencijų vertinimo metodai

Metodas	Apibūdinimas
„360 laipsnių“ grįžtamojo ryšio strategija	„Kylantis aukštyn“ pavaldinių ir kolegų vertinimas. Taikant šį vertinimo metodą, grįžtamasis ryšys yra gaunamas „iš viršaus“, t. y. iš tiesioginio vadovo, „iš apačios“, t. y. iš pavaldinių, ir „iš šonų“ – kitų kolegų vadovų.
<i>Compass</i> metodas	Trijų tipų klausimynų rinkinys. Pavaldiniai, kolegos pasakoja, kiek vadovas naudojasi vadovavimo praktika, vadovai palygina grįžtamąją informaciją su savo pačių įsivertinimais.
<i>Benchmarks</i> vertinimo skalė	Vadovo veikloje matuojami identifikuoti įgūdžiai bei bruožai. Pačių savęs, bei pavaldinių ir kolegų vertinimai naudojami įvertinti vadovų stipriosioms bei silpnosioms pusėms ir identifikuoti vystymosi poreikiams.

Vertinant lyderystės kompetenciją itin svarbu tiek vadovo, tiek darbuotojų įsitraukimas, nes gavus grįžtamąjį ryšį, šie metodai leidžia vadovui pažvelgti į save ne tik remiantis savo įsivertinimu, bet ir savo pavaldinių, kolegų vertinimais. Vertinama lyderystės kompetencija, teisingas vadovo veiklos įvertinimas ir grįžtamasis ryšys yra raktas ne tik į vadovo kompetencijų plėtrą, bet ir į sėkmingą verslą.

Ne mažiau svarbus lyderystės kompetencijų vertinimas atliekamas taikant *savianalizę arba kitaip tariant veiklos refleksiją*. Tai instrumentas, kuri vadovas gali taikyti pasirinktinai arba savo iniciatyva, arba kaip papildomą vertinimo metodą šalia individualių metinių pokalbių ar aukščiau minėtųjų lyderystės vertinimo metodų. Daugelis mokslininkų šį metodą kaip lyderio veiklos vertinimo instrumentą nagrinėja švietimo lyderystės, mokyklos vadovo lyderystės kontekste. Tačiau, Goleman [6], Looman [7], Castelli ir kt. [8] pabrėžia, kad ir verslo organizacijoje reflektyvus, savo veiklos ir kompetencijų analizę atliekantis lyderis efektyviau kuria saugią, pasitikėjimu grįstą aplinką, susieja veiklą ir darbuotojams skiriamas užduotis su organizacijos misija, užtikrina komunikacijos atvirumą ir procesų skaidrumą ir tokiu būdu didina tiek darbuotojų motyvaciją, tiek organizacijos efektyvumą.

4. Išvados

1. Lyderystė – procesas, lemiantis organizacijos sėkmingą veiklą. Vadovai kasdien susiduria su įvairiomis problemomis, kurių sprendimui reikia ne tik įgūdžių, bet ir lyderystės kompetencijos. Lyderystės kompetencija kartu apima kitas svarbias kompetencijas, yra skirtingai apibrėžiama įvairių autorių ir skirstoma pagal modelius. Lyderystė apima ne tik tradicines funkcijas, bet ir orientaciją į asmenį, užduotį, organizacinį tapatumą ir svarbiausias vertybes, emocinę kontrolę, komunikavimą, savęs ir kitų ugdymą, profesinį sumanumą. Vadovas/lyderis atneša sėkmę organizacijai, sutelkia darbuotojus sėkmingai veiklai, yra gerasis pavyzdys darbuotojams.
2. Lyderio kompetencijos vertinimui naudojami įvairūs, kompleksiniai vertinimo metodai („360 laipsnių“, „Compass“, „Benchmarks“, vertinimo centrų metodas), padedantys įvertinti vadovų esamas kompetencijas, kurti grįžtamąjį ryšį ir kartu sistemingai planuoti tiek paties vadovo, tiek ir darbuotojų kompetencijos ugdymą. Formalius lyderystės vertinimo metodus papildo ir paties vadovo naudojama savianalizė ar veiklos refleksija.

Literatūra

1. ŠILINGIENĖ, V. Lyderystės kompetencijos raiška individualios karjeros kontekste. Kaunas: KTU, 2011. p. 961–968. ISSN 1822-6515.
2. inzeko.ktu.lt [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-18]. Prieiga per: <http://inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/11559>.
3. DISKIENĖ, D., MARČINSKAS, A., STANKEVIČIENĖ, A. Vadybinės kompetencijos žinių visuomenės iššūkių kontekste. Vilnius: VU, 2010. p. 7–19. ISSN 1392-0561.
4. PETKEVIČIŪTĖ, N. Vadovo karjeros vystymo metamorfozės. Kaunas: VDU, 2007. p. 94–110. ISSN 1392-1142.
5. elibrary.lt [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-18]. Prieiga per: http://elibrary.lt/resursai/DB/LB/LB_pinigu_studijos/Pinigu_studijos_2003_01_04.pdf.
6. GOLEMAN, D. Emotional intelligence. New York: Bantum Books, 1994.
7. LOOMAN, M. D. Reflective Leadership: Strategic Planning from the Heart and Soul. Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 55 (4), 2003. 215 p.
8. CASTELLI, P. A., MARX, T., EGLESTON, D. Cultural Adaptation Mediates the Relationship between Reflective Leadership and Organizational Performance for Multinational Organizations. Journal of Scholastic Inquiry: Business, 2 (1), 2014. pp. 57–70.



KONTEINERIŲ JUDĖJIMO PER TERMINALO VARTUS TECHNOLOGINIO PROCESO OPTIMIZAVIMO GALIMYBIŲ VERTINIMAS

Butkevičiūtė D.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos Aukštoji jūrveivystės mokykla

Raktiniai žodžiai: konteinerių judėjimo per terminalo vartus technologija, jūrų transporto logistika.

1. Įvadas

Kartu su sparčiu konteinerių srautų apimčių augimu, konteinerių terminalai uostuose tapo itin svarbiu transporto tinklo mazgu, kuris tarnauja kaip sąsaja tarp vandens ir sausumos transporto bei užtikrina sklandų srautų judėjimą.

Greitai ir kokybiškai laivus aptarnaujantys konteinerių terminalai lemia uostų konkurencingumą visame regione. Siekiant išlaikyti ar pagerinti savo pozicijas konkurencinėje rinkoje, uostų krovos kompanijos priverstos ieškoti būdų kaip padidinti terminalų veiklos efektyvumą.

Tačiau gerai nepagrįstos investicijos ne visada gali pasiteisinti ir išspręsti kylančias problemas, ypačiai dėl to, jei terminalo infrastruktūra nėra pritaikyta šiuolaikinėms technologijoms. Dėl šios priežasties kyla būtinybė teisingai parinkti efektyvią krovinių aptarnavimo terminale technologiją [1].

Tyrimo objektas – konteinerių judėjimo per terminalo vartus technologinis procesas.

Darbo tikslas – ištirti konteinerių judėjimo per terminalo vartus technologinio proceso optimizavimo galimybes.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti konteinerių judėjimą per terminalo vartus technologiją.
2. Išanalizuoti technologijos tobulinimo galimybes.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, logistikos procesų analizė.

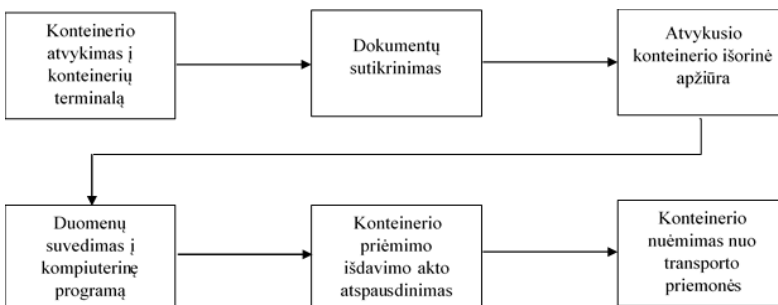
Autotransporto privalumai ir trūkumai

Privalumai	Trūkumai
Trumpas laikas ir kaštai, esant nedideliems atstumams arba aptarnaujant tam tikrą teritoriją	Priklausomas nuo oro sąlygų
Tinka specifiniams kroviniams gabenti	Nėra tikslaus vežimo grafiko, tik preliminarus
Prisitaikymo galimybė prie nenumatyto termino	Priklausomumas nuo eismo trukdymų
Galimybė sudaryti lankstų grafiką	Ribotas krovimas
Laiko taupymas tolimuose reisuose	Ribota galimybė gabenti pavojingus krovinius
Palengvintas įpakavimas	Galimas grobstymas
	Dalinai didelė kaina

3. Konteinerių terminalų vartų sistemos pralaidumo analizė

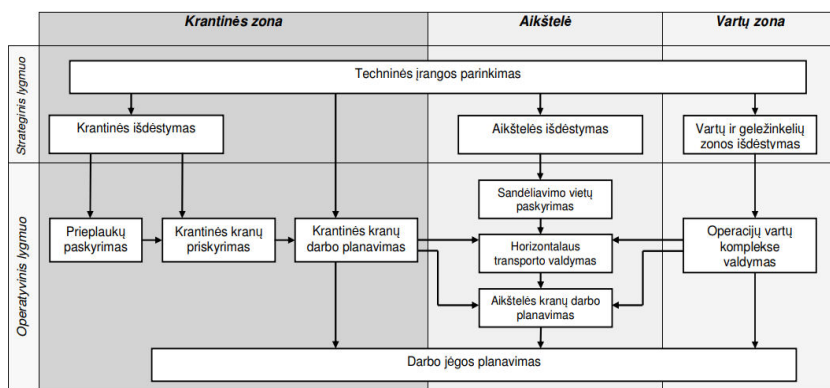
Kadangi nuolat didėja konteinerių našumas, terminalo vartai pradėjo riboti konteinerių terminalų plėtrą. Konteinerių sunkvežimiai vis dažniau turi laukti eilėje norint patekti į terminalo teritoriją. Prastas terminalo vartų veikimas riboja ne tik viso terminalo sistemos logistikos efektyvumą, bet taip pat didina oro taršą. Tai yra neatidėliotina ir labai svarbu pagerinti perpildytų terminalų vartų aptarnavimo lygį [4].

Vartai vadinami krovinių terminalo dalimi, per kurią sunkvežimiai patenka į terminalą ir iš jo išvažiuoja. Vartų operacijos apima užduotis, kurios yra labai svarbios terminalui (žr. 2 pav.), pvz., transporto priemonių, krovinių ir vairuotojų identifikavimas, nustatytos informacijos patvirtinimas, žalos patikrinimas, atitinkamos informacijos pristatymas sunkvežimio vairuotojui (t. y. kur paimti krovinį, klaidos pranešimai, ir kt.) ir saugumo patikrinimai [7].



2 pav. Vartų sistemos veikimas

Eksporto konteinerių operacijos – atvykus į terminalą traukiniu ar autotransportu, konteineris yra identifikuojamas ir užregistruotas su pagrindiniais duomenimis (turiniu, paskirties vieta, išvykstančiu laivu, laivybos linija), paimamas su specialia transportavimo įranga ir paskirtas į sandėliuojamos aikštelės bloką. Atitinkamai sandėliavimo vieta yra skirstoma pagal eilę, įlanką ir pakopą ir konteineris yra priskiriamas realiu laiku, kai patenka į terminalą. Norint sandėliuoti konteinerį sandėliavimo aikštelės bloke, naudojami konkretūs kranai arba keltuvai. Galiausiai nustačius paskirtą laivą, konteineris pervežamas iš sandėliavimo aikštelės į krantinę, kur krantinių kranai pakrauna konteinerį ant laivo iš anksto numatytoje krovimo vietoje (žr. 3 pav.). Operacijos, reikalingos importuoti konteinerį, atliekamos atvirkštine tvarka.



3 pav. Sprendimai priimami konteinerių terminale

Siekiant pagerinti terminalų efektyvumą reikia pirmiausiai tinkamai organizuoti darbo veiklą. Pagrindiniai terminalo veiklos planavimo sprendimai yra:

Prieklaukų paskyrimas atvykstantiems laivams. Teisingas prieklaukų paskyrimas sumažina laivų laukimo laiką ir padidina prieklaukų bei krantinės kranų panaudojimą.

Krantinės kranų priskyrimas prisišvartavusiems laivams. Šio planavimo tikslas yra sumažinti kranų produktyvumo nuostolius sumažinus kranų skaičių aptarnaujant vieną laivą ir kranų perkėlimus tarp skirtingų laivų.

Krantinės kranų darbo planavimas. Kiekvienam krantinės kranui yra sudaromas individualus laivo aptarnavimo darbo planas, kuriame nurodyta krovos operacijų seka ir laiko tvarkaraštis. Informacijos duomenis sudaro laivo sukrovimo planas, kiekvieno konteinerio vietos planas ir kiekvieno kranų pasiruošimo darbui laikas.

Sandėliavimo vietos paskyrimas. Teisingas sandėliavimo vietos paskyrimas atvykusiems konteineriams sumažina konteinerių perstatymų skaičių ir tuo pačiu vilkikų grūstis terminalo viduje. Eismo grūstys terminale atsiranda tuomet, kai vienoje vietoje tuo pačiu metu susikaupia didelis darbo krūvis. Siekiant išvengti šios problemos, vietos priimamiems konteineriams aikštelėje turi būti paskirstytos iš anksto taip, kad mažame plote nesikongestuotų didelės aptarnaujamų konteinerių apimtys.

Horizontalaus transporto valdymas. Horizontalus transportas terminale skirstomas į dvi grupes – terminalo transportą ir klientų transportą. Terminalo transporto valdymo tikslas yra pasiekti minimalią iškraunamų konteinerių gabenimo nuo krantinės iki sandėliavimo aikštelės trukmę. Klientų transporto valdymo tikslas yra pasiekti minimalią jų judėjimo terminale trukmę.

Aikštelės krano darbo planavimas. Aikštelės operacijų efektyvumas tiesiogiai priklauso nuo aikštelės ožinių kranų našumo. Aikštelės krano darbo našumo koeficientas yra 30 proc. Mažesnis už krantinės krano, dėl to aikštelėje dažnai susidaro grūstys. Tinkamai suplanuotas aikštelės krano darbas gali sutrumpinti klientų vilkikų aptarnavimo trukmę, sumažinti energijos suvartojimą terminaluose, laivų aptarnavimo trukmę ir padidinti bendrą terminalo operacijų efektyvumą.

Darbo jėgos planavimas. Darbo jėgos planavimas apima įrangos eksploatavimo grafiko sudarymą ir užduočių paskirstymą operatoriams, atsižvelgiant į tokius reikalavimus, kaip maksimali darbo laiko trukmė, minimali poilsio laiko trukmė, operatorių tinkamumas dirbti su tam tikro tipo įranga ir panašiai [6].

Planuojant uostų terminalo vartų operacijas reikia įvertinti vartų pralaidumą (t. y. sunkvežimių, einančių per tam tikrą laiką, skaičių) [7].

4. Konteinerių terminalų vartų sistemos tyrimo modelio pagrindimas

Norint optimizuoti vartų technologinį procesą taip pat reikia išanalizuoti probleminius taškus ir rezervus.

$$\text{Rezervas} = \text{Vėlyviausias laikas} - \text{anksčiausias laikas}. \quad (1)$$

Rezervai analizuojami pagal:

- tyrimo objektą – įmones, terminalus, tarnybas ir t. t.;
- išteklius – materialinius, finansinius;
- atsiradimo vietą – vidaus ar išorės;
- pobūdį – nepanaudotų galimybių;
- laiką – einamieji, perspektyviniai.

Kai žinomi probleminiai taškai bei rezervai galima taikyti metodus, kurie padės tolimesniam darbui atlikti. Darbe pasirinktas tinklinis metodas (žr. 4 pav.).

Tinklinio planavimo metodas turi keturis pagrindinius etapus:

- grafiko sudarymas;
- analizė;
- optimizacija;
- taikymas.

Atvykus autotransportui su konteineriu prie Bendrovės vartų, apsaugos darbuotojas tikrina: ar vairuotojas turi „Paskyrą“ arba konteinerio nr. yra pateiktuose dispečerio sąrašuose, ar transporto priemonės ir puspriekabės numeris atitinka numerį, nurodytą „Prašyme“, ar plombos nr. atitinka numerį, nurodytą „Prašyme“.

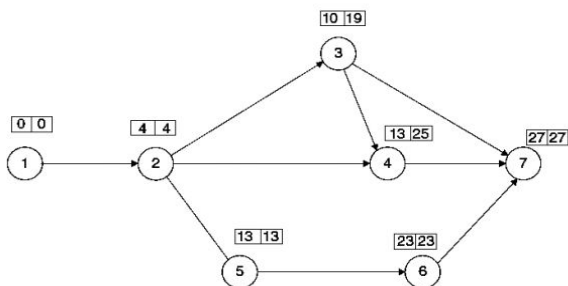
Jei įvykdomos sąlygos nurodytos aukščiau, automašina įleidžiama į Bendrovės teritoriją, apsaugos darbuotojas ant „Paskyros“ uždeda vartų spaudą, žymi kada įvažiuota ir pasirašo. Vairuotojas pateikia transporto priemonę ir dokumentus VSAT tarnybos pareigūno tikrinimui, jei pastarasis duoda leidimą nukrauti konteinerį, pažymi ant „Prašymo“ pareigūno nustatyto pavyzdžio spaudu, parašu, data.

Jei konteineris krautas apsaugos darbuotojas nukreipia atlikti muitinės tikrinimo procedūrų – muitinės pareigūnui pateikiama „Paskyra“ kartu su muitinės procedūrai muitinės dokumentu. Muitinės pareigūnas, suteikdamas leidimą nukrauti konteinerį, pažymi ant „Paskyros“ „PADĖTI LEISTA“, tai patvirtindamas spaudu ir parašu, bei nurodydamas datą. Vairuotojas vyksta prie konteinerių terminalo. Pateikia „Paskyrą“, ir važtos dokumentus, t. y. CMR ir Deklaraciją konteinerių priėmėjui, kuris:

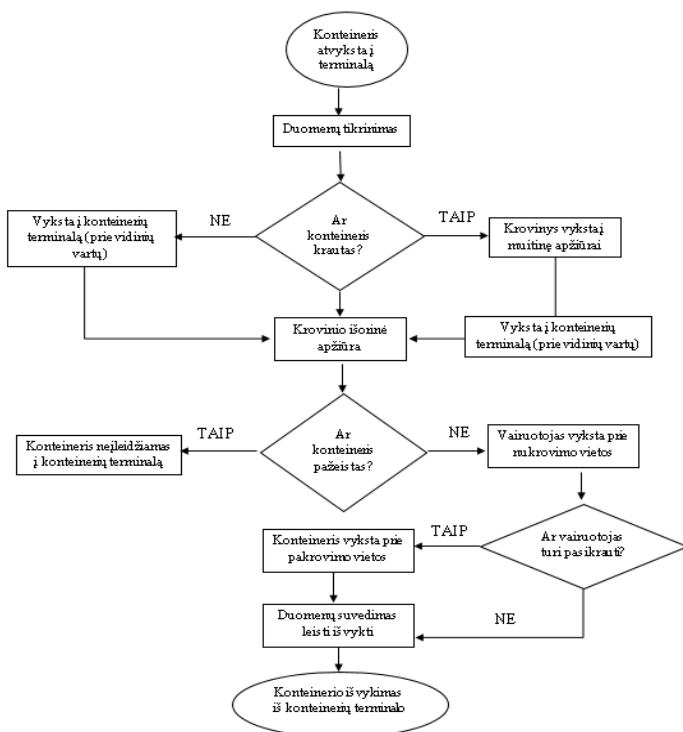
1. Paima „Prašymą“ ir važtos dokumentus, sutikrina ar yra visi duomenys nurodyti.
2. Atlieka konteinerio išorinę apžiūrą.

Jeigu išorinės apžiūros metu nustatyta, kad konteineris apgadintas ir galima laisvai prieiti prie jo krovinio, dokumentai grąžinami vairuotojui, apie tai pranešama dispečeriui, muitinės pareigūnui. Tokį konteinerį galima priimti į KT, tik pagal ekspeditoriaus pateiktą raštišką paraišką, kad terminalas neatsako už krovinio kiekį ir saugumą; jeigu atgabentų konteinerių indeksai ir numeriai neatitinka nurodytų įgaliojime ar važtos dokumente, trūksta plombų, neaiškūs numeriai ant jų, konteinerių priėmėjas nedelsdamas informuoja dispečerį, pastarasis – „Prašymą“ išrašiusią bendrovę, muitinės pareigūnus. Gavęs iš siuntėjo patikslinimą – dispečeris ištaiso konteinerio numerį ir pasirašo – kada ir kas buvo informuotas dėl numerio pakeitimo. Dokumentas atiduodamas konteinerių priėmėjui, informuojamas muitinės pareigūnas. Jeigu, nustatoma, kad konteineris yra su netiksliais užrašais (pvz., ant konteinerio šonų ir/ar lubų užrašyti skirtingi indeksai ir / ar numeriai ir pan.), kas trukdo nustatyti konteinerių tapatybę, apie tai konteinerių priėmėjas praneša dispečeriui, muitinės pareigūnui. Dispečeris aiškinasi su įgaliojimą išrašiusia bendrove tikruosius numerius (žr. 5 pav.).

3. Jei konteineris pilnas – sutikrina, ar važtos dokumentuose konteinerio numeris sutampa su faktu. Sutikrinęs dokumentus, konteinerių priėmėjas atspausdina trimis egzemplioriais konteinerio priėmimo išdavimo aktą (Priedas Nr. 4), kurį patvirtina parašu, duoda pasirašyti vairuotojui.



4 pav. Tinklinio grafiko pavyzdys



5 pav. Konteinerių judėjimo pro terminalo vartus schema

Vairuotojas vyksta į konteinerio priėmimo išdavimo akte nurodytą sandėliavimo vietą, kur nukėlęs konteinerį, konteinerinio krautuvo vairuotojas patvirtina konteinerio terminalo valdymo sistemos nurodytą konteinerio sandėliavimo vietą. Tuščia transporto priemonė išvyksta iš KT ir išvažiuojant iš Bendrovės vairuotojas pateikia apsaugos tarnybai konteinerio priėmimo išdavimo akto kopiją su konteinerių priėmėjo spaudu ir parašu. Jei ant konteinerio priėmimo išdavimo akto yra konteinerių priėmėjo žyma ir spaudas – išleidžia autotransporto priemonę pro Bendrovės vartus (žr. 5 pav. ir 2 lentelę).

2 lentelė

Vartų technologijos operacijų trukmė

Eil. Nr.	Skačiuojamas rodiklis	Formulė	Paiškinimas
1.	Vidutinė darbų trukmė	$t = \frac{3t(\textit{pesimistinis}) + 2t(\textit{optimistinis})}{5}$	t – vidutinis laikas
2.	Trukmės dispersija (nukrypimas nuo vidurkio)	$\delta^2 = \left(\frac{\textit{pesimistinis} - \textit{optimistinis}}{6} \right)^2$	δ – dispersija
3.	Galutinio įvykio tikimybė	$Z = \frac{T_d - T_k}{\sqrt{2}\delta^2}$	T_d (dekretninis) – kaip sutartyje; T_k – kritinis laikas

Normali tikimybė – 0,35–0,65:

- < 0,35, tikimybė per mažą;
- <0,35, tikimybė per mažą;
- per daug rezervų.

Jūrų krovos terminalų vartų efektyvumas yra optimalaus veiklos rezultato siekimas. Norint optimizuoti terminalo vartų technologiją būtina išanalizuoti probleminius taškus ir juos spręsti.

5. Išvados

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę galima teigti, kad terminalų vartų sistema – tai ne tik objektas įleidžiantis, bei išleidžiantis autotransportą iš / į terminalo teritorijos, tačiau tai taip pat yra ir neatsiejama terminalo dalis, kuri didina terminalo saugumą bei efektyvumą. Tačiau didėjant terminalų gabenimo srautams, vartų sistema tampa kliūtimi terminalo pajėgumui didėti. Tokiu atveju yra būtinas vartų sistemos atnaujinimas, bei terminalo planavimas taip, kad nesusidarytu prastovos prie vartų ir darbas vyktų kuo efektyviau.

2. Kompanija taip pat didina ir teritorijos mastą prie įvažiuojamųjų / išvažiuojamųjų vartų. Vairuotojui norint patekti į terminalą, privalo pateikti identifikuojančius dokumentus, kurie nurodo autotransporto numerius, pridodančio konteinerio firmos pavadinimą, vairuotojo vardą bei pavardę, transporto priemonės ir priekabos registracijos numerius, konteinerio raidinius ir skaitinius indeksus, plombos numerius (krautam konteineriui). Visi šie saugos reikalavimai didina terminalo saugumą.

Literatūra

1. JOVANOVIC, R. Optimizing Truck Visits to Container Terminals with Consideration of Multiple Drays of Individual Drivers [interaktyvus]. Journal of Optimization, 2018 [žiūrėta 2019-04-09]. Prieiga per: <https://www.hindawi.com/journals/jopti/2018/5165124/>.
2. KECALI, Y. A Simulation Model for Gate Operations in Multi-Purpose Cargo Terminals. Maritime Policy & Management, 43, 2016. 411 p.
3. SEMEŠKO, V. Logistikos perspektyvos Lietuvoje remiantis kelių transporto pavyzdžiu. Magistro baigiamasis darbas. Vilnius: Universitetas, 2011.
4. HOUSE, D. J. Cargo Work for Maritime Operations. New York: Routledge, 2016.
5. PAULAIŠKAS, V. Jūrų transporto plėtra. Klaipėda: Universitetas, 2015.
6. BARYSIENĖ, J. Konteinerių aptarnavimo ciklo modeliavimas intermodalinio transporto terminale. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika, 2011
7. Elektroninė vartų kontrolės sistema [interaktyvus]. UAB „Autepra“, 2018 [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per: <https://www.autepra.eu/>.
8. JANILIONIS, V. Logistikos centro cilindrinų automatizuotų transportavimo sistemų kūrimas ir tyrimas. Kaunas: Technologija, 2015.



ATRAMINIŲ PASTOLIŲ SISTEMŲ ATSPARUMAS

Jankevičius M.¹, Kaupienė J.¹, Vaičiulis D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: atraminiai pastoliai, *Layher* TG 60, 3D modeliavimas.

1. Įvadas

Pastoliai (žr. 1 pav.) yra laikinos konstrukcijos dažnai naudojamos statyboje siekiant paremti konstrukcijas ir išlaikyti įvairias apkrovas. Vertikalias apkrovas ant pastolių gali sudaryti darbininkai, įranga, klojiniai ir statybinės medžiagos. Dažniausiai pastoliams tenka atlaikyti ir horizontalias apkrovas: vėjo apkrovą, smūgines apkrovas bei žemės drebėjimą.

Pastolių montavimą, naudojimą ir skaičiavimus reglamentuoja europinis standartas LST EN 12811-1 „Laikinoji statybos darbų įranga. 1 dalis. Pastoliai. Techniniai reikalavimai ir bendrasis projektavimas“ [1], LST EN 12811-2 „Laikinoji statybos darbų įranga. 2 dalis“ [2], LST EN 12811-3 „Laikinoji statybos darbų įranga. 3 dalis. Bandymas apkrova“ [3].

Pagal paskirtį pastoliai skirstomi į fasadinius ir laikančiuosius (atraminius) [4]. Laikantieji pastoliai, dar vadinami pastoliais klojiniais, priskiriami sunkioms apkrovoms, pavyzdžiui, betono pylimas į klojinius. Laikantieji pastoliai paprastai statomi iš vertikalių elementų – rėmų, horizontalių elementų – rygelių, bei įstrižainių. Stiebai vienas su kitu.



1 pav. Tilto betonavimo darbuose naudojama atraminių pastolių sistema

vertikaliai sujungiami kaiščiais. Rygelių prijungimui prie stiebų naudojami pleištai, kurie nereikalauja virinimo ar papildomo priveržimo. Siekiant greitesnio pastolių surinkimo įstrižainės dažniausiai prijungiamos kabliukais arba jau minėtais pleištais. Pastolių pagrindą sudaro padai, kurių aukštis (iki 600 mm) reguliuojamas sriegiu. Tuo tarpu pastolių viršų sudaro *U* formos „galvos“, kurios taip pat reguliuojamos sriegiu. Ant „galvų“ remiamos medinės sijos leidžiančios pasiekti vienodą aukštį klojiniams [5, 6].

Naudojant 3D modeliavimo programas galima geriau suprasti pastolių „elgseną“ veikiant apkrovoms. Plieninių rėmų sistemų analizė naudojama siekiant nustatyti pirmąjį narį kuris praranda stabilumą (suklumpą), bei pradinę gniuždomą rėmų sistemos dalį.

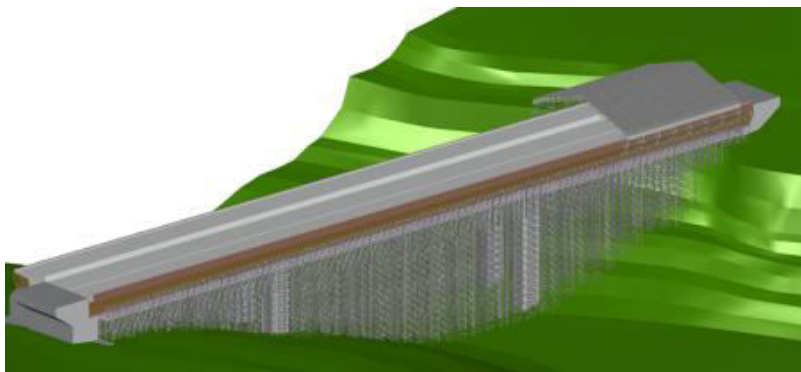
Darbo tikslas: ištirti apkrovas laikančiųjų pastolių atraminę konstrukciją greitojo geležinkelio gelžbetoninio (g/b) tilto statyboje. Nustatyti mažiausią reikiamą pastolių detalių kiekį (kad būtų galima sumažinti montavimo, demontavimo ir medžiagų transportavimo kaštus) bei atramų į pagrindą kiekį (kad būtų galima sumažinti užstatymo plotą).

2. Apkrovas laikantys pastoliai *Layher* TG 60

Skaičiavimams pasirinkti duomenys iš greitojo geležinkelio tilto Suomijoje statybos (žr. 2 pav.). Tyrimui pasirinkti *Layher* TG 60 moduliniai apkrovas laikantys pastoliai. Pagrindinės sistemos dalys: rėmai, skersiniai ir įstrižainės (žr. 3, 4 pav.).

TG 60 rėmai būna trijų dydžių: $1,00 \times 1,09$ m, $0,50 \times 1,09$ m ir $0,71 \times 1,09$ m. Pagrindo rėmas (žr. 4 pav., *a*), kurio aukštis $H = 0,71$ m, turi *Allround* rozetę viršuje ir apačioje, tačiau neturi kaiščio (žr. 4 pav., *d*).

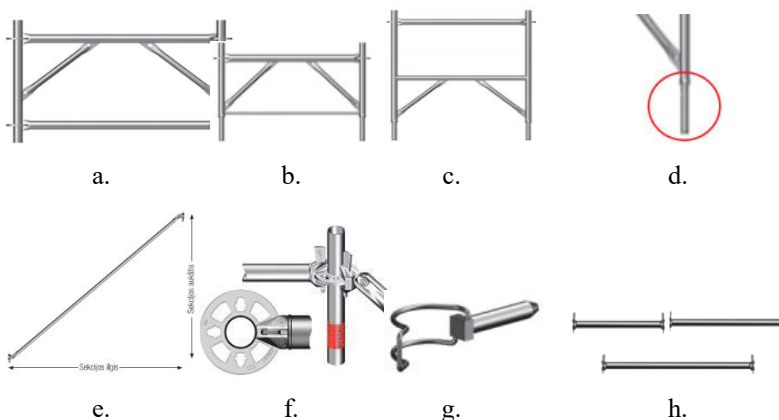
Moduliniai pastoliai TG 60, kurių aukštis $H = 1,00$ m ir $H = 0,50$ m, turi integruotus kaiščius apačioje ir *Allround* rozetes tik standartinių elementų viršuje (žr. 4 pav., *b*, *c*).



2 pav. Projektuojamo tilto erdvinis vaizdas



3 pav. Layher TG 60 pastoliai



4 pav. Layher modulinio pastolių TG 60 dalys: a – pagrindo rėmas; b – $H = 0,50$ m rėmas; c – $H = 1,00$ m rėmas; d – rėmo kaištis; e – įstrižainė; f – *Allround* rozetė; g – sujungimo kaištis; h – skersiniai

Moduliniai pastoliai TG 60 yra pagaminti iš S460 plieno vamzdžių, kurių skersmuo 48,3 mm. Pastoliai sustiprinti 2 mažomis įstrižainėmis iš S460 plieno vamzdžių, kurių skersmuo 38,5 mm. Kiekvieno vertikalaus pagrindo keliamoji galia gali siekti iki 6 tonų. Skersinių ir įstrižainių galai yra plokšti, todėl *Allround* rozetės gali būti jungiamos į kiekvieną žiedo skylę (5 pav.). Šiuos pastolius galima montuoti ant žemės dalimis, kiekvieną rėmą sujungiant kaiščiais (žr. 4 pav., g). Sumontavus visą konstrukciją kranu pagalba galima perkelti į darbo vietą. Moduliniai pastoliai TG 60 yra simetriški. Dėl šios priežasties, nereikia jaudintis dėl įstrižainių montavimo krypties [7].

Iš statomo tilto projekto techninės dokumentacijos turime g/b konstrukcijos skerspjūvį ir svorį. To pakanka norint sudaryti atraminių

pastolių 3D modelį. Šiuo atveju g/b konstrukcijos ilgis 1,08 m, plotis 12 m, svoris 52,97 t.



5 pav. Skersinių ir įstrižinių jungimas su *Allround* rozete

Pagal vietovės reljefą didžiausias aukštį nuo g/b konstrukcijos apačios iki atraminio paviršiaus yra 13 m.

3. Kintamos pastolių apkrovos

Projekte apkrovos ir patikimumo koeficientai priimti atsižvelgiant į LST EN 12812:2008 „Laikantieji pastoliai. Eksploatacinių charakteristikų reikalavimai ir bendrasis projektavimas“ [5, 6] reikalavimus, toliau šiame punkte nurodytos projekte priimtos apkrovų, poveikių ir patikimumo koeficientų vertės.

Ataskaitini vėjo greitis:

$$v_{REF} = C_{DIR} C_{ALTY} C_{TEM} v_{REF,0} = 1 \cdot 1 \cdot 0,806 \cdot 24 = 19,34 \text{ m/s.} \quad (1)$$

Vėjo apkrova:

$$q_{ref} = \frac{\rho v_{REF}^2}{2} = \frac{1,25 \cdot 19,34^2}{2} = 0,234 \text{ kN/m}^2. \quad (2)$$

Šoninė vėjo apkrova (TG 60 rėmo šoninis plotas $A_{bok} = 0,24 \text{ m}^2$):

$$F = q_{ref} \cdot A_{bok} = 0,234 \cdot 0,24 = 0,059 \text{ kN/m.} \quad (3)$$

Vėjo apkrovos patikimumo koeficientai pagal LST EN 12812:2008:

$$\gamma_0 = 1,5 \quad \text{ir} \quad \gamma_{inf} = 0. \quad (4)$$

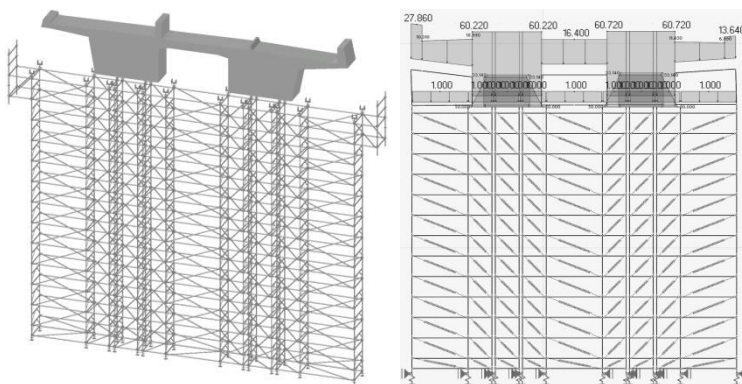
4. Laikančiųjų pastolių modeliavimas

3D modelis sudaromas naudojant *LayPLAN* programinį paketą, skirtą *AutoCAD*. Šis paketas pritaikytas *Layher* pastolių TG 60 elementams

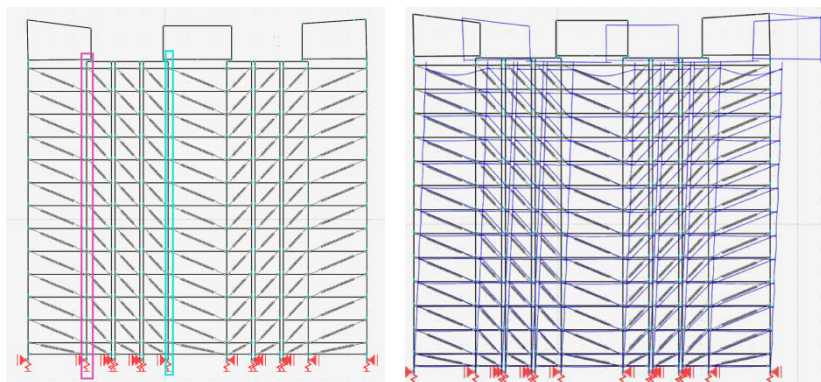
projektuoti. Atsparumo skaičiavimai atlikti *Dlubal Rstab* programa. Šioje programoje skaičiavimai vykdomi dvimatėje erdvėje.

Pradžioje skaičiuojama pastolių konstrukcija, kuri sudaryta pagal gamintojo pateiktą modeliavimo instrukciją (žr. 6 pav.). Atlikus šios konstrukcijos statinius atsparumo skaičiavimus gautos reakcijos (jėgos veikiančios pagrindą) ir kiti skaičiavimų duomenys pateikti 1 lentelėje.

Raudonu stačiakampiu (platesniu) pažymėtą atramą (žr. 7 pav.) veikia 68,4 kN svoris, tai didžiausia apkrova, o žydrų stačiakampiu (siauresniu) pažymėtą atramą veikia 42,3 kN svoris, tai mažiausia apkrova. Labiausiai apkrauto pastolių elemento įtempiai tesudaro 37 % takumo ribos įtempių, todėl tokia pastolių konstrukcija.

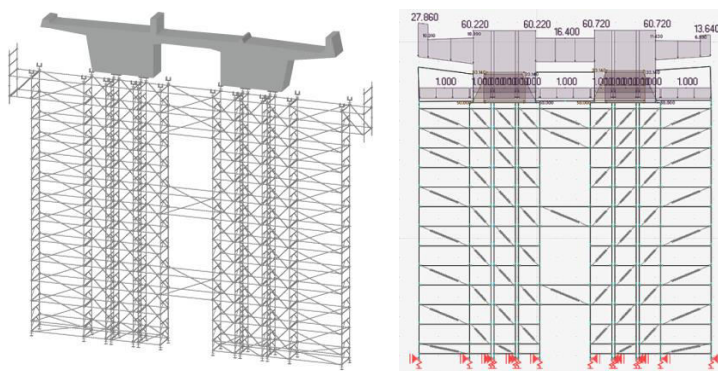


6 pav. Tilto su laikančiaisiais pastoliais skerspjūvio 3D modelis ir skerspjūvio modelio skaičiuojamoji schema (1-as variantas)

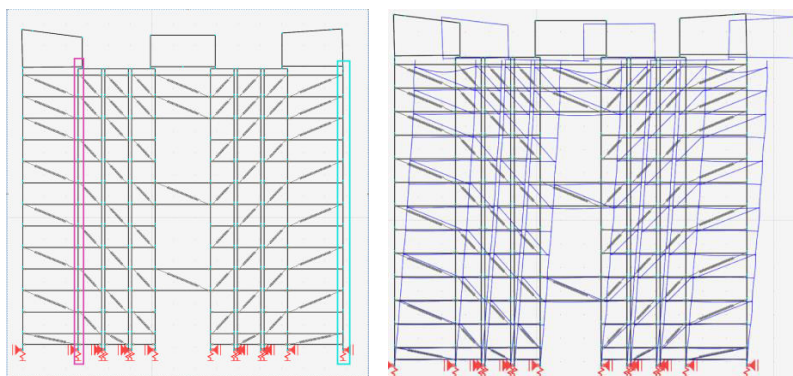


7 pav. Tilto skerspjūvio su pastoliais modelis ir jo deformavimosi pobūdis veikiant išorės apkrovoms (1-as variantas)

yra neracionali. Taigi, pastolių konstrukcijoje, kurią siūlo gamintojai, labiausiai apkrauto elemento atsparumo atsarga iki plastinio deformavimo pradžios yra apie 2,7 (1/0,37) karto. Kad labiau „išnaudoti“ pastolių elementus mažiname elementų skaičių pastolių sistemoje – išimama 10 % mažiausiai apkrautų konstrukcijos elementų. Sudaromas naujas 3D skaičiavimo modelis (žr. 8 pav.). Patobulinto modelio (2-as variantas) skaičiavimo rezultatai taip pat pateikiami 1 lent. Labiausiai apkrauta atrama gauta toje pačioje vietoje kaip ir 1-ojo varianto atveju: 9 paveiksle raudonu stačiakampiu (siauresniu) pažymėta atrama, ją veikia 66,95 kN svoris. Mažiausiai apkrauta atrama gauta išorėje (žr. 9 pav. žydrų stačiakampiu (platesniu) pažymėta atrama), ją veikia 35,85 kN svoris. Labiausiai apkrauto pastolių elemento įtempiai sudaro 54 % takumo ribos įtempių.

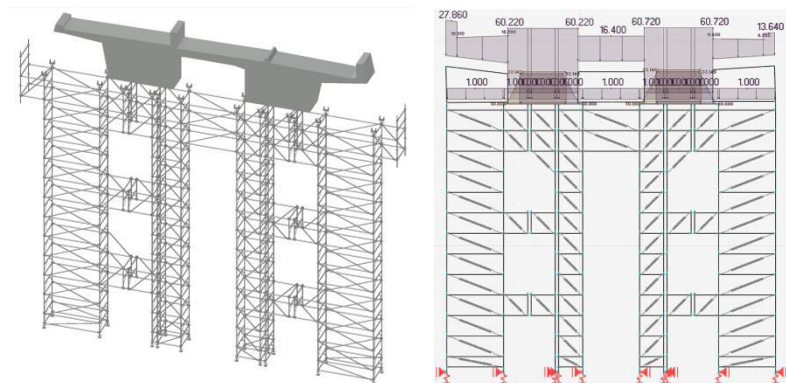


8 pav. Patobulintas tilto su laikinčiais pastoliais skerspjūvio 3D modelis ir skerspjūvio modelio skaičiuojamoji schema (2-as variantas)

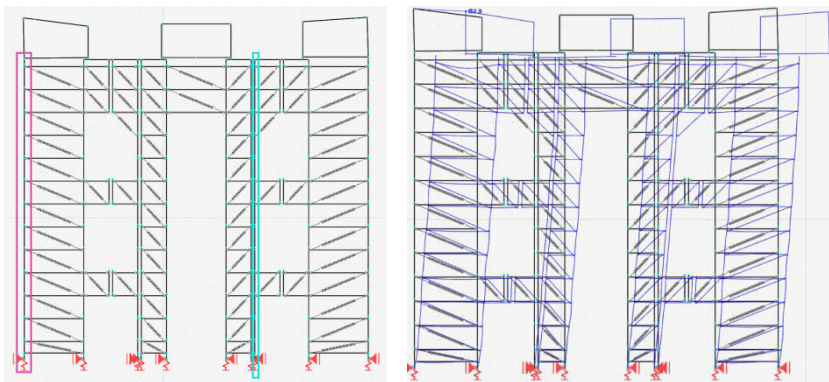


9 pav. 2-ojo varianto pastolių skerspjūvio modelis ir jo deformavimosi pobūdis veikiant išorės apkrovoms

11 paveiksle raudonu stačiakampiu (platesniu) pažymėta labiausiai apkrauta atrama (102,1 kN), o žydru (siauresniu) – mažiausiai apkrauta atrama (37,57 kN). Šioje pastolių konstrukcijoje labiausiai apkrauto elemento įtempiai sudaro 93 % takumo ribos įtempių. Bandant toliau mažinant elementų kiekį pastolių konstrukcija praranda stabilumą.



10 pav. Antrą kartą patobulintas tilto su laikančiaisiais pastoliais skerspjūvio 3D modelis ir skerspjūvio modelio skaičiuojamoji schema (3-as variantas)



11 pav. 3-ojo varianta pastolių skerspjuvio modelis ir jo deformavimosi pobūdis veikiant išorės apkrovoms

5. Tyrimų rezultatų suvestinė

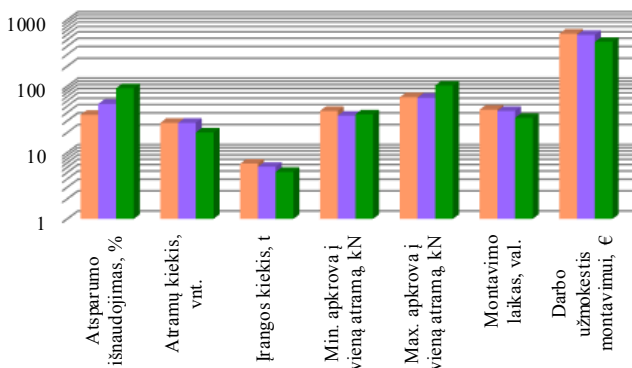
Šiame darbe darbo užmokestis priimamas pagal Lietuvoje dominuojančių įmonių, atliekančių pastolių montavimo darbus, mokėjimo vidurkį: 1 h/14 € žmogui (tiek kainuoja išsinuomoti profesionalų montuotoją). Į kainą įskaičiuojami visi papildomi darbai susiję su pastolių montavimu: pakrovimas, iškrovimas, atnešimas, pakėlimas.

Montavimo laikas imamas iš Lietuvoje dominuojančių įmonių, atliekančių pastolių montavimo darbus, praktikos. Profesionalus montuotojas per 6,5 val. sumontuoja 1 t šio tipo pastolių elementų. Apibendrinti skaičiavimų duomenys pateikiami 1 lentelėje ir 12 paveiksle.

1 lentelė

Modulinių pastolių TG 60 skaičiavimų duomenys

Ypatybė	Pastolių konstrukcijos variantas		
	1-as	2-as	3-as
Atsparumo išnaudojimas, %	37	54	93
Atramų kiekis, vnt.	28	28	20
Įrangos kiekis, t	6,8	6,1	5,1
Min. apkrova į vieną atramą, kN	42,3	35,85	37,57
Max. apkrova į vieną atramą, kN	68,1	66,95	102,1
Montavimo laikas, val.	44,2	42,25	33,15
Darbo užmokestis montavimui (1 h/14 €), €	618,8	591,5	464,1
Atsparumo išnaudojimu laikomas labiausiai apkrauto pastolių elemento įtempių santykis su takumo ribos įtempiu, išreikštas procentais.			



12 pav. Modulinių pastolių TG 60 skaičiavimų duomenys: ■ – pastolių konstrukcijos 1-as variantas; ■ – pastolių konstrukcijos 2-as variantas; ■ – pastolių konstrukcijos 3-as variantas

Apibendrinti skaičiavimų duomenys pateikiami 1 lentelėje ir 12 paveiksle. Sumažinus 25 % pastolius sudarančių elementų kiekį (atramų ir strypų skaičių) montavimo laikas ir darbo užmokestis sumažėja apie 25 %, t. y. kiek kartų sumažinsime pastolius sudarančių elementų kiekį, maždaug tiek kartų sumažėja montavimo laikas ir darbo užmokestis.

6. Išvados

1. *Layher* pastolių TG 60 konstrukcijoje, kurią siūlo gamintojai, labiausiai apkrauto elemento atsarga iki plastinio deformavimo yra apie 2,7 (1/0,37) karto. Pakeitus pastolių konstrukciją (išėmus mažiausiai apkrautus elementus) galima pasiekti, kad labiausiai apkrauto elemento atsarga iki plastinio deformavimo būtų artima vienetui.
2. Kiek kartų sumažinsime *Layher* pastolius TG 60 sudarančių elementų kiekį, maždaug tiek kartų sumažės pastolių montavimo laikas ir darbo užmokestis.

Literatūra

1. LST EN 12811-1. Laikinoji statybos darbų įranga. 1 dalis. Pastoliai. Techniniai reikalavimai ir bendrasis projektavimas.
2. LST EN 12811-2. Laikinoji statybos darbų įranga. 2 dalis. Informacija apie medžiagas
3. LST EN 12811-3. Laikinoji statybos darbų įranga. 3 dalis. Bandymas apkrova.
4. *Layher* atraminiai pastoliai TG 60 [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-18]. Prieiga per: <https://layher-baltic.eu/pastoliai/atraminiai-pastoliai-tg-60/>.
5. LST EN 12812:2008. Laikantieji pastoliai. Eksploatacinių charakteristikų reikalavimai ir bendrasis projektavimas.
6. LST EN 39. Plieniniai vamzdžiai pastoliams ir konstrukcijoms. Techninės tiekimo sąlygos.
7. LR valstybinė darbo inspekcija. Pastolių surinkimo ir naudojimo vadovas. Vilnius: „Sapnų sala“, 2014 [žiūrėta 2019-10-20]. Prieiga per: <https://www.vdi.lt/AtmUploads/PastoliuSurinkimoIrNaudojimoVadovas.pdf>.



VIRTUALAUS PRIVATAUS TINKLO, SKIRTO DUOMENIMS IŠ KUPOLINĖS VAIZDO STEBĖJIMO KAMEROS PERDUOTI, PROJEKTAVIMAS IR VALDYMAS

Juzėnas A.¹, Strikulienė O.¹, Striukienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: VPN, PTZ, *Wireshark*, IPSec, 4G modemai.

1. Įvadas

Beveik kiekviena valstybinė įstaiga, privačios įmonės ar tiesiog privatus asmuo, norėdami apsaugoti jiems priklausantį turtą ar teritoriją, diegia vaizdo apsaugos ir stebėjimo sistemas. Vaizdo apsaugos sistemos, veikiančios bet kokioje teritorijoje (t. y. viešojoje ar privačiojoje erdvėje), kelia rimtų saugumo problemų, kadangi įrenginiai esantys sistemoje, dėl duomenų perdavimo ir apsikeitimo patogumo, yra sujungti į bendrą tinklą. Interneto tinklais keliaujantis informacijos srautas yra jautrus, pažeidžiamas ir turi būti apsaugotas. Vienas svarbiausių dalykų, apdorojant vaizdo stebėjimo kameromis gautus duomenis, kiek laiko užtrunka kol vaizdo įrašas iš vaizdo stebėjimo kameros pasiekia kliento aplinką. Vaizdo įrašų srautas turi būti perduodamas kaip galima greičiau, siekiant užtikrinti vaizdo stebėjimo sistemos greitaveiką.

Tikslas: suprojektuoti virtualų privatų tinklą (angl. *Virtual Private Network* – VPN), skirtą duomenims iš kupolinės vaizdo stebėjimo kameros perduoti, ir atlikti jo valdymo galimybių tyrimą.

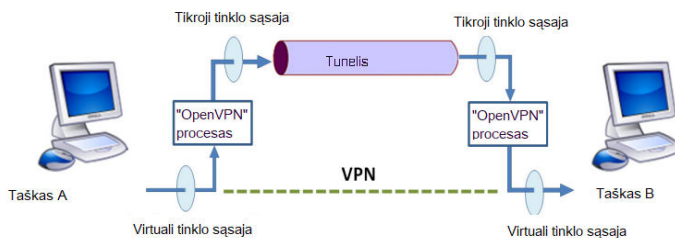
2. Virtualaus privataus tinklo apsauga

Virtualaus privataus tinklo apsauga leidžia perduoti duomenis, užtikrinant jų saugumą, pirminę nuotolinę prieigą ir duomenų šifravimą, t. y. tokia sistema užtikrina siuntėjo autentiškumą, perdavimo konfidencialumą, duomenų (pvz.: vaizdo įrašų srautas) tretiesiems šalims nepasiekiamumą. Sąžiningumo ir autentiškumo patvirtinimo tikslais virtualus privatus tinklas naudoja nuolat keičiamus algoritmus, tokius kaip MD5 arba SHA1, ir raktų mainus (dažnai per viešąjį / privatų sertifikatų diegimą galutiniame

įrenginyje). Ryšio kanalais perduodami duomenys yra apsaugoti naudojant įvairius šifravimo mechanizmus [1]. Populiariausios VPN saugumo technologijos: IPsec [2], SSL / TLS (angl. *Secure Socket Layer* / *Transport Layer Security*) [2] ir L2TP antrojo sluoksnio tuneliavimo [3] protokolai bei „taškas į tašką“ (angl. *Point-to-Point*) metodas [2].

Šiame darbe bus tiriamas saugus ryšio kanalas tarp sistemos įrenginių, naudojant virtualaus privataus tinklo atviro kodo programinę įrangą (*OpenVPN*), pagrįstą SSL / TLS technologija [4].

OpenVPN yra saugumo modelis (žr. 1 pav.), skirtas apsaugoti programas nuo pasyvių ir aktyvių atakų. Apsaugai užtikrinti, naudojami arba iš anksto bendri statiniai raktai, arba SSL / TLS protokolas ir raktų keitimo bei autentifikavimo sertifikatai. Naudojant iš anksto bendrus statinius raktus, pirmiausia juos būtina bendrinti tarp *OpenVPN* galutinių (nutolusių) taškų saugiam kanale. Kitaip tariant, SSL / TLS režimas naudoja sertifikatus dvikrypčio SSL seanso autentiškumui patvirtinti ir kiekviename galiniame taške imami skirtingi šifravimo / iššifravimo raktai, kurie išsprendžia raktų diegimo problemą [3]. Iš anksto bendrinami raktai naudoja simetrinius šifravimo algoritmus, todėl yra lengviau ir greičiau įdiegti saugą bei suvartojama mažiau procesoriaus galios dirbant SSL / TLS režime [5].



1 pav. *OpenVPN* tinklo veikimo principas su dviem nutolusiais taškais

SSL tai yra atviro kodo įrankių rinkinys, įgyvendinantis 2/3 ir TLS1 versijų protokolus kartu su bendrosios paskirties kriptografinė biblioteka. Ši biblioteka yra parašyta C kalba ir yra kilusi iš *SSL*ay bibliotekos. *OpenSSL* kriptografinėje bibliotekoje paplitę slapto ir viešojo raktų, maišos funkcijų ir pranešimų kriptografijos algoritmai. Ši kriptografinė biblioteka naudojama SSL, TLS ir saugaus / daugiafunkcinio interneto pašto plėtiniams (S / MIME) *OpenSSL* diegti ir SSH, *OpenPGP* bei įvairiems kitiems kriptografiniams standartams įgyvendinti [6].

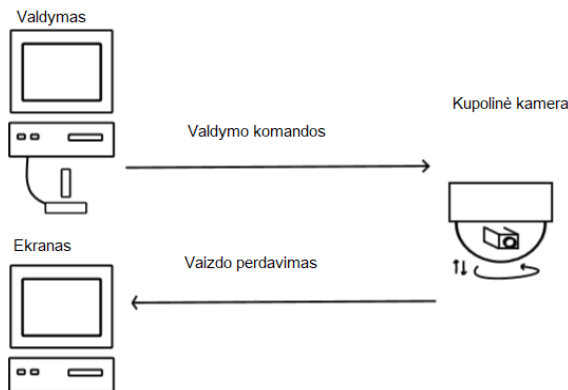
Siunčiamų komandų komponentai gali būti suskirstyti į keturias kategorijas:

- įvesties įrenginys, fiksuojantis žmonių komandas;
- kliento taikomoji programa, siunčianti perkėlimo komandas į kamerą;
- tinklas, kuriuo perduodamos valdymo komandos;

- kamera, gaunanti valdymo komandas.

Paprastai siunčiamos komandos yra naudojamos tuomet, kai sistemoje būtina perduoti norimą veiksmą (pvz., nukreipti ar priartinti). Kliento programa siunčia kamerai užklausą per vieną iš kameros palaikomųjų programavimo sąsajų (API) [7].

Vaizdo transliavimo ir kameros valdymo principas pavaizduotas 2 paveiksle.



2 pav. Vaizdo transliavimo ir kameros valdymo principas

Komanda yra siunčiama per IP tinklą ir pasiekia kamerą, kurios programinė įranga ir aparatūra reaguoja į atsiųstą komandą.

3. Eksperimentinė sistema

Eksperimentinės sistemos aparatinę dalį sudaro:

- priėmimo įranga: ugniasienė *JUNIPER SSG5* ir personalinis kompiuteris *Inida Magnum (Intel Core i7-7700 CPU@ 3.60 GHz procesorius, 8 GB RAM, Realtek RTL8168 1 Gbps tinklo plokštė)*;
- perdavimo įranga: kupolinė vaizdo stebėjimo kamera *AXIS Q6044-E*, 4G modemas *Sierra Wireless GX450*, skirtas saugiam nuotoliniam ryšiui tarp serverio ir kliento sukurti ir akumuliatorius *Panasonic PF (14,4 V, 66,7 Ah)*.

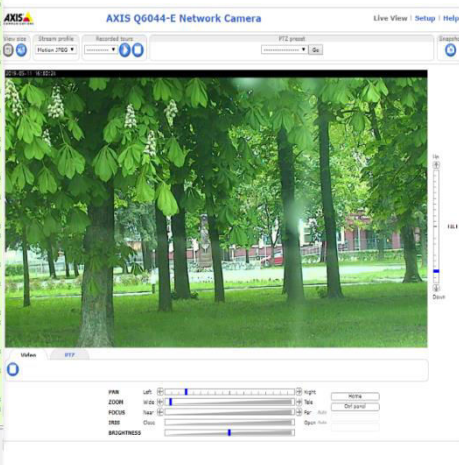
Vaido stebėjimo, fiksavimo ir duomenų perdavimo sistema pavaizduota 3 paveiksle.

Paketų gavimo laikai (žr. 4 pav.) buvo matuoti *Wireshark* programine įranga.



3 pav. Vaizdo fiksavimo ir duomenų perdavimo sistema: 1 – PTZ kamera; 2 – duomenų perdavimo įranga; 3 – maitinimo įranga

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
7585	9.848780	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=4548049 Ack=1 Win=957 Len=1348
7586	9.848780	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7587	9.848780	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7588	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7589	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7590	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7591	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7592	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7593	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7594	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7595	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7596	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7597	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7598	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7599	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7600	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7601	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7602	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7603	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7604	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7605	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7606	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7607	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7608	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7609	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7610	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7611	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7612	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7613	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7614	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7615	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7616	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7617	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7618	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7619	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7620	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7621	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7622	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7623	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7624	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7625	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7626	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7627	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7628	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	1402	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=1348
7629	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0
7630	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	60	80 → 51676 [ACK] Seq=454197 Ack=1 Win=957 Len=0
7631	9.851800	10.7.5.2	10.7.0.2	TCP	54	51676 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=454197 Len=0



a)

b)

4 pav. Tiesioginio transliavimo duomenų paketų perdavimo fiksavimas: a) Wireshark protokolų analizavimo programos langas; b) tiesiogiai transliuojamo vaizdo „kadras“ VAPIX sistemoje

4. Vaizdo stebėjimo, fiksavimo ir duomenų perdavimo sistemos modeliavimas ir tyrimas

PTZ kamera su ryšio kanalu buvo patalpinta automobilyje ir pastatyta Panevėžio mieste, Sietyno gatvėje (55.7303686, 24.3514113). Kamera nukreipta taip, kad matytųsi medžių kamienai ir maždaug už 150 m judančios transporto priemonės. Oro sąlygos: juntamoji temperatūra 18 °C,

santykinė oro drėgmė 47 % (pagal www.meteo.lt). Tyrimo eigoje fiksuotas ir operatoriaus celės identifikavimo numeris (ID), prie kurio yra jungiamasi perduodant duomenis. Bandymai buvo atlikti kai signalo stiprumas – 9 dB. Bokšto, prie kurio prisijungta, identifikavimo numeris ID 1043735.

PTZ kameros perduodamos informacijos per 4G VPN ryšio kanalą vėlavimas buvo nustatytas, naudojant kelis skirtingus vaizdo transliavimo režimus:

- Motion JPEG;
- H.264;
- HDTV.

Matavimai atlikti kiekviename režime, paleidus tiesioginį vaizdo transliavimą iš PTZ kameros 5 minutėms.

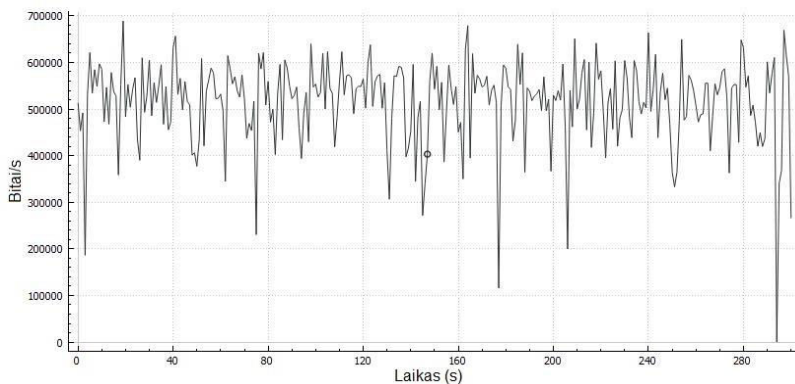
4.1. Duomenų paketų perdavimas Motion JPEG transliavimo režime

Duomenų paketų 4G ryšiu perdavimo greitis buvo ištirtas Motion JPEG transliavimo per VPN tunelį režime (žr. 5 pav.). Motion JPG (MJPEG) transliavimo režimas yra skirtas atskirų nuotraukų, užkoduotų su JPEG kompresija, srautams perduoti. MJPG sraute esantys kadrai yra atskirai koduojami, nesuliečiant jų vienas su kitu, todėl vaizdo kodavimas nėra jautrus judesiui vaizdo įrašė. MJPG tinka kadras į kadrą analizei.

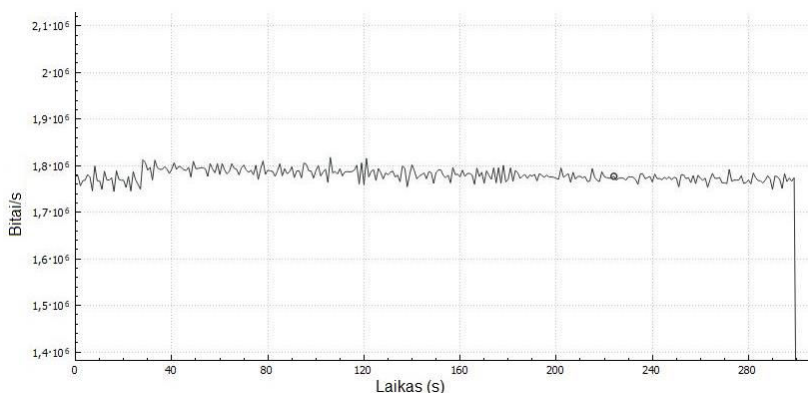
Iš grafiko (žr. 5 pav.) matyti, kaip kinta duomenų per VPN tunelį perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režime per apibrėžtą laiką – 300 s (5 min.). Seanso metu perduotų duomenų kiekis siekė 155 Mb, paketų kiekis – 234532 vnt., iš kurių 78521 paketas yra perduotas iš kliento ir 156011 paketų yra perduoti iš vaizdo stebėjimo kameros. Tyrimai parodė, kad vidutinis paketų vėlavimo per VPN tunelį Motion JPEG transliavimo režime laikas siekia 0,006381 ms.

Norint nustatyti kiek užtrunka paketų perdavimas 4G ryšiu per VPN tunelį, tikslinga pamatuoti vėlavimus, atsirandančius tarp tiesiogiai sujungtos vaizdo stebėjimo kameros ir kliento, esant toms pačioms sąlygoms. Duomenų paketų perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režime tiesiogiai susijungus su klientu pavaizduotas 6 paveiksle.

Iš šio grafiko (žr. 6 pav.) taip pat matyti, kaip kinta duomenų perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režime iš vaizdo kameros, kuri sujungta tiesiogiai su klientu, kai matavimas vykdomas per apibrėžtą laiką – 300 s (5 min.). Seanso metu perduotų duomenų kiekis siekė 534 Mb, paketų kiekis – 423056 vnt., iš kurių 64478 paketai yra perduoti iš kliento ir 358578 paketai – iš vaizdo stebėjimo kameros. Motion JPEG transliavimo režime, kai kamera sujungta tiesiogiai su klientu, vidutinis paketų vėlavimas yra 0,000752 ms.



5 pav. Duomenų paketų perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režimu per VPN tunelį



6 pav. Duomenų paketų perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režimu tiesiogiai sujungus su klientu

4.2. Duomenų paketų perdavimas H.264 transliavimo režime

H.264 vaizdo transliavimas vykdomas atskirus kadrus suspaudžiant H.264 vaizdo suspaudimo formatu. Šis transliavimo režimas sumažina siunčiamų paketų dydį, tačiau padidina duomenų perdavimo laiką, kadangi duomenis būtina suspausti.

Tyrimai parodė, kad per 4G VPN ryšį H.264 transliavimo režime perduotų duomenų kiekis siekia 85 Mb, paketų kiekis – 141694 vnt., iš kurių

55247 paketai yra perduoti iš kliento ir 86447 paketai – iš vaizdo stebėjimo kameros. Vidutinis paketų vėlavimas per 4G VPN ryšį H.264 transliavimo režime siekia 0,020422 ms.

H.264 transliavimo režime iš vaizdo kameros, kuri tiesiogiai sujungta su klientu, perduotų duomenų kiekis siekia 13 Mb, paketų kiekis – 30249 vnt., iš kurių 14255 paketai yra perduoti iš kliento ir 15994 paketai – iš vaizdo stebėjimo kameros. Vidutinis paketų vėlavimas H.264 transliavimo režime, kai kamera tiesiogiai sujungta su klientu, yra 0,009042 ms.

4.3. Duomenų paketų perdavimas HDTV transliavimo režimu

HDTV transliavimo režimas užtikrina perduodamo vaizdo kokybę, tačiau jei perduodant duomenis siunčiamas paketas nepasiekia galutinio taško pas klientą, transliuojant vaizdą galimas jo trumpas „pakibimas“.

Eksperimentiškai nustatyta, kad per 4G VPN ryšį HDTV transliavimo režime perduotų duomenų kiekis siekia 92 Mb, paketų kiekis – 152013 vnt., iš kurių 59357 paketai yra perduoti iš kliento ir 92656 paketai – iš vaizdo stebėjimo kameros. Vidutinis paketų vėlavimas per 4G VPN ryšį HDTV transliavimo režime yra 0,020118 ms.

HDTV transliavimo režime iš vaizdo kameros, kuri tiesiogiai sujungta su klientu, perduotų duomenų kiekis siekia 13 Mb, perduotų paketų kiekis siekia 30540 vnt., iš kurių 14280 paketų yra perduoti iš kliento ir 16260 paketų – iš vaizdo stebėjimo kameros. Vidutinis paketų vėlavimas HDTV transliavimo režime, kai kamera tiesiogiai sujungta su klientu, yra 0,008067 ms.

4.4. Paketų vėlavimas

Norint sužinoti kas daro įtaką duomenų perdavimo greičiui, tikslinga žinoti kiek siunčiamų paketų pasiekia paskirties tašką ir sėkmingai realizuojami sistemoje.

Taigi, paketų perdavimo „dialoge“ atsiranda RST paketai, kurie taip pat daro įtaką tiesioginiam transliavimo vėlavimui. RST neturi tiesioginės RESET reikšmės. Tokie paketai sistemoje atsiranda tuomet, kai klientui arba paketo gavėjui yra siunčiamas nenumatytas TCP paketas, į kurį sistema atsako gražindama jį per tą patį ryšį. RESET paketas – tai vienas RST bitas, kuris aprašytas TCP antraštės „vėliavoje“. Yra keletas aplinkybių, kai TCP paketas yra neapibrėžtas. Vienas iš pavyzdžių, kai pradinis SYN paketas, bando užmegzti ryšį su serverio prievadu, kuriame nebėra jokie proceso. Kita pavyzdys, kai paketas nusiunčiamas į anksčiau sukurtą TCP ryšį, tačiau programa jau uždarė savo prievadą arba netikėtai atsijungė. Taip gali įvykti dėl tinklų perduodamų duomenų ryšio trikdžių.

Kiekvienas gaunamas paketas turi savo paskirtį, todėl jei jis nepasiekia galutinio taško, išsiųsti jį pakartotinai užtrunka, dėl to galimas vaizdo transliavimo sutrikimas. Vidutinis paketų perdavimo greitis Motion JPEG transliavimo režime siekia 515 kilobitų per sekundę.

Didžiausias vaizdo kokybės pokytis (sumažėjęs kadrų skaičius) nustatytas, perduodant duomenis 4G ryšiu per VPN tinklą, naudojant H.264 transliavimo režimą, kuris daro įtaką įžiūrimų smulkių detalių vaizdavimo kokybei. Vidutinis paketų perdavimo greitis šiame režime yra 285 kilobitų per sekundę.

Paketus perduodant per VPN tunelį HDTV transliavimo režime, nustatyta vaizdo perdavimo sutrikimų. Vidutinis paketų perdavimo greitis siekė 306 kilobitai per sekundę.

5. Išvados

1. Literatūros analizė parodė, kad virtualiam privačiam tinklui kurti saugiausia naudoti IPSec saugumo technologiją, kurioje vyksta raktų mainai kiekvienos sesijos pradžioje, ir paruošiamas naujas autentifikavimo raktas sekančiai prisijungimo sesijai. Taip pat nustatyta, kad duomenų srautus sudaro dviejų tipų duomenys: valdymo ir medijos. IP vaizdo stebėjimo tinklas yra atsakingas tiek už valdymą, tiek už greitą duomenų perdavimą, siekiant užtikrinti, kad duomenys nuotolinio vaizdo stebėjimo įrenginiuose būtų rodomi realiu laiku.
2. Duomenų paketų vėlavimai Motion JPEG transliavimo režime be virtualaus privataus tinklo (VPN) sudaro 0,000752 ms, o su VPN – 0,006381 ms; duomenų paketų vėlavimai H.264 transliavimo režime be VPN – 0,009042 ms, o su VPN tinklu – 0,020422 ms; duomenų paketų uždelsimas HDTV transliavimo režime be VPN sudaro 0,008067 ms, o su VPN – 0,020118 ms.
3. Atlikus virtualių privačių tunelių perduodamų vaizdo transliavimo paketų tyrimą, nustatyta, kad bendras tokio tunelio vėlavimas Motion JPEG transliavimo režime yra 0,00563 ms, H.264 režime – 0,01138 ms, o HDTV režime – 0,01205 ms. Motion JPEG režimas leidžia pasiekti 49,47 proc. mažesnius vėlavimus sistemoje, lyginant su H.264 režimu ir 46,72 proc. mažesnius vėlavimus, lyginant su HDTV režimu. Taigi, tyrimai rodo, kad mažiausias duomenų perdavimo vėlavimas yra pasiekiamas naudojant Motion JPEG transliavimo režimą, nes dėl mažesnių siunčiamų paketų dydžių atsiranda mažesnis siunčiamų klaidų kiekis.
4. Analizuojant PTZ kameros valdymo galimybes pastebėta, kad valdant sistemą per vaizdo transliavimo aplinką, negalima koreguoti objektyvo pasukimo greičio, dėl to sistemoje yra naudojama vairasvirtė. Nustatyta, kad kameros pasisukimo greitis yra tiesiogiai proporcingas vairasvirtės pakeipimo kampui.

Literatūra

1. LIU, H., WANG, Y., LES, I., JEFFREY, M. United States Patent, 2 (12), 2015.
2. FEILNER, M. OpenVPN: Building and Integrating Virtual Private Networks. Design, 2008.
3. SAVOLAINEN, T. I., GABOR, B., VIEW, M. United States Patent. Patent No. US:9408078B2, 2 (12), 2016.
4. CHHABRA, S. Learning Network Security with SSL The OpenSSL Way. 2005, p. 2–13.
5. CITED, R., DATA, P. P. That are Not Lielumutite, 2, 2017.
6. VAUDENAY, S. Security Flaws Induced by CBC Padding – Applications to SSL, IPSEC, WTLS, 1, 2002. pp. 534–545.
7. AXIS. Axis Communications [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-20]. Prieiga per: <https://www.axis.com/products/network-cameras>.



GUOLIŲ GAMINTOJŲ PREKINIO ŽENKLO IR TEPALO RŪŠIES ĮTAKA KŪGINIŲ GUOLIŲ TRINTIES PROCESO RODIKLIAMS

Kairys J.¹, Garuckas D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: kūginis guolis, dilimas, šturkštumas, prekinis ženklas, alyva, tepalas.

1. Įvadas

Šiame straipsnyje pristatomi kūginių guolių tęstinių eksperimentinių tyrimų rezultatai. Prieš tai buvo atilikti bandymai nustatant apkrovos dydžio, tepalo rūšies ir sukimosi greičio įtaką guolio trinties proceso rodikliams [1], [2, 3, 4], bei tepalo rūšies ir markės, esant pastoviai apkrovai ir pastoviam sukimosi greičiui tiems patiems trinties proceso rodikliams [5]. Panašūs bandymai atliekami ir yra svarbūs užsienio tyrėjams [6].

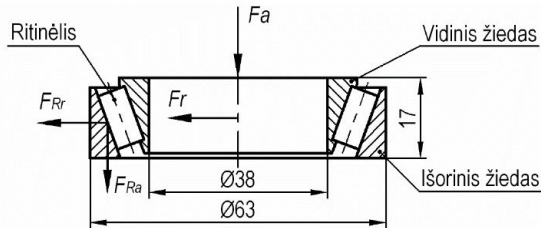
Darbo tikslas – ištirti guolių gamintojų prekinio ženklo ir tepalo rūšies įtaka kūginių guolių trinties proceso rodikliams, esant pastoviai apkrovai ir pastoviam sukimosi greičiui.

2. Tyrimo objektas

Tyrimo objektas – nauji kūginiai ritininiai vienaėliai guoliai skirtingų gamintojų, bet vienodo modelio, tos pačios partijos: *TIMKEN* JL 69349-310 ir *KOYO* JL 69349-10. Tai populiarūs dabartinių automobilių standartiniai ratų guoliai.

Šie guoliai naudojami tokiems automobiliams kaip *Mazda* 121, *Kia Rio*, *Kia Pride*, *Mazda Demio* ir kitiems mažiems automobiliams. Šių kūginių guolių pagrindiniai matmenys: išorinio žiedo skersmuo – 63 mm, vidinio žiedo skersmuo – 38 mm, guolio aukštis – 17 mm.

Tiriami guoliai bandymų stende yra apkraunami užsiduota ašine apkrova F_a (žr. 1 pav.), kuri sukuria guolyje radialinę jėgą F_r . Nuo ašinės apkrovos F_a , ritinėliai išoriniam žiedui perduoda ašines F_{Ra} ir radialines F_{Rr} jėgas.



1 pav. Kūginio guolio apkrovimo schema

3. Tyrimo sąlygos

Tyrimo tribologinis stendas. Guolių tyrimai atliekami naudojant KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakultete jau ankščiau sukonstruotą ir pasigaminatą stendą, skirtą guolių tribologiniams tyrimams. Stendo elektros grandinėje yra įdiegtas dažnių keitiklis, kuris leidžia nusistatyti norimą guolių sukimosi dažnį. Stendo leidžiama apkrova tiriamiems guoliams kinta nuo 0,4 t. iki 5 t.

Guolio sukimosi greitis. Guolių apsisukimų skaičius per minutę užsiduodamas atsižvelgiant į ankstesnius atliktus darbus [1, 2, 3, 4, 5], kuris atitinka automobilio važiavimo greitį – 110 km/val. ir yra 1000 aps/min.

Tiriamu guolių apkrova. Bandymo stendo ašinė apkrova F_{st} tenkanti guoliui turėtų būti parenkama tokia, kad guolio radialinė apkrova F_r atitiktų pilnai pakrauto automobilio apkrovą tenkančia vienam automobilio rato guoliui, bet atsižvelgiant į ankstesnius atliktus tyrimus [5], teorinė automobilio apkrova yra per maža, tam kad per ganėtinai trumpa laiką pasireikštų reikalingi dilimo rezultatai. Tai apkrova užsiduodama panaši kaip ankščiau atliktame Masilionio darbe [5]. Stendo apkrova – 1250 kg.

Guolių tepimas. Bandomiesiems guoliams naudojamos žinomu firmų alyvos ir tepalai trijų skirtingų klampių: variklinė alyva *Pemco* 10w40, transmisinė alyva *Pemco* 80w90 ir universalus konsistensinis tepalas *Litol* 24. Šios alyvos ir tepalai buvo naudojami taip pat ir ankščiau atliktiems bandymams [5].

Tyrimų planas. Tyrimui atlikti sudaromas skirtingų gamintojų naujų guolių ir alyvų planas-lentelė (žr. 1 lentelę). Spalvos lentelėje reiškia alyvos, tepalo klampį arba guolio gamintojo kokybę. Žalia – pigus guolis arba alyvos mažas klampumas, geltona – vidutinė guolio kokybė arba vidutinis alyvos klampumas, raudonai – tirštas tepalas.

Kontrolės metodika ir priemonės. Guolio išorinio žiedo darbinių paviršių šiurkštumui matuoti naudojamas profilometras *Garant* ST1, guolio aukščio pokytis matuojamas dviem laikrodiniais indikatoriais *Holex* specialios matavimo stotelės / stalelio. Guolio darbinio paviršiaus pakitimai fiksuojami kamera.

Guolių eksperimentinio tyrimo sąlygų matrica

Guolis Alyva	TIMKEN			KOYO	
	1	2	3	1	2
„Pemco“ 10w40	*		„Pemco“ 10w40	*	
„Pemco“ 80w90		*	„Pemco“ 80w90		*
„Litol -24“			„Litol - 24“		

Guoliai bandomi ne mažiau kaip 2 mln. ciklų, t. y. kiekvienas guolis turės tiek kartų apsisukti aplink savo ašį. Norint gauti aiškius tyrimo rezultatus, guolio dilimo charakteristikas, guolis bus periodiškai stabdomas, išmontuojamas, plaunamas, matuojamas, vizualiai apžiūrimas, fotografuojamas, sutepamas ir sumontuojamas atgal į stendą kas maždaug 300 tūkstančių ciklų.

Kiekvienas pasirinktas taškas matuojamas nemažiau nei po 3 kartus ir išvedamas bendras vidurkis dėl tikslesnių rezultatų. Visi gauti rezultatai fiksuojami kontrolė lapuose.

4. Tyrimo rezultatai

Tyrimo metu nustatyti šiurkštumo parametrai R_a , R_z , R_{max} ir guolių aukščio ΔH pokyčiai priklausomybėje nuo guolių bandymo atliktų ciklų skaičiaus.

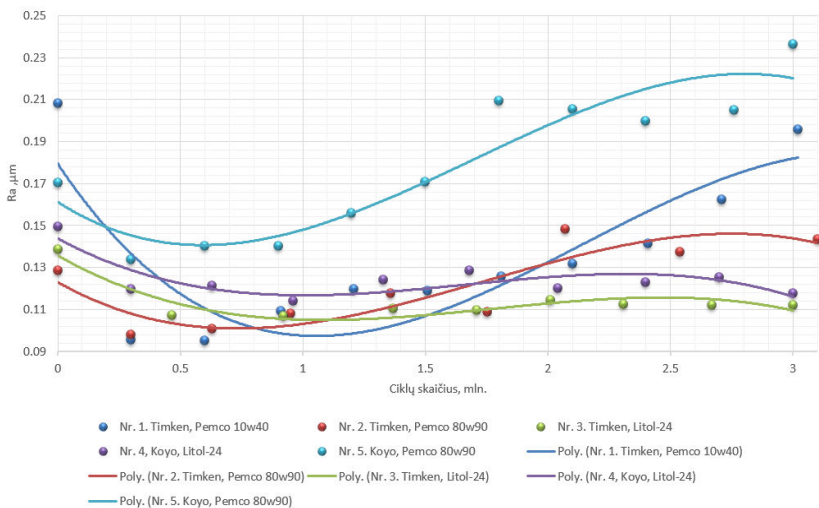
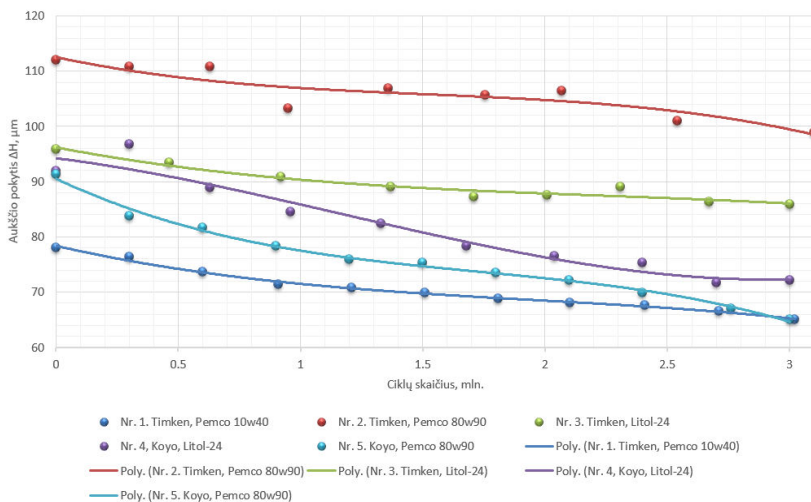
Matavimų duomenys apdoroti statistikai ir grafikuose pateikti vidutinėmis reikšmėmis. Matuojamų dydžių kitimo dėsningumas išsiaiškinti grafikuose kiekvienam guoliui yra pateiktos dviejų lygties narių polinominės tendencijų kreivės.

Žemiau pateikiami guolio aukščio pokyčio ir guolio išorinio žiedo darbinio paviršiaus šiurkštumo parametro R_a kitimo priklausomybės nuo ciklų skaičiaus.

Didžiausias ΔH aukščio pokytis stebimas naudojant transmisinę alyvą Pemco 80w90, KOYO gamintojo guoliui (žr. 2 pav.) Pradinė guolio aukščio reikšmė sumenko per 26 mikrometrų, iš 91 į 65 mikrometrus. Mažiausi pokyčiai įvyko TIMKEN guoliui, kuris buvo tepamamas universalium tirštu tepalu Litol 24, pokytis 10 mikrometrų atlikus pilną eksperimentą.

Didžiausias šiurkštumo R_a pokytis (žr. 3 pav.) fiksuotas 0,131 mikrometrų guoliui TIMKEN tepant varikline alyva Pemco 10w40, o

mažiausi šiurkštumo pokyčiai naudojant tepalą *Litol 24* tiek *TIMKEN*, tiek *KOYO* gamintojų guoliams. Pokytis tik 0,032–0,035 mikrometro.



5. Išvados

1. Tyrimų rezultatai rodo, kad tepalo rūšis turi didelę reikšmę guolių dilimui. Tepant guolius varikline alyva (*Pemco* 10w40) gauti didžiausi guolių aukščio ir šurkštumo pokyčiai, o tepant tirščiausiu universaliu konsistensiniu tepalu (*Litol* 24) – mažiausi.
2. Tarpusavyje lyginant *TIMKEN* ir *KOYO* gamintojų guolius, nustatyta, kad mažesnis šurkštumo ir guolio aukščio pokytis yra *KOYO* guoliuose. Įvertinus *KOYO* guolių kainą, kuri ~20 proc. mažesnė nei *TIMKEN* firmos guolių, ir tai, kad gauti dilimo produktų rezultatai daugiau nei 40 proc. prastesni, teigtina, kad geriau rinktis aukštesnės klasės gamintojų brangesnius guolius.

Literatūra

1. KRIŠČIŪNAS, A., GARUCKAS, D. Įvairių faktorių įtakos kūginių guolių trinties proceso rodikliams tyrimas. Konferencijos „Technologijų ir verslo aktualijos – 2015“ pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija, 2015. p. 133–140. ISBN 978-609-02-1150-2.
2. KRIŠČIŪNAS, A. Įvairių faktorių įtakos kūginių guolių trinties proceso rodikliams tyrimas, magistro baigiamasis darbas. Panevėžys: KTU PTVF, 2015. 91 p.
3. PRUNSKAS, J., GARUCKAS, D. Sukimosi greičio ir tepalo rūšies įtakos kūginių guolių trinties proceso rodikliams tyrimas. Konferencijos „Technologijų ir verslo aktualijos – 2016“ pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija, 2016. p. 45–51. ISBN 978-609-02-1236-3.
4. PRUNSKAS, J. Sukimosi greičio ir tepalo rūšies įtakos kūginių guolių trinties proceso rodikliams tyrimas, magistro baigiamasis darbas. Panevėžys: KTU PTVF, 2016. 67 p.
5. MASILIONIS, A. Tepalo rūšies ir markės įtaka kūginių guolių trinties proceso rodikliams tyrimas, magistro baigiamasis darbas. Panevėžys: KTU PTVF, 2017. 47 p.
6. Fundamental Study on Preload Loss in Tapered Roller [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019-04-07]. Prieiga per: https://www.jstage.jst.go.jp/article/trol/11/2/11_326/_pdf.



KONTEINERIŲ GABENIMO TECHNOLOGIJŲ ĮTAKA LOGISTINĖS GRANDINĖS VALDYMOI

Kriauciūnaitė G.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos aukštoji jūrėivystės mokykla

Raktiniai žodžiai: konteinerių gabenimo logistinė grandinė, konteinerių gabenimo technologijos, rizikos taškai logistinėje grandinėje.

1. Įvadas

Skyriaus Žaliavų ir galutinių produktų srautų judėjimas tarp skirtingų pasaulio šalių yra užtikrinamas įvairių transporto sistemų susijungimu į konkretaus krovinio logistinę grandinę, todėl gabenant skirtingo tipo krovinius yra taikomos skirtingos technologijos, kurios tiesiogiai veikia logistinės grandinės judėjimo trukmę [1]. Tiekimo grandinės valdymas yra strateginio planavimo įrankis, naudojamas didinti vartotojų pasitenkinimą, kas sąlygoja įmonių tarpusavio konkurencingumo ir pelningumo didėjimą. Keičiantis krovinių srautams ir didėjant konkurencingumui įmonės priverstos tobulinti transportavimo procesą, laiko sąnaudų mažinimo bei paslaugų kokybės gerinimo kryptimi. Iškilę trikdžiai, esant neefektyviam tiekimo grandinės procesui, neleidžia įmonėms pasiekti norimų rezultatų, tapti, plečiančia savo veiklą įmonė, tačiau svarbiausias aspektas, kad organizacijos negalės patenkinti klientų poreikių. Todėl labai svarbu tinkamai planuoti kiekvieną tiekimo grandinės procesą ir tinkamai pagal krovinio tipą parinkti transportavimo būdą bei technologiją, ieškoti efektyviausio sprendimo, kuris tenkins tiek įmonės, tiek klientų poreikius. Dėl šios priežasties kyla būtinybė teisingai parinkti efektyvią krovinių aptarnavimo terminale technologiją, kadangi terminaluose vykstantys procesai yra neatsiejama viso vežimo proceso dalis ir tiesiogiai veikia bendrą krovinių vežimo trukmę. Minimizavus konteinerių aptarnavimo terminale trukmę, būtų sumažintas viso vežimo proceso trukmė ir sudarytos prielaidos transportavimo grandinės efektyvumui didinti.

Tyrimo objektas – konteinerių gabenimo technologijų įtaka logistinės grandinės valdymui.

Tyrimo tikslas – įvertinti konteinerių gabenimo technologijų įtaką logistinės grandinės valdymui.

Tyrimo uždaviniai:

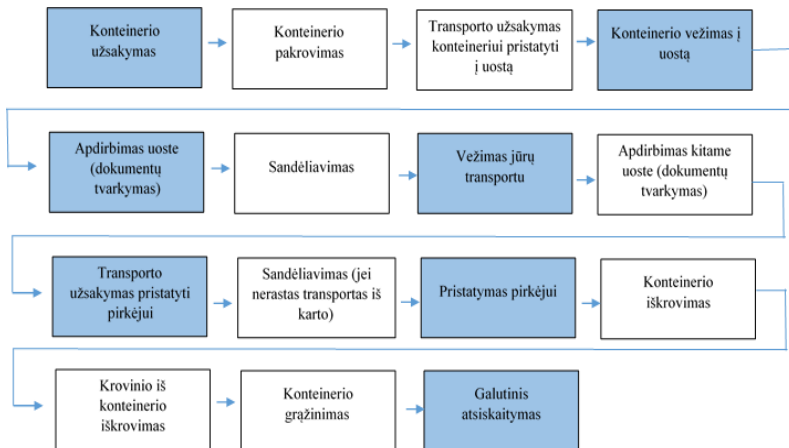
1. Apibūdinti konteinerių gabenimo logistinės grandinės valdymo technologinę sampratą.
2. Vertinti konteinerių gabenimo technologijų proceso sąveika su logistine grandine.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, logistikos procesų analizė, technologinė analizė.

2. Konteinerių gabenimo logistinės grandinės valdymo technologijos

Logistinė grandinė – tai tarpusavyje sujungti arba susiję įvairūs tinklai, procesai, veiklos, kurių kelias prasideda nuo pateikto užsakymo ar tiekimo užklauso siuntimo, ir vyksta kol pasiekia galutinį vartotoją. Logistinės grandinės jungiamumas ir suderinamumas yra būtinas, kad įmonė galėtų tenkinti įvairius klientų poreikius. Tam, kad įmonė galėtų gaminti pagal poreikius, grandinė turi judėti nesustodama, greitai reaguoti į kintančius poreikius [2].

Technologijos – viena svarbiausių grandinės dalių ypač transportuojant krovinius. Kaip pateikiama informacija, taip vykdomi veiksmai. Gebėjimas stebėti įvykius realiu laiku padeda priimti teisingus sprendimus, nukreipti, paskirstyti krovinių gabenimą, kad būtų išvengta neefektyvių procesų. Informacijos srautas turi būti tinkamai sukonfigūruotas, kad reikiamą informaciją gautų tinkami žmonės [3]. Konteinerių pervežimų organizavimo kompanija gavusi užsakymą iš krovinio siuntėjo arba gavėjo, pradeda formuoti logistinę transportavimo grandinę, pagal krovinio specifiką (žr. 1 pav.).



1 pav. Konteinerių gabenimo logistinė grandinė

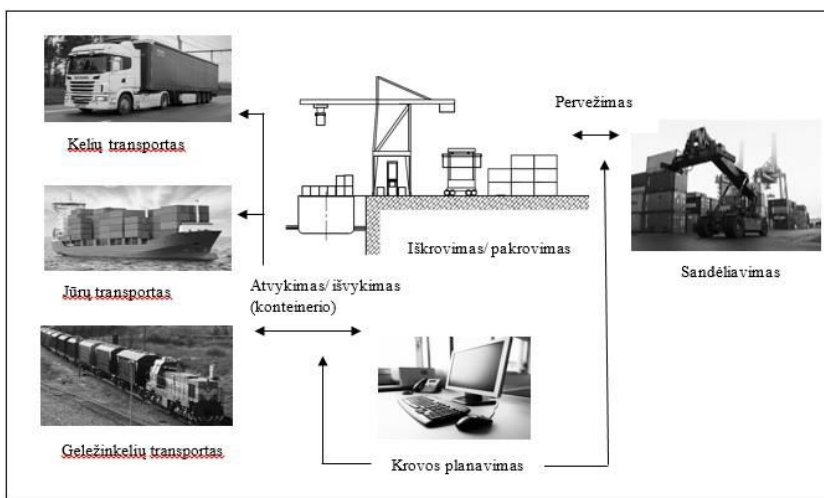
Pirmiausia, atsižvelgiant į turimas galimybes, nustatomi vežimo maršrutai ir transporto rūšis. Pagrindiniai elementai transportuojant: vežimo kaina, laikas, krovių saugumas, esant poreikiui galimybė keisti maršrutus, krovinio draudimo ir apmokėjimo sąlygos [4].

Konteinerių gabenimo technologinis procesas apima visas technologines procedūras, kurių tikslas užtikrinti veiksmingą ir nepertraukiamą eismo srautą, vykdant transportavimo užduotis. Logistinė grandinė apima prekių judėjimą, sandėliavimą, užsakymų valdymą, paskirstymą, pristatymą klientams ir informacinės sistemos skirtas šiems procesams koordinuoti. Logistinės grandinės valdymas sujungia visus partnerius tiekimo grandinėje – tiekėjus, vežėjus, trečiąsias kompanijas ir informacinių sistemų tiekėjus.

Krovių vežimas – pastaruoju metu plačiai paplitęs terminas, apibūdinantis daug įvairių operacijų – nuo produkcijos pagaminimo iki pateikimo vartotojams. Šias operacijas sudaro medžiagų vežimas, laikymas sandėlyje ir saugojimas, komplektavimas ir pakavimas, taip pat vežimas bet kokios rūšies transportu. Šioms operacijoms taip pat priskiriama maršruto parinkimas, eismo grafikų sudarymas ir transporto priemonių techninė priežiūra. Minėtų operacijų tikslas – likviduoti teritorinį skirtumą tarp gamintojo ir vartotojo ir užtikrinti saugų krovių vežimą iš gamybos vietos į vartojimo vietas, kur jie reikalingi, reikiamu laiku [5].

Konteineris – tai krovių gabenimo tara, didelė kroviniams krauti skirta dėžė, sudaryta iš plieno rėmo, padengto aliuminio, medžio ar plastmasės lakštais, turinti dideles duris. Įprastas konteineris yra standartinių matmenų – paprastai 20 arba 40 pėdų ilgio, konteinerio aukštis ir plotis – iki 8 pėdų. Statistikos tikslais konteinerių skaičius išreiškiamas sąlyginiais TEU vienetais.

Konteinerinių krovių krovos technologiniai procesai uoste prasideda (žr. 2 pav.) nuo krovinio atvykimo (konteinerio) į terminalą jūriniu (konteineriniais laivais) bei sausumos transportu, geležinkelių ir kelių transportu (traukiniais ir vilkikais). Atvykus kroviniai ir atlikus visus jo krovos patikros formalumus, terminalas pagal iš anksto sudarytą iškrovos planą, pradeda vykdyti krovos darbus iš atitinkamų transporto rūšių. Iškrauti konteineriai pervežami į jiems pagal planą paskirtas sandėliavimo aikštelės vietas. Atitinkamai, pagal (iš anksto) sudarytą krovos planą, krovinys iš sandėliavimo vietos krovos technika pakraunamas tiesiai ant vilkikų arba transportuojamas į atitinkamas įmonės teritorijas, geležinkelių arba jūrų frontą. Įvykdžius visus krovos ir krovinio formalumus, krovos įrenginių pagalba krovinys pakraunamas į jam paskirtą transporto priemonę (platformą arba laivo denį ar triumą). Krovos technologiniai procesai laivų krovos kompanijoje baigiasi krovinio išvykimu iš terminalo teritorijos, kuris išvyksta iš terminalo jūriniu transportu, geležinkelio transportu ar kelių transportu [6]. Konteinerių gabenimo technologinis procesas pavaizduotas 2 paveiksle.



2 pav. Konteinerių gabenimo technologinis procesas

Konteinerio vežimo procesas susideda iš paprasčiausio krovinio pakrovimo į konteinerį, vežimo ir pristatymo gavėjui. Kiekvienas veiksmas turi būti atliekamas tam tikra seka nevėluojat, kadangi nuo veiksmų korektiškumo priklauso įmonės darbo kokybė, klientų aptarnavimo kokybė [7].

Apibendrinant galima teigti, kad pagrindinę įtaką logistinės grandinės valdymui sudaro konteinerių gabenimo operacijos susijusios su konteinerių aptarnavimo technologiniais procesais vykstančiais terminaluose, pakraunant, iškraunat ir sandėliuojant krovinius.

3. Konteinerių gabenimo technologijų proceso sąveika su logistine grandine

Transportuojant krovinius yra siekiama minimalios transportavimo trukmės, kurią didina tokie identifikuotų kritinių elementų veiksniai, kaip nesuderintas krovininių srautas (per daug arba per mažai intensyvus); nepakankami materialūs ištekliai, nepakankamas kiekis informacijos apie krovinį, nepakankamas pralaidumas, nepakankamas dokumentų valdymo efektyvumas ir kiti mažiau svarbūs veiksniai [8]. Būtent dėl tokių veiksmų logistinėje grandinėje atsiranda vėlavimo veiksnys, kuris yra suminis bendroje logistinėje grandinėje, nes dėl krovinio prastovos viename taške padidėja rizika dėl krovinio prastovos ir kituose logistinės grandinės taškuose [9].

Rizikos veiksniai susidaro dėl sudėtingos logistinės grandinės ir joje esančių tarpinių taškų, kuriuose krovinys juda lėčiau arba nejuda visiškai.

Tokie taškai yra sandėliai, sausumos terminalai, jūrų transporto terminalai, kuriuose yra atliekami perkrovimo į kitas transporto priemones darbai, krovinių perrūšiavimas, konsolidavimas ir pan.

Konteinerių gabenimo logistinės grandinės trukmė gali būti apskaičiuojama pagal tokias formules pateiktas 1 lentelėje [9].

1 lentelė

Konteinerių gabenimo logistinės grandinės trukmė

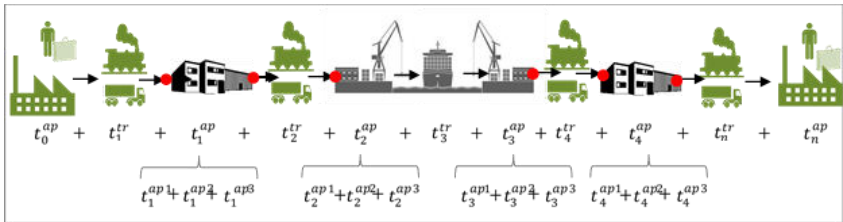
Operacijos	Formulė	
T – krovinio logistinės grandinės trukmė	$T = t_0^{ap} + \sum_{i=1}^n (t_i^{ap} + t_j^{tr})$	Logistinės grandinės trukmė
t_0^{ap} – krovinio apdorojimas pradiniam logistinės grandinės taške		
t_i^{ap} – krovinio apdorojimo i -tajame logistinės grandinės taške trukmė		
t_j^{tr} – krovinio transportavimo iki i -tojo taško trukmė		
$T_{iki\ optimizavimo}$ – logistinės grandinės trukmė iki operacijų optimizavimo	$\Delta T = T_{iki\ optimizavimo} - T_{po\ optimizavimo}$	Laiko trukmės pokytis optimizuojant logistinę grandinę
$T_{po\ optimizavimo}$ – logistinės grandinės trukmė po operacijų optimizavimo		
ΔT – loginės grandinės trukmės pokytis, atsiradęs dėl optimizavimo operacijų įgyvendinimo		

Kadangi krovinių apdorojimas yra vykdomas terminale, tai priklausomai nuo terminalo operacijų efektyvumo, laikant, kad t – tai optimizuotą laiko trukmė kiekvienos operacijos metu, visoje logistinėje grandinėje galima sutaupyti $t * i$ laiko. Pagrindiniai rizikos taškai, kurie ilgina logistinės grandinės trukmę susidaro terminale, iškraunant, pakraunant ir sandėliuojant krovinį. Apskaičiavus tarpinių taškų operacijų trukmę, rezultatas lygus:

$$T_{ap}, t_{tr} - > \min = > T_{max}.$$

Tai reiškia, kad kuo trumpesnė konteinerio aptarnavimo ir transportavimo operacijų trukmė, tuo didesnis logistinis jungiamumas.

Atskirų operacijų visuma sudaro bendrą konteinerių aptarnavimo ciklą. 3 paveiksle pateiktas sudarytas konteinerių aptarnavimo ciklo modelis, kuriame matematiškai aprašytos visos aptarnavimo operacijos ir rizikos taškai. Iš ciklo modelio galima nustatyti, kokie veiksniai lemia kiekvienos operacijos trukmę ir tuo pačiu daro įtaką bendrai logistinės grandinės trukmei.



3 pav. Konteinerių logistinės grandinės kritiniai rizikos taškai

Apibendrinant konteinerių gabenimo sąveikos su logistinės grandinės valdymu vertinimo metodus, buvo nustatyta, kad gabenant konteinerius logistinėje grandinėje pagrindiniai rizikos taškai susidaro terminale, sandėliuojant, iškraunant ar pakraunant krovinį. Siekiant įvertinti konkrečius konteinerių gabenimo technologijų veiksmus, kurie turi įtakos logistinės grandinės valdymui, būtina ištirti konteinerių gabenimo rizikos veiksmus ir tarpinius taškus kur krovinyje juda lėčiau arba visai nebejudą. Kiekvienas rizikos taškas turi įtakos tolimesniam konteinerio aptarnavimo ciklo etapo trukmei.

4. Išvados

1. Logistinės grandinės valdymas – tai veiksmų visuma, kurie padeda transportuoti krovinį nuo siuntėjo iki gavėjo. Svarbiausias logistinės grandinės taškas yra terminalas apjungiantis visus krovinio gabenimo skirtingomis transporto priemonėmis logistinius procesus į vieningą sistemą, užtikrinančią krovinio kelią nuo pradinio iki galinio paskirties taško.
2. Įvertinus konteinerių gabenimo sąveikos su logistinės grandinės valdymu buvo nustatyta, kad gabenant konteinerius logistinėje grandinėje pagrindiniai rizikos taškai susidaro terminale, sandėliuojant, iškraunant ar pakraunant krovinį. Konteinerių gabenimo technologijų įtaka logistinės grandinės valdymui didėja mažėjant rizikos grupės technologinių operacijų trukmei.

Literatūra

1. BARTHOLDI, J., HACKMANA, S. Warehouse & Distribution Sciece. Atlanta. Georgia Institute of Technology, 2014.
2. GLIGOR, D. M., ESMARK, C. L., HOLCOMB, M. C. Performance Outcomes of Supply Chain [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2019-02-15]. Prieiga internete: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=7&sid=e320de35-b2b4-491d-a77b-6e0a6cab032a%40sessionmgr4006&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=100874990&db=bth>.
3. IVANIČ, K., HESS, S. Review of Technological Processes at the Container Terminal. Croatia, 2015.
4. LINGAITIENĖ, O. Transporto priemonių poreikio modeliavimas krovinių vežimo logistikos grandyje. Daktaro disertacija. Vilnius, 2006.
5. BAUBLYS, A. Krovinių vežimas. Vilnius: Technika, 2016.
6. BYLAITĖ-ŽAKAITINĖ, A. Verslas, technologjos, biomedicina: inovacijų įžvalgos. Įmonės tiekimo grandinės analizė. Klaipėdos valsybinė kolegija, 2018. p. 150–160.
7. DE JONG, G., TAVASSZY, L. Modeling Freight Transport. USA: Elsevier, 2013.
8. Kaur, G., Batra, N. K. Warehousing Efficiency nd Effectiveness in the Logistics Mangement Process [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2019-04-02] Prieiga internete: <http://www.cbsmohali.org/img/12.pdf>.
9. ECKLUND, D. K. Warehousing Efficiency and Effectiveness in the Supply Chain Process [interaktyvus]. 2010 [žiūrėta 2019-04-02]. Prieiga internete: http://www.scmr.com/article/warehousing_efficiency_and_effectiveness_in_the_supply_chain_process.



TRANSPORTO ŠRAUTŲ TYRIMAS PANEVĖŽIO MIESTE

Miniotas T.¹, Tautkus A.¹, Striukienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: transporto priemonių srautai, sankryžos, statistika, intensyvumas, pikas.

1. Įvadas

Labai svarbus faktorius transporto sistemos funkcionavimo kokybei yra transporto priemonių skaičiaus kitimas. Per pastaruosius metus Lietuvoje yra pastebimas stabilus ir spartus automobilių skaičiaus augimas [1].

Transporto priemonių skaičius sukelia daug problemų ne tik patiems vairuotojams, bet ir visai transporto sistemai: transporto kamščiai, automobilių stovėjimo vietų stoka [1].

Miestų gatvių tinklas ir transporto mazgai (sankryžos, sankirtos) turi užtikrinti gyventojams patogų susisiekimą ir maksimalų visų eismo dalyvių saugumą. Gatvių sankryžos turi atitikti esamo ir prognozuojamo transporto ir pėsčiųjų eismo intensyvumo, srauto struktūros reikalavimus, kad nesudarytų didelės automobilių prastovos [2].

Darbo tikslas – iširti eismo srautus Panevėžio miesto transporto koridoriuje.

Darbo uždaviniai:

1. Tiriamo maršruto sankryžose atlikti transporto srautų matavimus.
2. Išanalizuoti gautus duomenis ir grafiškai pateikti gautus rezultatus.

2. Tyrimo sąlygos

Šiame darbe tiriamas transporto koridorius, kuris prasideda įvažiavimu į Panevėžį nuo Vilniaus ir Kauno miestų pusės ir baigiasi išvažiavimu iš miesto į Šiaulių miesto pusę. Analizei pasirinktos Nemuno-Klaipėdos ir Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryžos, nes jos yra vienos iš labiausiai apkrautų tiriamame transporto koridoriuje.

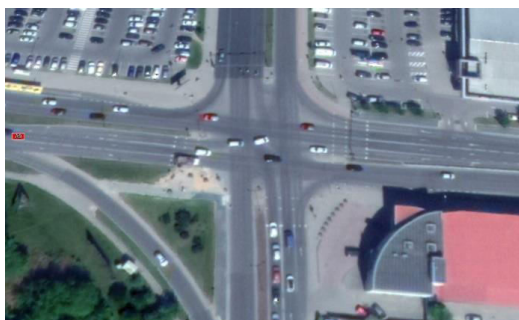
Transporto priemonių srautų matavimas, tyrimo metu, buvo atliekamas 5 kartus per savaitę: pirmadienį, trečiadienį, penktadienį,

šeštadienį ir sekmadienį. Srautų matavimai buvo vykdomi esant didžiausiam transporto priemonių intensyvumui – piko valandomis:

- rytinis pikas (nuo 7:30 val. iki 8:30 val.);
- pietinis pikas (nuo 12:30 val. iki 13:30 val.);
- vakarinis pikas (nuo 17:00 val. iki 18:00 val.).

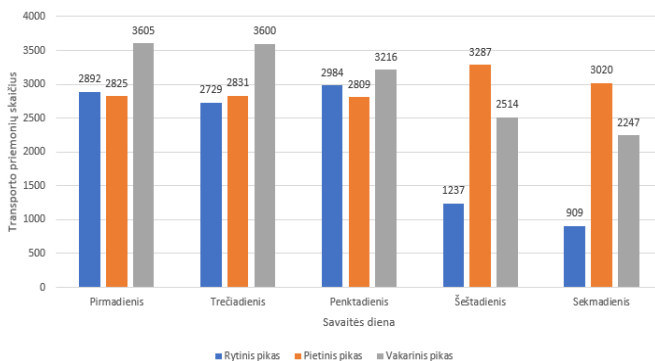
3. Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryža

Viena pagrindinių Panevėžio miesto sankryžų yra Nemuno-Klaipėdos gatvių. Ši sankryža pasirinkta dėl didelio transporto priemonių intensyvumo, aplink sankryžą išsidėsčiusių prekybos centrų bei netoliese esančio miegamojo rajono (žr. 1 pav.).



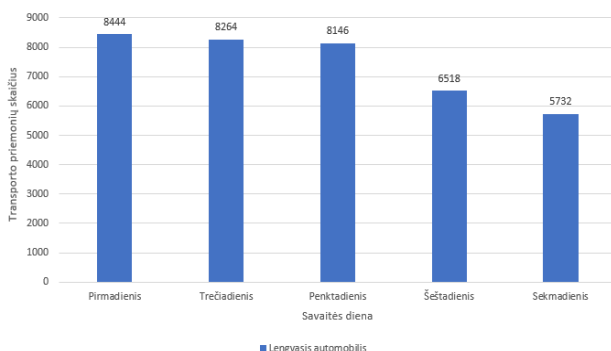
1 pav. Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryža [3]

Atlikus transporto srautų matavimus pastebėta, kad didžiausias transporto priemonių intensyvumas yra vakarinio piko metu. (žr. 2 pav.).

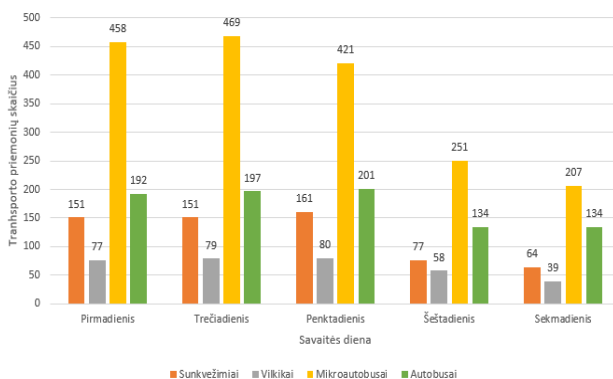


2 pav. Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryžos tyrimo rezultatai

Vakarinio piko transporto srautų padidėjimą lemia vykimas iš darbo į namus, prekybos centrus bei kitas viešąsias įstaigas. Rytinis ir pietinis pikai skiriasi nežymiai, tačiau transporto priemonių intensyvumas išlieka taip pat didelis. Savaitgalio dienomis didžiausias transporto priemonių srautas yra pietinio piko metu. Rytinio piko valandomis transporto priemonių intensyvumas ženkliai sumažėjęs. Savaitgalio dienomis, vakarinio piko metu, transporto priemonių srautai nėra intensyvūs. Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryžoje didžiausią srauto dalį (37104 vnt.) sudaro lengvieji automobiliai – apie 91 % bendro transporto priemonių, kirtusių sankryžą, kiekio (žr. 3 pav., a).



a.



b.

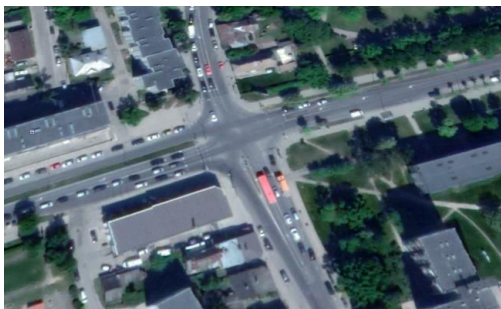
3 pav. Transporto priemonių srautų skirstymas pagal kategorijas skirtingomis savaitės dienomis: a – lengvieji automobiliai; b – likusios transporto priemonės

Tyrimo metu per savaitę buvo užfiksuoti 604 sunkvežimiai, tai sudaro tik 1,5 % bendro transporto srauto. Mikroautobusai pagal pravažiuojančių transporto priemonių kiekį per savaitę yra antroje vietoje.

Jų per savaitę pravažiuoja 1806 vienetai ir tai yra 4,4 % bendro transporto srauto (žr. 3 pav., b).

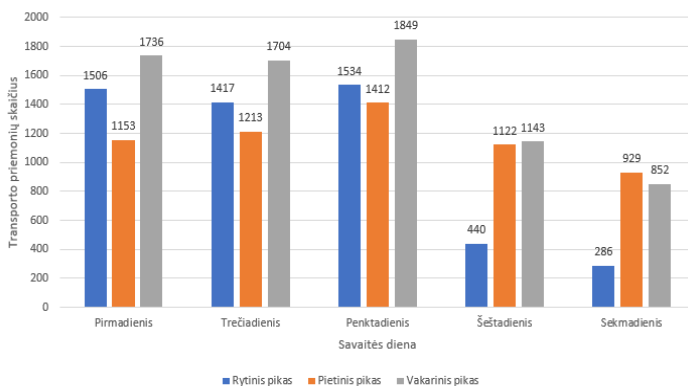
4. Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryža

Šioje sankryžoje yra sumontuotas išmanusis šviesoforas, kuris transporto srautus valdo taip, kad sankryžoje nesusidarytų konfliktiniai taškai. Transporto priemonėms šiek tiek ilgiau tenka stovėti prie sankryžos, tačiau sankryža yra daug saugesnė nei nereguliuojamos ar neišmaniosios sankryžos (žr. 4 pav.).



4 pav. Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryža [4]

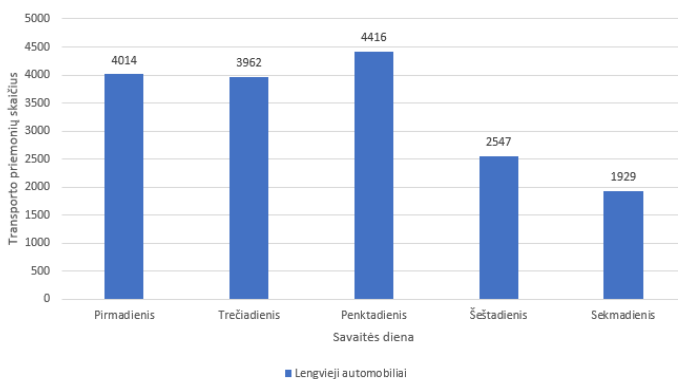
Tiriamosioje sankryžoje didžiausias transporto priemonių intensyvumas darbo dienomis yra vakarinio piko metu (žr. 5 pav.).



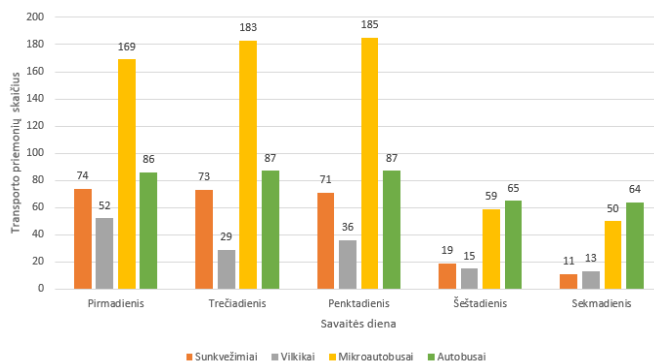
5 pav. Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryžos tyrimo rezultatai

Darbo dienomis rytinio piko metu sankryžą kerta apie 1500 transporto priemonių. Darbo dienomis pietinio piko metu apie 1200 transporto priemonių pravažiuoja sankryžą. Savaitgalį daugiausia transporto priemonių sankryžą kerta pietinio ir vakarinio piko metu, kai žmonės važiuoja į ar iš laisvalaikio ir prekybos centrų (žr. 5 pav.).

Per savaitę šią sankryžą kerta 16868 lengvieji automobiliai, tai sudaro apie 92 % visų sankryžą kertančių automobilių (žr. 6 pav., a). Per šią sankryžą pravažiuoja 248 sunkvežimiai (1,36 %), 145 vilkikai (0,79 %), 646 mikroautobusai (3,5 %) ir 389 autobusai, kurie sudaro 2,13 % bendro automobilio srauto (žr. 6 pav., b).



a.



b.

6 pav. Transporto priemonių srautų skirstymas pagal kategorijas skirtingomis savaitės dienomis: a – lengvieji automobiliai; b – likusios transporto priemonės.

5. Išvados

1. Tyrimo metu nustatyta, kad tiriamame koridoriuje eismas yra pakankamai intensyvus, tačiau didelės transporto priemonių spūstys nesusidaro. Didžiausi transporto priemonių srautai tiriamame koridoriuje susidaro Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryžoje.
2. Per savaitę Nemuno- Klaipėdos gatvių sankryžoje užfiksuotos 40705 transporto priemonės. Darbo dienomis didžiausi transporto srautai susidaro vakarinio piko metu – apie 38 % bendrojo darbo dienų srauto. Savaitgalio dienomis didžiausias transporto priemonių srautas užfiksuotas pietinio piko metu – 48 % bendrojo savaitgalio dienų srauto.
3. Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryžoje tyrimo metu užfiksuotos 18296 transporto priemonės. Lyginat su Nemuno-Klaipėdos gatvių sankryža, Nemuno-Aukštaičių-Ramygalos gatvių sankryžoje transporto priemonių srautas yra ženkliai mažesnis. Šioje sankryžoje didžiausias eismo intensyvumas užfiksuotas vakarinio piko metu.
4. Abejas sankryžas daugiausia kerta lengvieji automobiliai – apie 91 % bendro transporto priemonių srauto. Mažiausią transporto priemonių srautą sankryžose sudaro vilkikai – 0,80 % bendro transporto priemonių srauto.

Literatūra

1. JURKAUSKAS, A. Viešasis transportas. Kaunas: Technologija, 2005. 233 p. ISBN 9955-09-752-3.
2. PALIUS, G. M. Eismo inžinerija. Vilnius: Technika, 2007. 5 p. ISBN 978-9955-28-145-0.
3. Google Maps [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-08]. Prieiga per: <https://www.google.com/maps/@55.7277815,24.3413665,188m/data=!3m1!1e3>.
4. Google Maps [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-09]. Prieiga per: <https://www.google.com/maps/@55.7213295,24.3626434,164m/data=!3m1!1e3>.



GALIOS BALANSO AUTONOMINIAME MIKROTINKLE VALDYMO GALIMYBIŲ TYRIMAS

Petrėnas M.¹, Valickas J.¹

¹*Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: mikrotinklas, klimato kaita, vėjo elektrinė, saulės elektrinė, modeliavimas, valdymas, galios balansas.

1. Įvadas

Energijos generavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių – vienas iš būdų aplinkos taršai ir priklausomybei nuo kitų energijos tiekėjų sumažinti. Žmogui būti nepriklausomu nuo centralizuoto tiekėjo verta ir ekonominiu aspektu. Šiuo metu populiariausi atsinaujinančios energijos šaltiniai: vėjo ir saulės elektrinės, geotermis šildymas. Priklausomai nuo vietovės ir joje vyraujančių meteorologinių ir geologinių veiksnių, nuosavo mano poreikiams galima pritaikyti vieną ar net kelias iš atsinaujinančių elektros šaltinių energiją generuojančias sistemas. Šios sistemos į aplinką neišskiria teršalų, todėl gali prisidėti prie aplinkos taršos mažinimo [1].

Lietuva taip pat seka didžiųjų šalių, naudojančių alternatyviuosius energijos šaltinius, pavyzdžiu ir vėjo bei saulės elektrinių generuojamą energiją pritaiko buityje. Šiuo metu Lietuvoje mažos galios vėjo energetika nėra plačiai naudojama – pagamina tik apie 3–4 % elektros energijos, tokia pati situacija su saulės elektriniu naudojimu [2].

Apie 30 % energijos, pagaminamos iškastinio kuro elektrinėse, prarandama viešuosiuose elektros tinklo tiekimo linijose. Gaminant elektros energiją lokaliame alternatyvios energijos mikrotinkle šių perdavimo nuostolių išvengiama [2]. Be to, yra neracionalu naudoti saulės ar vėjo elektrines be specialių valdymo priemonių. Žymiai racionalesnį energijos tiekimą iš atsinaujinančių šaltinių gali garantuoti mikrotinklas, kuriame sujungiami keli lokaliai išdėstyti įvairūs alternatyvios energijos šaltiniai, energijos kaupikliai [3].

Darbo tikslas – ištirti galios balanso autonominiame mikrotinkle valdymo galimybes.

2. Klimato kaita ir jos mažinimo galimybės

Klimato kaita tai realus reiškinys, dėl kurio didelės grėsmės vieningai sutaria pasaulio mokslininkai [4].

Per pastaruosius du šimtus metų klimato sistema tapo daug sudėtingesnė, lyginant su prieš industriniu periodu, nes sustiprėjo antropogeninių veiksnių poveikis: mažėja miškų plotai, plečiasi dirbamų žemių ir urbanizuotų teritorijų masyvai, sparčiai keičiasi atmosferos dujinė sudėtis, stiprėja šiltnamio efektas, didėja dirvožemio ir vandenų tarša. Dėl žmogaus veiklos padidėjo klimato svyravimų amplitudė ir sutriko įprastinė klimato sistemos dinamika [5].

Klimato kaitos ypatumai Lietuvoje daugiausia priklauso nuo atmosferos cirkuliacijos ypatumų, t. y. nuo cikloninės cirkuliacijos intensyvumo bei oro masių advekcijos (oro masių pernašos horizontalia kryptimi). Vilniaus universiteto Hidrologijos ir klimatologijos katedroje atlikti tyrimai parodė, jog nuo ketvirtąjo XX a. dešimtmečio sustiprėjo oro masių pernaša iš vakarų [5]. Remiantis gyventojų apklausos bei žiniasklaidos monitoringo rezultatais galima teigti, jog klimato kaita Lietuvos viešajame sektoriuje ir viešojoje nuomonėje užima subordinuotą „žemo aktualumo“ poziciją daugelio kitų socialinių, politinių ar ekonominių klausimų atžvilgiu. Lietuvos gyventojams svarbiausiomis problemomis yra lokali ekonominės ir socialinės problemos, o globalios, ekologinės problemos lieka svarbių problemų sąrašo pabaigoje [6]. Tačiau žmonių sąmoningumas didėja ir energinio efektyvumo reikalavimai didėja labai sparčiai. Nuo 2016-11-01 visi nauji pastatai turės būti projektuojami A energinio efektyvumo klasės. Didžiausias A++ namo išskirtinumas – tai aukštas gyvenimo komfortas ir mažos visų metų išlaidos namo eksploatacijai. Pastatas naudoja energiją, kurią gauna iš saulės, vėjo ir kitų atsinaujinančių šaltinių [2]. Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas yra vienas ekologiškiausių šiuolaikinių energijos gavimo būdų [7].

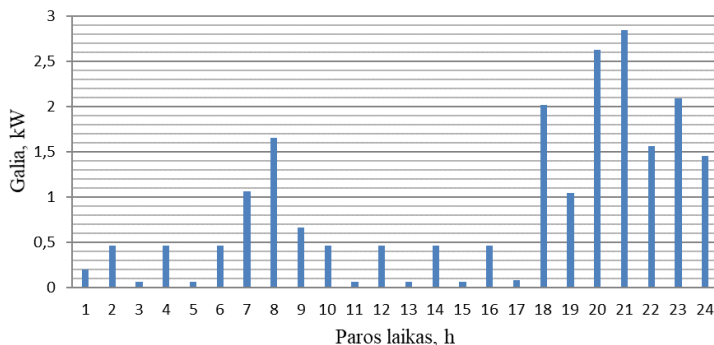
3. Individualaus namo mikrotinklas

Pasaulyje sparčiai įgyvendinama paskirstyto galios generavimo koncepcija, pagal kurią, namas gali būti ne tik pasyvus energijos vartotojas, bet ir gamintojas, t. y. namas pats gali pasigaminti sau reikalingą energijos kiekį arba bent jos dalį. Galiai generavimui galima naudoti tiek vietinius, tiek atsinaujinančių energijos išteklius. Pagaminta energija dažniausiai sunaudojama tame pačiame objekte, kuriame yra pagaminama, todėl išvengiama nuostolių, susijusių su energijos perdavimu dideliu atstumu [8].

Tyrimams buvo pasirinktas individualus namas (žr. 1 pav.), kurio bendras plotas – 150 kv./m. Tokio dydžio gyvenamajam namui suprojektuotas alternatyvių energijos šaltinių mikrotinklas. Pasirinkto namo

vietovės koordinatės: 56.051490/24.408797 (Pasvalio rajono Ažuolynės kaimas).

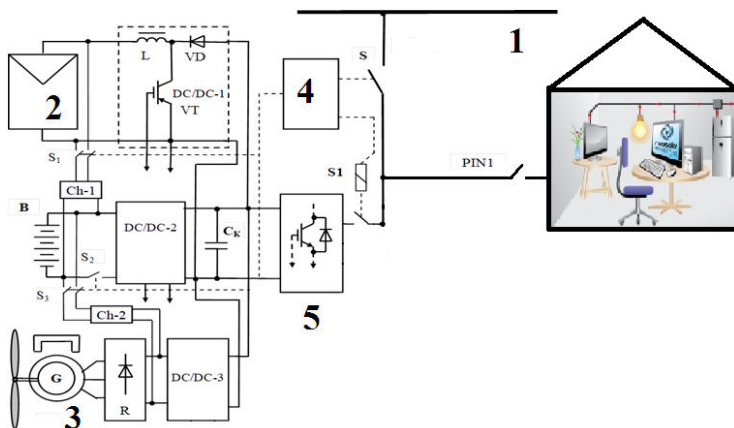
Pirmajame tyrimų etape gyvenamajam namui buvo paskaičiuotas galios poreikis, reikalingas parai. 1 paveiksle pateikta bendra namo energijos vartotojų galia per parą: buitiniai prietaisai, vandens paruošimas, apšvietimas ir kt. Tyrimams pasirinktas energetiniu atžvilgiu imlus žiemos laikas (sausio 15 diena).



1 pav. Bendra namo energijos vartotojų galia per parą

Suminė pasirinkto gyvenamojo namo energijos vartotojų galia parai yra 20,871 kW.

Antrame etape buvo sudaryta mikrotinklo schema (žr. 2 pav.).



2 pav. Mikrotinklo schema: 1 – elektros tinklai; 2 – saulės elektrinė, 3 – vėjo elektrinė; 4 – valdymo blokas; 5 – inverteris

Mikrotinklą sudaro: vėjo ir saulės elektrinės, inverteris (srovės keitiklis), valdymo blokas ir elektros tinklai, užtikrinantys galios tiekimą, esant energijos trūkumui.

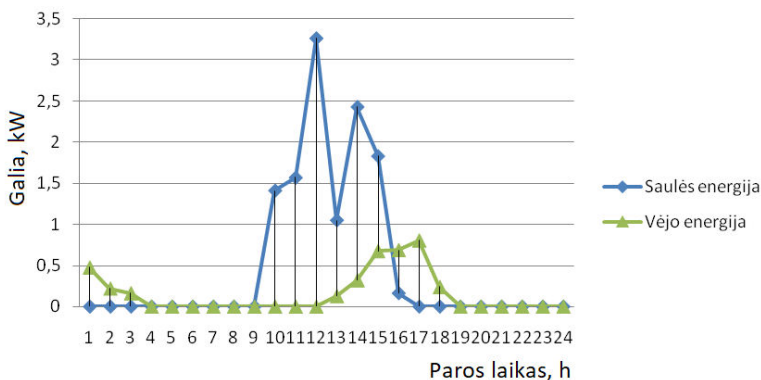
Tyrimams, pasirinkto gyvenamo namo galios poreikis, imamas didesnis už realiai reikalingą, kad būtų išvengta energijos trūkumo, esant didesniai naudojimui.

4. Individualaus namo alternatyviosios energijos šaltinių generuojamos galios modeliavimas

Modeliavimui pasirinkta *HOMER Pro* programa [9]. Projektuojamam mikrotinklui yra lyginami skirtingo galingumo energijos šaltiniai:

- 7,67 kW saulės elektrinė ir 10 kW vėjo elektrinė (1 variantas);
- 13,7 kW saulės elektrinė ir 5 kW vėjo elektrinė (2 variantas).

Generuojamos galios priklausomybė nuo paros laiko, esant 1 variantui, pavaizduota 3 paveiksle. 1 lentelėje pateikiami 2018 m. sausio 15 dienos duomenys.



3 pav. Generuojama galia per parą (7,67 kW saulės elektrinė ir 10 kW vėjo elektrinė)

1 lentelė

Bendra generuojama galia per parą (1 variantas)

Galios šaltinis	Generuojama galia, kW	Bendra generuojama galia, kW
Saulės elektrinė (7,67 kW)	11,72	15,44
Vėjo elektrinė (10,0 kW)	3,72	

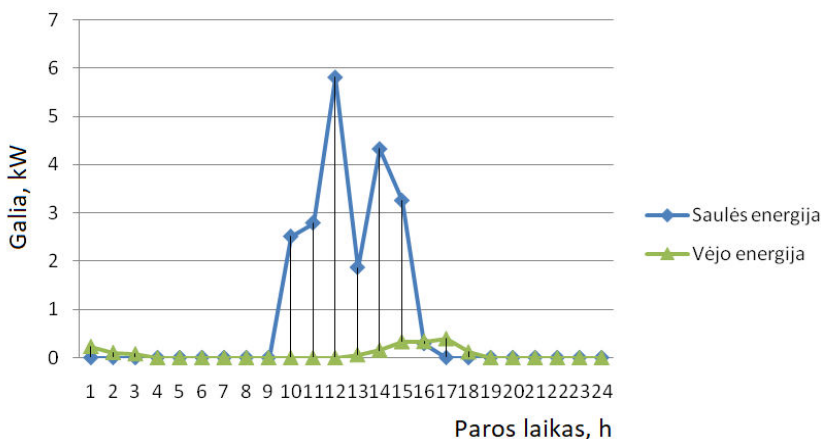
Iš 1 lentelės matyti, kad 1 variante sugeneruotos galios (15,44 kW) tyrimams pasirinktam namui nepakanka, kadangi jo galios poreikis parai – 20,871 kW. Dėl šios priežasties analizuotas antrasis variantas.

Generuojamos galios priklausomybė nuo paros laiko, esant 2 variantui, pavaizduota 4 paveiksle. 2 lentelėje pateikiami 2018 m. sausio 15 dienos duomenys.

2 lentelė

Bendra generuojama galia per parą (2 variantas)

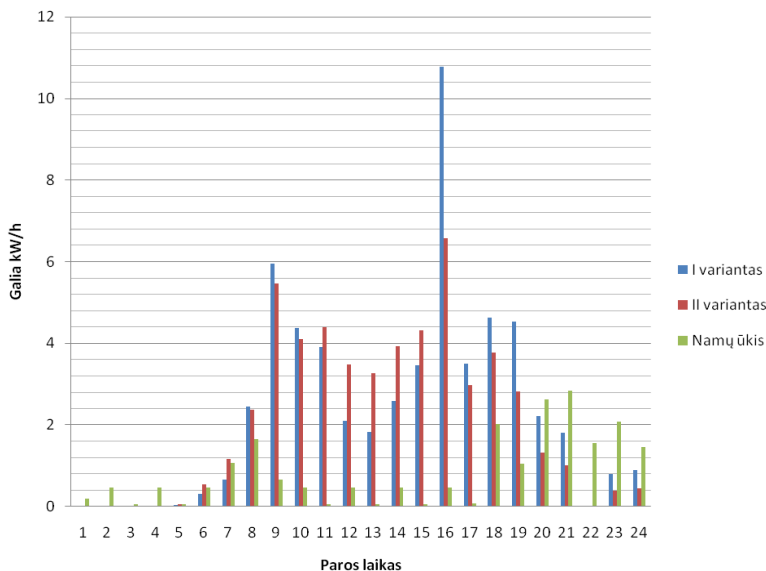
Energijos šaltinis	Generuojama galia, kW	Bendra generuojama galia, kW
Saulės elektrinė (13,7 kW)	20,86	22,72
Vėjo elektrinė (5 kW)	1,86	



4 pav. Generuojama galia per parą (13,7 kW saulės elektrinė ir 5 kW vėjo elektrinė)

Lyginant skirtingo galingumo ir tipų energijos šaltinius, bei jų generuojamą galią matyti, kad energetiniu atžvilgiu nepalankiu žiemos laikotarpiu daugiausia galios gaunama iš saulės elektrinės.

5 paveiksle pavaizduoti suminės namo energijos vartotojų ir mikrotinklo generuojamos galių (1 ir 2 variantai) per parą grafikai 2018 m. sausio 15 dieną. Iš 5 paveikslo matyti, kad 2-as mikrotinklo variantas labiau tinka namo vartotojų poreikiams patenkinti.



5 pav. Suminė namo energijos vartotojų ir mikrotinklo generuojama galios per parą

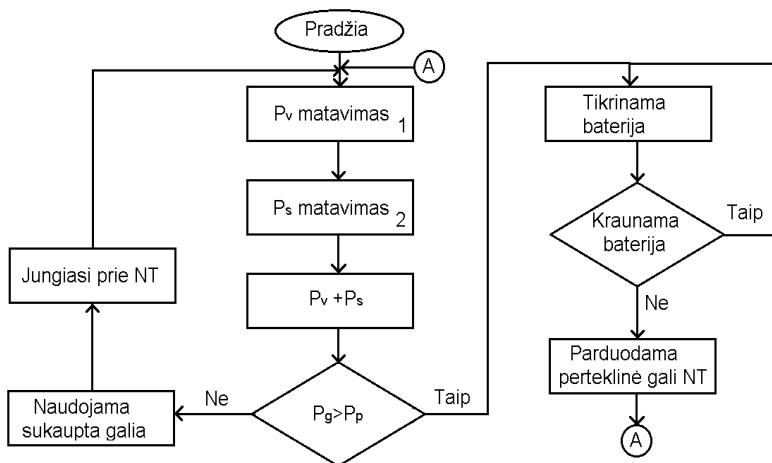
5. Mikrotinklo valdymo algoritmas ir schema

Saulės ir vėjo elektrinės dėl meteorologinių sąlygų būna nevienodai efektyvios. Paros galios svyravimai matomi ir 5 paveiksle. Išanalizavus duomenis (žr. 5 pav.) sukurtas mikrotinklo valdymo algoritmas (žr. 6 pav.).

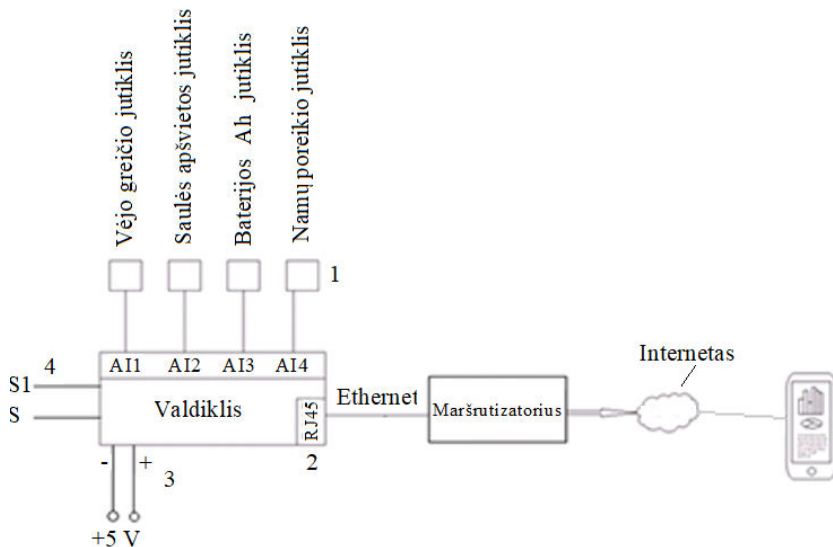
Mikrotinklo valdymo schema su prieiga prie interneto yra pateikta 7 paveiksle. Naudojant šią schemą užtikrinamas nenutrūkstamas elektros energijos srautų valdymas namo poreikiams tenkinti ir apsikeitimas su nacionaliniu tinklu.

Valdiklio valdymo pseudo kodas parašytas *Python* programavimo kalba. Pasirinktas RPI valdiklis, kadangi jis turi galimybę prisijungti prie interneto. Naudojami keturi analoginiai jutikliai, informacijai apie vėjo greitį, saulės apšvietą, baterijų įkrovos lygį bei momentinį namų galios poreikį gauti. Naudojama įranga leidžia mobiliuoju telefonu valdyti ir stebėti mikrotinklą.

Esant didelei mikrotinklų įvairovei, nėra nusistovėjusio vieno valdymo modelio. Siekiant užtikrinti efektyviausią valdymo būdą, jie nuolat keičiami ir tobulinami.



6 pav. Mikrotinklo valdymo algoritmas: P_v – matuojama mažosios vėjo elektrinės generuojama galia; P_s – matuojama fotoelektrinio modulio saulės elektrinės generuojama galia ($P_v + P_s = P_g$); P_p – namų ūkio vartotojų galia



7 pav. Mikrotinklo valdymo schema: 1 – analoginiai jutikliai; 2 – valdiklis RPI; 3 – maitinimo šaltinis

6. Išvados

1. Atsinaujinančių alternatyviosios energijos šaltinių naudojimas, gaminant elektros energiją sunaudojimo vietoje, ne tik turi esminės įtakos klimato kaitai, bet ir mažina nuostolius dėl energijos perdavimo elektros tinklais.
2. Tiriamo namo galios poreikiui patenkinti tinka antrasis elektrinės variantas (13,7 kW saulės elektrinės ir 5 kW mažosios vėjo jėgainės).
3. Mikrotinkle yra naudingiau naudoti didesnio galingumo saulės elektrinę, nes ji yra efektyvesnė pasirinktoje vietoje.
4. Tyrimais nustatyta, kad fotoelektrinis modulis veikė 33 % paros laiko, o mažoji vėjo elektrinė – 45 % paros laiko, iš kurių tik 21 % bendro laiko jos veikė kartu.
5. Sudarytas mikrotinklo valdymo algoritmas ir schema, tai vienas iš galimų variantų racionaliam alternatyvių energijos šaltinių generuojamos energijos panaudojimui bei valdymui tobulinti.

Literatūra

1. Europos aplinkos agentūra. Oro tarša [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <http://www.eea.europa.eu/lt/themes/air/intro>.
2. DAGYS, M. Reikalavimai A, A+, A++ energinės klasės namų statyboms. Kategorija: Statyba [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-06]. Prieiga per: <http://descon.lt/reikalavimai-a-energines-klases-namu-statyboms/>.
3. ADOMAVIČIUS, V., KHARCHENKO, V., VALICKAS, J., GUSAROV, V. RES-based Microgrids for Environmentally Friendly Energy SUPPLY IN Agriculture. TAE 2013: Trends in Agricultural Enineering, 3–6 September, 2013, Prague, Czech Republic: 5th International Conference Proceedings. Prague: Czech University of Life Sciences Prague, 2013. pp. 51–55. ISBN 9788021323889.
4. ŠAŠYS, N. Alternatyviosios energijos mikrotinklo projektavimas ir valdymas. Technologijų ir verslo aktualijos – 2015, Kauno technologijos universitetas, Panevėžys, 2015. p. 94–101. ISBN 978-609-02-1150-2.
5. PAŠKAUSKAS, T. Autonominės hibridinės elektros energijos tiekimo sistemos optimizavimas. Magistro baigiamasis darbas. Kaunas, 2013. 63 p.
6. BALŽEKIENĖ, A., TELEŠIENĖ, A., RINKEVIČIUS, L. Klimato kaita: socialinio rizikos suvokimo ir žiniasklaidos diskurso Lietuvoje konfigūracijos. Sociologija. Mintis ir veiksmas. 2008/2 (22), 2008. p. 1–15. ISSN 1392-3358, ISSN 1392-3358.
7. TELEŠIENĖ, A. Klimato kaitos diskursas Lietuvoje: reikšmių konstravimas dienraščiuose. Filosofija. Sociologija. 4 (20), 2009. p. 250–258.

8. RIMKUS, E., BUKANTIS, A., STANKŪNAVIČIUS, G. Klimato kaita: faktai ir prognozės. Tarptautiniai žemės planetos metai. Vilniaus Universitetas.
9. HOMER Pro [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-14]. Prieiga per: <https://www.homerenergy.com/products/pro/index.html>.



KARINIŲ JŪRŲ PAJĖGŲ ŠTABO IR APRŪPINIMO LAIVO „JOTVINGIS“ BUNKERIAVIMO PROCESO UŽDUOČIŲ METU TECHNOLOGINIS TYRIMAS

Petrikauskaitė E.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos aukštoji jūreivystės mokykla

Raktiniai žodžiai: bunkerio avimas, procesas, operacija, aprūpinimas, kuras.

1. Įvadas

Lietuvos krašto apsauga dalyvauja tarptautinėse karinėse pratybose ir operacijose nuo 1993 metų. Lietuvai įstojus į NATO sąjungą Lietuva įsipareigojo dalyvauti tarptautinėse NATO užduotyse, todėl susidarė poreikis atitikti NATO reikalavimus, kuriuos reglamentuoja Lietuvos kariuomenės Karo laivo taktinės veiklos procedūrų aprašai, NATO procedūros, NATO ATP-16 ir STANAG. Pagrindinis reikalavimas yra operacinės parengties rodiklis operacijų metu. Karinių jūrų pajėgų laivai yra priskirti NATO nuolatinės parengties grupei. Pagrindinis ir svarbiausias laivas *Jotvingis* – vadovavimo ir aprūpinimo laivas. Šio laivo paskirtis – Lietuvos teritorinės jūros ir išskirtinės ekonominės zonos kontrolė, saugojimas ir gynyba, saugios laivybos užtikrinimas. Dalyvaujant tarptautinėse operacijose laivas *Jotvingis* turi specialią paskirtį kariniuose junginiuose: štabo (vadavietė) ir aprūpinimo (kuru, maistu, vandeniu, amunicija) laivas operacijos. Todėl technologinė laivo įranga yra pritaikyta šioms operacijoms atlikti, o atitikimas operacinės parengties rodikliui reikalauja nuolat peržiūrėti naudojamus technologijas ir analizuoti jų modernizavimo poreikį. Aprūpinimo kuro sistemos yra sudėtingiausios, o operacijų trukmė tiesiogiai veikia ir operacinės parengties rodiklį ir užduočių metu laiko sąnaudas aprūpinimo operacijoms (Lietuvos kariuomenės karinės jūrų pajėgos, 2016).

Darbo tikslas – įvertinti štabo ir aprūpinimo laivo *Jotvingis* bunkerio avimo technologinį procesą.

Tyrimo uždaviniai:

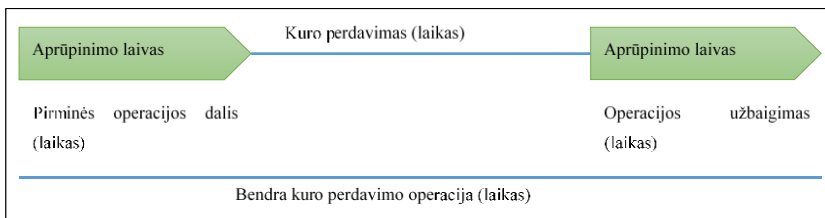
1. Apibūdinti aprūpinimo laivo bunkerio avimo technologinį procesą.
2. Sudaryti kuro perdavimo efektyvumo vertinimo modelį.
3. Pagrįsti modernizavimo poreikį remiantis operacinės parengties rodikliu.

2. Aprūpinimo laivų bunkeravimo proceso technologinis apibūdinimas

Karo laivo taktinės veiklos procedūrose numatyta keturios galimybės laivų aprūpinimui kuro atsargomis: iš kito laivo, iš stacionarios cisternos įrengtos terminale, nuo krantinės iš autocisternos, krano pagalba užkeliant mobilią cisterną ant laivo [5].

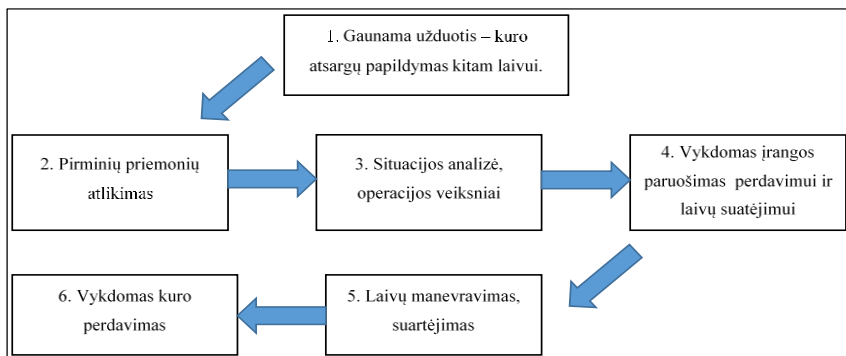
Atsižvelgiant į karinių jūrų pajėgų karo laivų flotilės krantinės, kurią ji eksploatuoja Klaipėdos uoste, suprastruktūrą bei karo laivų taktines technines galimybes, Lietuvos karo laivai uoste gali būti aprūpinami kuru dviem būdais: iš kito laivo, nuo krantinės iš autocisternos. Dalyvaujant tarptautinėse operacijose naudojamas aprūpinimas iš kito laivo – bunkeravimo procesas jūroje [6].

Kiekvieną bunkeravimo procesą galima suskirstyti į du etapus: pirminis ir pabaigos (žr. 1 pav.). Etapuose atliekami nuoseklūs veiksniai, kad laivai kuo greičiau ir geriau pasiruoštų vykdomai operacijai.



1 pav. Kuro perdavimo operacijos trukmė

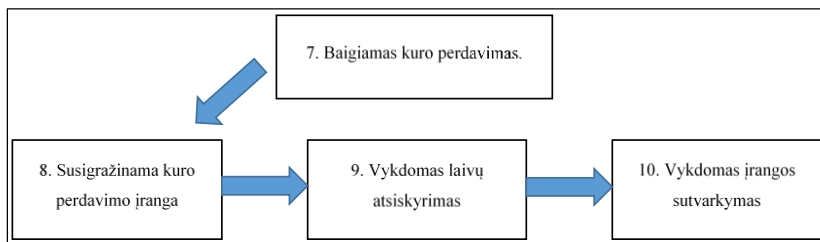
Kiekvienas bunkeravimo procesą galima suskirstyti į du etapus: pirminis ir pabaigos. Etapuose atliekami nuoseklūs veiksniai, kad laivai kuo greičiau ir geriau pasiruoštų vykdomai operacijai (žr. 2 pav).



2 pav. Pirminės bunkeravimo proceso vykdymo dalys

2 paveiksle pateikta schema, kurioje išdėstytos pirminės bunkeravimo proceso dalys iki kuro tekėjimo į priimančią laivą. Kiekviena iš dalių turi priskirtas priemones joms įvykdyti. Aprūpinimo kuru procedūra vykdoma vadovaujantis (STANAG ir ATP16) procedūromis ir Lietuvos Kariuomenės, Karinių jūrų pajėgų patvirtintais kontroliniais lapais: įvykdomas pranešimas įgulai, nustatoma kovinė parengtis, atsižvelgiant į aprūpinimo kuru tipą paskaičiuojamas pirminis laivo kursas, pradedamas tranzitas į susitikimo poziciją, paros laikas, laivų eismas, galimi pavojai, oro sąlygos: vėjo kryptis, bangos aukštis, bangos kryptis, temperatūra, matomumas, atliekama apžiūra (kuro priėmimo stotelės, jos jungtys kuro žarnų prijungimui bei vožtuvai), paruošiamas absorbentas ištekęjusio kuro ant denio surinkimui, talpyklų padėjimas prie žarnų sujungimų, avarinė gelbėjimo komandos paruošimas, paruošiama suartėjimo metu naudojama įranga, vykdomas laivų manevravimas (suartėjimas, pozicijos išlaikymas): suartėjimas (kuro papildymui laivams judant vienas paskui kitą), perduodama metaliniu lynu partempiama žarna į priimančią laivą, aprūpinimo laivas išleidžia, o priimančias laivas priimama kuro perdavimo įranga, atliekami perdavimo signalai arba radijo ryšio pagalba, pranešama kad įranga prijungta galima paleisti kurą.

Operacijos užbaigimo etapo dalys (žr. 3 pav.):



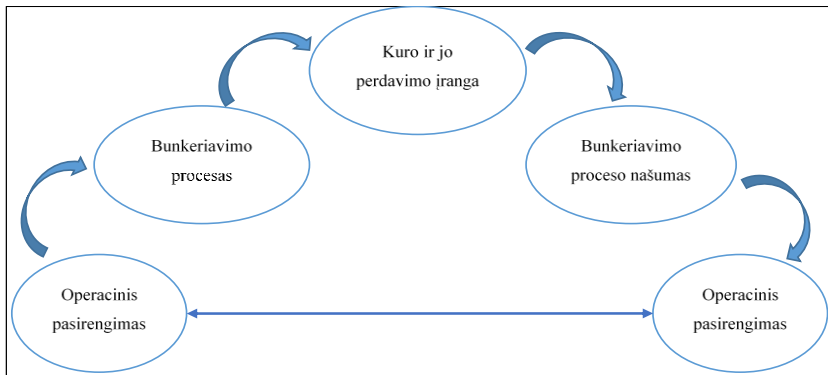
3 pav. Bunkeravimo proceso baigimo vykdymo dalys

3 paveiksle pateiktos bunkeravimo proceso baigimo dalys. Kai jau kuras yra perduotas laivui ir vykdomas operacijos užbaigimas: aprūpinimo laivas į kuro žarną paduoda aukštu slėgiu suspaustą orą, kad būtų nudrenuojamas kuro likutis ir žarnos gražinimo metu netekėtų kuras į vandenį, priimančias laivą gražina perdavimo įranga (žarną), vykdomas laivų išsiskyrimas, laivai atsijungia, išeina į priešingus kursus, vykdomas kuro perdavimo įrangos sutvarkymas.

Aprūpinimo laivas gali pilnai aprūpinti 8–10 karo laivų, atsižvelgiant į visų laivų papildymą kuru jūroje bunkeravimo procesas tarptautinių užduočių ir operacijų metu užima labai daug laiko, todėl nukenčia vykdomų operacijų efektyvumas.

3. Aprūpinimo laivo bunkeravimo proceso technologinio tyrimo modelis

Prieš išplaukiant į operaciją su NATO pajėgomis tarptautiniame junginyje, visi logistiniai klausimai yra derinami su S-4, N-4 ir KJP logistikos tarnyba, t. y. apžvelgiamas išplaukimo planas, numatomi būsimi poreikiai tiek papildant laivą atsargomis, tiek atliekant privalomą techninį aptarnavimą. Pagal tarptautinio junginio aprūpinimo metodologiją ir procedūras bei jų teisinį reglamentavimą yra išskiriamos skirtingos aprūpinimo technologijos. Priklausomai nuo užduoties trukmės aprūpinimo procesas yra vykdomas jūroje, kas gali būti atliekama dviem būdais: technologinį aprūpinimo procesą atliekant eigoje arba inkaruotoje pozicijoje. Bunkeravimo proceso efektyvumui nustatyti naudojama schema (žr. 4 pav.).



4 pav. Bunkeravimo proceso efektyvumo nustatymo schema

Analizuojant bunkeravimo užduočių metu procesą bunkeravimo grįžtamasis ryšys tarp operacinio pasirengimo, pačio proceso ir įrangos, kuri perduoda kurą bunkeravimo metu.

- Operacinis pasirengimas priklauso nuo laivo atliekamos funkcijos, jam skirtos užduoties. Laivo pasirengimą užduoties vykdymui apibūdina operacinės parengties rodiklis.
- Bunkeravimo procesas vykdomas perduodant kurą kitam laivui. Proceso našumas prisideda prie operacinio pasirengimo rodiklio.

Naudojantis pateikta schema, atitinkamai skaičiuojamas kuro įrangos našumas, bunkeravimo proceso laikas ir gautais rezultatais, apskaičiuojamas operacinės parengties rodiklis.

Atsižvelgiant į štabo ir aprūpinimo laivo išdavimo sistemos specifiką, kuras į priėmimo šaltinį iš laivo kuro išdavimo sistemos patenka siurblių pagalba. Į sistemą kuras iš tankų patenka laisvai tekėdamas vamzdžiais. Pateiktomis formulėmis bus skaičiuojamas maksimalus kuro išdavimo greitis [3].

Kuro tekėjimo greitis apskaičiuojamas formule (1):

$$V = \sqrt{\frac{2p}{\rho}}; \quad (1)$$

čia V – kuro tekėjimo greitis, m/s; ρ – kuro tankis, t/m³; p – slėgis, bar.

Vamzdžio skerspjūvio plotas apskaičiuojamas formule (2):

$$S = \pi * r^2; \quad (2)$$

čia S – vamzdžio skerspjūvio plotas, m²; r – spindulys, cm.

Išduodančios ir priimančios įrangos produktyvumo analitinė išraiška skaičiuojama pateikta formule (3):

$$Q = (V * S) * 3600; \quad (3)$$

čia Q – išdavimo / priėmimo įrangos produktyvumas, m³/val.; V – kuro tekėjimo greitis, m/s; S – vamzdžio skerspjūvio plotas, m².

Aprūpinimo kuru trukmė apskaičiuojama formule (4):

$$t = \frac{q_{ats}}{Q}; \quad (4)$$

čia t – aprūpinimo kuru trukmė; val.; q_{ats} – kuro tankų talpa, m³; Q – kuro išdavimo / priėmimo įrangos produktyvumas.

Norint sužinoti pasirengimą tiekti atsargas jūroje kitam laivui reikia žinoti operacinį pajėgumų pasirengimą. Šis rodiklis parodo tikimybę, kad aprūpinimo sistema yra pilnai pasiruošusi tiekti atsargas reikiamu momentu kitam laivui atliekant užduotį. Pateikiama formulė (5), kuri bus naudojama operaciniam pasirengimui apskaičiuoti (Hunter, 2014):

$$O_p = \frac{t_{budejimo}}{t_{budejimo} + t_{atsargu\,papildymo}}; \quad (5)$$

čia O_p – Operacinis pasirengimas; $t_{budejimo}$ – tai tiekimo aprūpinimo sistemos budėjimo laikas, apibūdinantis aprūpinimo sistemos realistiškumą; $t_{atsargu\,papildymo}$ – tai aprūpinimo sistemos veikimo laikotarpis, apibūdinantis bendrą atsargų papildymo iki pilno operacinio pasirengimo trukmę.

Naudojantis operacinio pasirengimo rodikliu ir jį nustačius bus galima matyti, kokių pokyčių aprūpinimo metu reikia ar pakankamas laivų aprūpinančio ir priimančio greičiai, nes tai yra apibendrinantis aprūpinimo proceso efektyvumą rodiklis.

4. Štabo ir aprūpinimo laivo *Jotvingis* bunkeravimo proceso technologinis tyrimas

Bunkeravimo proceso metu analizuojamas logistinis aprūpinimas kuru technologinis tyrimas. Atsižvelgiant į operacijos galimybes bei Karinių jūrų pajėgų nuostatus. Operacijų atlikimo tvarka numato du bunkeravimo proceso būdus: pirmasis būdas, kai laivai plaukia nuosekliai, antrasis būdas – kai laivai plaukia lygiagrečiai (angl. *North Atlantic Treaty Organization* – NATO, 2018).

Tyrimo metu analizuojamas pirmasis būdas, aprūpinami kuru du laivai, vienas po kito tyrimo sąlygos (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Tyrimo sąlygos

Vėjo kryptis	Vėjo stiprumas	Laivo kursas	Bangos kryptis	Bangos aukštis
130°	4 m/s	220°	100°	0,4 m

Atliekant tyrimą laivo kursas 220°, laivą veikė vėjas 130° krypties vėjas 4 metrų per sekundę stiprumu, bangos kryptis 100° aukštis iki 0,4 metro.

Norint analizuoti pirminius bunkeravimo veiksmus, jų trukmę, toliau bus skaičiuojamas proceso laikas, atsižvelgiant į turimą įrangą ir jos technines charakteristikas.

Į sistemą kuras iš tankų patenka laisvai tekėdamas vamzdžiais. Kuras perdavimo metu dažniausiai paduodamas 6 barų slėgiu, nes priimančių Karinių jūrų pajėgų laivų įrangą pritaikyta tokiam slėgiui. Kuro tekėjimo greitis skaičiuojamas naudojant (1) formulę. Skaičiuojant vadovujamasi paduodamo kuro kokybės pažymėjimu, kuriame nurodomas faktinis kuro tankis prie esamos temperatūros. Perdavimo metu faktinis kuro tankis 0,860 g/l. Apskaičiuotas kuro tekėjimo greitis – 3,735 m/s. Į kuro perdavimo stotelę kuras teka iš tankų kuriuos jungia vamzdis, jos skersmuo 0,05 m. Norint apskaičiuoti kuro išdavimo greitį pirmiausiai reikia apskaičiuoti vamzdžio skerspjūvio plotą naudojantis (2) formule. Gautas vamzdžio skerspjūvio plotas – 0,00785 m². Naudojantis kuro tekėjimo greitį ir vamzdžio iš perdavimo stotelės nutiesto į kuro tanką skerspjūvio plotą (3) formule apskaičiuojamas kuro perdavimo produktyvumas – 10,55 m³/val. Galutiniam kuro perdavimo operacijos laikui nustatyti naudojama (4) formulė. Atsižvelgiant į tai koks kuro kiekis yra perduodamas ar kokia yra priimančio laivo kuro tanko talpa, jei jis turi būti pripildytas pilnas. Šio vertinimo metu numatomas kuro kiekis perdavimui vienam laivui – 25 m³, tai sudaro puse kuro tankų talpos KJP laivuose. Apskaičiuotas kuro perdavimas vienam

laivui užtrunka 2 val. 22 min., dviem – 4 val. 44 min. Bunkeravimo proceso trukmė (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Vieno laivo aprūpinimo kuro operacijos trukmė

Aprūpinimo kuro tipas	Paruošimo darbai	Laivų suartėjimas	Įrangos perdavimas	Kuro papildymas	Papildomos operacijos
Judant nuosekliai	30 min	30 min	10 min	2 val. 22 min	35 min

Bendra vieno laivo aprūpinimo kuro operacijos trukmė – 4 val. 7 min., dviejų laivų – 8 val. 14 min. Didžiąją laiko dalį sudaro kuro perdavimas, jis priklauso nuo perduodamo kuro kiekio. Analizuojant kuro perdavimo operaciją daug laiko užima pirminio etapo dalys kai yra vykdomi pasiruošimo darbai, laivų manevravimas suartėjimo metu bei įrangos perdavimas tai sudaro 29 % visos operacijos laiko. Apskaičiuota kuro perdavimas procedūra operacijos metu trunka ilgiausiai ir tai sudaro 59 %. Mažiausiai laiko užima operacijos užbaigimas, jis sudaro 12 % operacijos laiko.

Analizuojant aprūpinimo laivo *Jotvingis* pasirengimą tiekti atsargas jūroje laivam reikia žinoti operacinį pajėgumų pasirengimą. Šis rodiklis parodo tikimybę, kad aprūpinimo sistema yra pilnai pasiruošusi tiekti atsargas reikiamu momentu kitam laivui atliekant užduotį ir prireikus kuro atsargų papildymo, skaičiavimui naudojama formulė (5). Budėjimo laikas 24 val. (para), kadangi aprūpinami du laivai atsargų papildymas – 4 val. 44 min. Apskaičiavus operacinio pasirengimo koeficientą jis yra 0,83. Galima daryti išvada, kad aprūpinimo laivas apskaičiuotos kuro operacijos metu operacinis pasirengimas priklauso nuo perduodamo kuro kiekio, kiek laiko trunka operacija.

Siekiant didesnio operacinio pasirengimo koeficiento, kuris parodo operacijos efektyvumą, kuras galėtų būti tiekiamas dviem laivams iš karto. Modernizuojant aprūpinimo laivo *Jotvingis* kuro perdavimo sistemą, įrengiant antrą kuro perdavimo siurbį ir sudarant sąlygas tiekti vienam laivui judant nuosekliai, kitam laivui – lygiagrečiai kuro perdavimo operacija trumpėtu per pusę. Analizuojamo tyrimo metu laivų pirminės ir baigimo operacijos būtų atliekamos vienu metu, kuras perduodamas taip pat vienu metu. Dviejų laivų aptarnavimo operacija būtų lygi vieno laivo operacijos trukmei (žr. 2 lentelę). Budėjimo laikas lieka tas pats – 24 val. kuro papildymo operacija – 2 val. 22 min. Atsižvelgiant į tai operacinis pasirengimo koeficientas būtų 0,91. Bunkeravimo proceso atlikimas efektyvesnis ir dvigubai greitesnis.

5. Išvados

1. Bunkeravimo operacijų metu perduodant kurą kitam laivui priklauso nuo laivų kuro perdavimo sistemos, kuro perdavimo greičio. Bunkeravimo technologinį procesą apibūdinantys veiksniai: laivo struktūra, operacijos sąlygos, laivų manevravimas, suartėjimo metu laikymasis nustatytų atstumų, įranga ir pasiruošimas operacijos atlikimui. Analizuojamo tyrimo technologinis bunkeravimo procesas sudarytas iš dviejų etapų, papildant du laivus bendras operacijos laikas 8 val. 14 min.
2. Atsižvelgiant į gautą kuro perdavimo procedūros laiką, operacinio pasirėngimo koeficientas dviejų laivų – 0,83, atlikus aprūpinimo laivo kuro perdavimo sistemos modernizaciją operacinio pasirėngimo koeficientas – 0,91, padidėtų 8 %. Kuro perdavimo operacijos laikas sutrumpėtų dvigubai, bunkeravimo procesas būtų efektyvesnis.

Literatūra

1. Allied Publication / Multinational Manual ATP 16(D) / MTP 16(D) [interaktyvus]. Replenishment at Sea. 2001 [žiūrėta 2019-04-05]. Prieiga per: [http://navybmr.com/study%20material/ATP%2016\(D\).pdf](http://navybmr.com/study%20material/ATP%2016(D).pdf).
2. Lietuvos kariuomenės karinės jūrų pajėgos. Istorija [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019-04-05]. Prieiga per internetą: <https://kam.lt/download/53125/kjp%202016%20bros.pdf>.
3. BOGDEVIČIUS, M. Vamzdynų technologiniai įrenginiai. Vilnius. Technika, 2012.
4. HUNTER, M. A. E. (2014). Naval Logistics Integration Through Interoperable Supply Systems. Master Thesis of Military art and Sciences. Kansas: Fort Leavenworth.
5. Karinių jūrų pajėgų standartinės veiklos procedūros. Karinių jūrų pajėgų vado įsakymas, Nr. V-276, 2015.
6. Lietuvos karinių pajėgų operacinė doktrina. Lietuvos kariuomenės vado įsakymas, Nr. V-230, 2011.
7. North Atlantic Treaty Organization (NATO). Nato Standard Anep-4154. Common Procedures for Seakeeping in the Ship Design Process. NATO Standardization Office (NSO), 2018.
8. Karo laivo taktinės veiklos standartinės procedūros. Karinių jūrų pajėgų vado įsakymas, Nr. V-42, 2014.
9. Karo laivų flotilės standartinės veiklos procedūros. Karinių jūrų pajėgų vado įsakymas, Nr. V-72, 2011.



A++ KLASĖS PASTATO ŠILUMINIŲ ILGINIŲ TILTELIŲ EFEKTYVUMO TYRIMAS

Prėnas A.¹, Aviža D.¹, Zacharovienė E.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: A++ klasė, cokolis, ilginis šilumos tiltelis.

1. Įvadas

Nuo 2021 metų LR projektuojami gyvenamieji pastatai turi patekti į A++ energetinio efektyvumo standartą. Vienas iš pagrindinių keliamų tikslų, kai atliekamas pastato projektavimas – racionalūs parinkimai tarp pastato kokybės, energetinės efektyvumo klasės ir kainos. Tam, kad pastate būtų sumažintas šilumos energijos suvartojimas, diegiami nauji sprendimai, kurių kiekybiniais parametrais, kuriais pastatas tampa specifiškai sandarus [1].

Pastatų energinio naudingumo sertifikavimo reglamente nurodyta, kad norint pastatui suteikti A ir aukštesnę energinio naudingumo klasę, reikia atlikti ilginių šiluminių tiltelių skaičiavimus. Energinio naudingumo sertifikavimo ekspertai nuo 2012 metų pradėjo taikyti šilumos tiltelių skaičiavimo metodika LST EN ISO 10211:2008 „Statybinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“ [2].

Įpareigojimas siekti A++ energinio naudingumo klasės – iššūkis ir projektuotojams, ir statytojams. Vienas A++ klasei keliamų reikalavimų – apskaičiuoti pastatų ilginių šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientus. Statybos techniniame reglamente „Pastatų energinio naudingumo projektavimas“ įtvirtintos nuostatos, kad skaičiuojant pastato (jo dalies) atitvarų norminius ir projektinius savituosius šilumos nuostolius turi būti įvertinti ilginiai šilumos tilteliai tarp pastato pamatų ir išorinių sienų, durų angų perimetrų, tarp pastato sienų ir stogo, fasadų išoriniuose ir vidiniuose kampuose, balkonų grindų susikirtimo su išorinėmis sienomis vietose, tarp perdangų, kurios ribojasi su išore ir sienų, langų, stoglangių, švieslangių bei kitų skaidrių atitvarų angų perimetru [3].

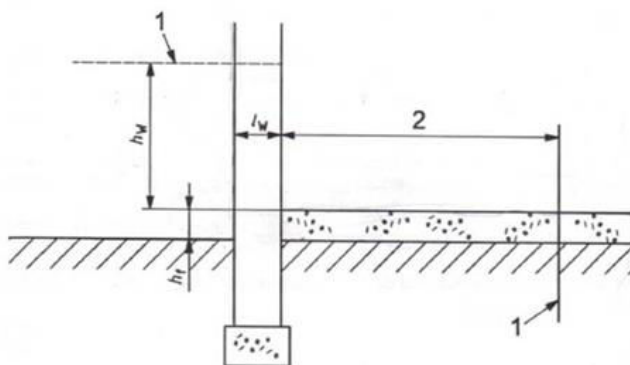
Vienas iš pagrindinių veiksnių, turinčių įtakos šilumos perdavimui per pastato komponentus, yra terminis tiltas. Šiluminiai tilteliai susidaro, kai šiluma teka lygiagrečiai per aukšto ir mažo šilumos laidumo medžiagos. Dėl

šilumos tiltelio temperatūrų skirtumų, konstrukcijų atitvarose formuojasi rasos taškas ir sukelia kondensaciją, kurios įtakoje gali atsirasti grybelis, pradėti pūti mediena [4].

Darbo tikslas – atlikti A++ energinio naudingumo klasės gyvenamojo pastato pamato (cokolio) ilginių šiluminių tiltelių efektyvumo tyrimą. Sumodeliuoti efektyvius pamato (cokolio) ilginius šiluminius tiltelius naudojant *Therm7.6* programą bei skirtingas termoizoliacines medžiagas. Nustatyti kokias termoizoliacines medžiagas verta pasirinkti įrengiant grindų ant grunto termoizoliaciją.

2. Šiluminių ilginių tiltelių skaičiuojamoji schema

A, A+, A++ energinio naudingumo klasės pastatų ilginių šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientų vertės reikalavimais, turi būti pagrįstos skaičiavimais, vadovaujantis LST EN ISO 10211:2008 „Statybinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“ [2]. Modelio kontūro apribojimai pateikti 2 paveiksle [2].



2 pav. Grindų ant grunto apšiltinimo schema, kai grindų pakraščiuose įrengtas horizontalus termoizoliacinis sluoksnis (LST, 2008a). Pastaba: modelio kontūro išmatavimai $2,5 \times B'$ arba 20 m žemyn į gruntą ir į išorinę pastato pusę; čia 1 – pjūvio zonos; 2 – $0,5 \times B'$ arba 4 m – atstumas nuo žemės paviršiaus iki $\pm 0,00$ altitudės (grindų ant grunto viršaus); h_w – skaičiuojamasis sienos aukštis $3 \times l_w$ arba 1 m; l_w – sienos storis [5]

Siekiant suprojektuoti mažai energijos vartojančius pastatus, būtina apskaičiuoti visus ilginius šiluminius tiltelius. Pastate yra 8 vietos, kuriose galimi nuostoliai per ilginius šiluminius tiltelius (žr. 1 lentelę). Realioose projektuose, jų skaičius dažnai būna didesnis [5].

Norminės ilginių šilumos tiltelių vertės [6]

Ilginių šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientų $Y_{(A)}$, $Y_{(A++)}$, $Y_{(A+++)}$ ($W/(m^2K)$) vertės A, A+ ir A++ energinio naudingumo klasės pastatų (jų dalių) atitvarų norminių savitųjų šilumos nuostolių ir energinio naudingumo rodiklių skaičiavimui					
1.	Tarp pastato pamatų ir išorinių sienų	$f-w$	0,1	0,1	0,1
2.	Aplink langų angas sienose	wdp	0,05	0,05	0,05
3.	Aplink išorinių įėjimo durų angas sienose	dp	0,05	0,05	0,05
4.	Tarp pastato sienų ir stogo	$w-r$	0	0	0
5.	Fasadų išoriniuose ir vidiniuose kampuose	c	0	0	0
6.	Balkonų grindų susikirtimo vietose su išorinėmis sienomis	$bc-w$	0,01	0,01	0,01
7.	Tarp perdangų, kurios ribojasi su išore, ir sienų	$c-w$	0	0	0
8.	Stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų angų perimetru	s	0,05	0,05	0,05

3. Tyrimo modelis

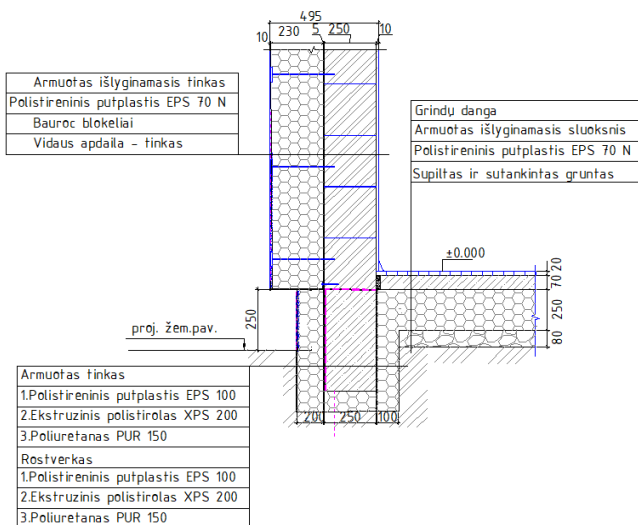
Atliekant pamato ilginio šiluminio tiltelio efektyvumo tyrimus, parinktas A++ klasės gyvenamasis namas. Modelio techniniai rodikliai pateikti 2 lentelėje.

Parinkto modelio techniniai rodikliai

Rodiklio pavadinimas ir matavimo vienetai	Skaitinė vertė
Sienos $U_w = 1/R$, $W/(m^2K)$	0,11
Lauko temperatūra žiemą Q_e , $^{\circ}C$	0,60
Vidaus temperatūra žiemą Q_i , $^{\circ}C$	20,00
Grindys $U_f = 1/R$, $W/(m^2K)$	0,12
Pamato termoizoliacijos storis, m	0,30
Šildomų grindų plotas, m^2	140,00
Grindų perimetras, m	46,00
Pamato plotis, m	0,25

Tyrimo modelį sudaro tipinis cokolio mazgas (žr. 3 pav.). Modeliavimai atlikti su trimis pamato apšiltinimo medžiagomis (žr. 3 lentelę).

Siena – dvi sluoksnis dujų silikato blokelių mūras, apšiltintas neoporo plokštėmis EPS70N. Sienos šilumos perdavimo koeficientas – $U_w = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Grindys apšiltintos 250 mm storio polistireninio putplasčio EPS100 plokštėmis. Grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.



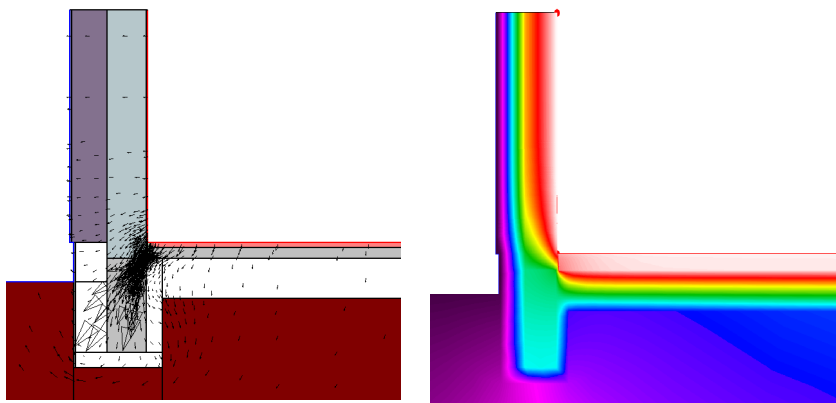
3 pav. Cokolio mazgas

Taigi, cokolis šiltintas skirtingomis termoizoliacinėmis medžiagomis. Modeliuota, kuris ilginis šiluminis tiltelis yra efektyviausias ekonomiško požiūriu.

4. Tyrimo metodologija

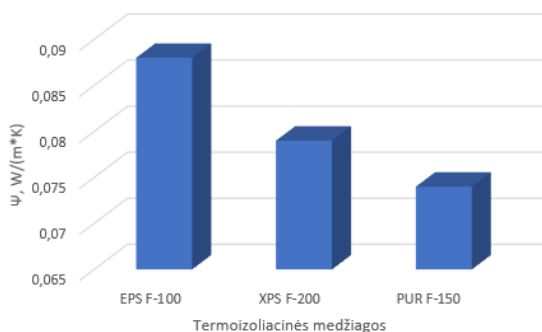
Remiantis standartu LST EN ISO 10211:2008 „Statinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“ [2] reikalavimais, buvo atlikti empiriniai skaičiuojamieji tyrimai THERM 7.6 programa.

Pagal sudarytą modelį, THERM 7.6 programine įranga buvo atlikti ilginių šiluminių tiltelių termodinaminiai skaičiavimai. Jų rezultatai pateikti 4 paveiksle.



4 pav. Pamato ilginių šilumos tiltelių modeliavimas *THERM 7.6* programa. Kairėje pusėje atvaizduota šilumos srauto kryptis, dešinėje – temperatūrinės gamos modelis

Atlikus modeliavimo tyrimą ir palyginus ilginių šiluminių tiltelių vertes A++ energinio naudingumo klasės gyvenamajam pastatui, nustatyta, kad efektyviausia naudoti PUR F-150 termoizoliacinę medžiagą. Rezultatai pateikti 5 paveiksle.



5 pav. Ilginių šiluminių tiltelių efektyvumo rezultatai

Siekiant sumažinti šilumos tiltų energijos nuostolius reikalinga tinkamai suprojektuoti struktūrinius mazgus [7].

Antrame modeliavimo etape palyginti trys konstrukciniai modeliai, kai cokolio grindų altitudė pakeliama į 5 ir 10 centimetrų aukštį, išlaikant vienodą cokolio lygį. Modeliavimuose naudotos EPS F-100 polistireninio putplasčio charakteristikos. Modeliavimo eskizas pateiktas 6 paveiksle, o rezultatai 7 paveiksle.

Literatūra

1. AVIŽA, D., BALTUŠNIKIENĖ, R., KAUPIENĖ, J., Juostinio pamato ilginio šiluminio tiltelio efektyvumo tyrimas A+ klasės pastatuose. Applied Research in Studies and Practice, 2018.
2. LST (2008a). LST EN ISO 10211:2008 „Statinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai”. Vilnius, 2008.
3. BUIDOVAITĖ, K. Ilginiai šilumos tilteliai – priemonė pasiekti energinį efektyvumą [interaktyvus] [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-04-12]. 2019 [žiūrėta 2019-04-12]. Prieiga per: <https://sa.lt/ilginiai-silumos-tilteliai-apriemone-pasiekti-energini-efektyvuma/>.
4. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.01.02:2016 “Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-26]. Prieiga per: <https://www.etar.lt/portal/lt/legalAct/2c182f10b6bf11e6aae49c0b9525cbb6b>.
5. LEVINSKYTE, A., BANIONIS, K., GELEŽIŪNAS, V. The Influence of Thermal Bridges for Buildings Energy Consumption of „A“ Energy Efficiency Class. Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering, 15, 2016.
6. Osama, A. B. Hassan. Effect of Foundation Designs of Passive House on the Thermal Bridges at the Ground. Journal of Engineering, Design and Technology, 14 (3), 2014.
7. CAPOZZOLI, A., GORRINO, A., CORRADO, V. A Building Thermal Bridges Sensitivity Analysis. Applied Energy, 107, July, 2013



PASTATO VIDAUS PERTVARŲ TECHNOLOGIJŲ DAUGIAKRITERIS VERTINIMAS

Sakavičienė I.¹, Aviža D.¹, Zacharovienė E.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: gipskartonio plokštės, gipso blokai, keraminiai blokėliai, vidaus pertvarų daugiakriteris vertinimas, SAW metodas.

1. Įvadas

Vienas iš svarbiausių klausimų, kuriuos reikia spręsti vykdant pastato plėtros projektą, yra alternatyvaus investavimo sprendimo pasirinkimas. Esant kelioms galimybėms atlikti statybos procesus, reikia pasirinkti. Ir kai sprendimų priėmimo procese yra daug veiksnių, yra daug sudėtingiau priimti sprendimą nei situacijoje, kai vertinimas grindžiamas vienu kriterijumi. Vienas iš svarbiausių sprendimų priėmimo proceso etapų yra pasirinkimo kriterijai. Praktikoje galima stebėti daugiau ar mažiau populiarių veiksnių grupių, taikomų vertinant variantų sprendimus [1].

Daugiakriterės analizės sritis nėra iki galo išnagrinėta, o naudojami metodai nėra tobuli, neįmanoma nustatyti geriausio metodo. Konkrečioms problemoms spręsti gali būti tinkami skirtingi metodai. Daugiatiksliai metodai padeda susisteminti ir apdoroti matematiškai pateiktą informaciją – sudaryti alternatyvų prioritetų eilutę, parodančią, vienos alternatyvos pranašumą už kitą. Priimant sprendimus, analizuojamos galimos alternatyvos, remiantis jas apibūdinančiais rodikliais, kurie gali tarpusavyje skirtis tiek savo struktūra, tiek patikimumo lygiu [2]. Populiariausi daugiakriteriai vertinimo metodai:

- SAW (angl. *Simple Additive Weighting*);
- TOPSIS (angl. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*);
- COPRAS (angl. *Complex Proportional Assessment*).

Šiame darbe apžvelgiami pastato konstrukcijos elementai – vidaus pertvaros. Pertvaros yra lengvos sienos, skirstančios vidinę erdvę į izoliuotas patalpas vieno aukšto ribose.

Darbo tikslas: taikant SAW metodą atlikti gyvenamojo pastato vidaus pertvarų technologijų daugiakriterių vertinimą ir išrinkti efektyviausią technologiją pagal 3 rodiklius (kaina, atsparumas ugniai ir garso izoliacija).

2. Vertinimo kriterijai

Projekto kokybę galima įvertinti remiantis objektyviais (kaina, laikas, garso ir šilumos izoliacija) ir subjektyviais (estetika, prestižiškumas, komforto lygis) kriterijais. Todėl kokybę galima apibūdinti tik tam tikra kriterijų sistema. Rodikliai, išsamiai apibūdinantys kokybę, nėra vienodai svarbūs. Kiekvienas kriterijus gali apibūdinti skirtinga kokybės lygį, todėl reikia nustatyti kriterijų reikšmes ir reikšmingumus. Siekiant strateginių, ekonominių, techninių, kokybinių tikslų, būtina remtis kiekybiniais ir kokybiniais vertinimo kriterijais, apibūdinančiais projekto suinteresuotų grupių norus ir galimybes, alternatyvius sprendimus bei esamą vidinės bei išorinės aplinkos situaciją. Norint apibrėžti, pagrįsti ir pasiekti šiuos tikslus, reikia taikyti daugiakriterius analizės metodus [3].

Šiame straipsnyje yra nagrinėjami pastato konstrukcijų elementai – vidaus pertvaros ir jų daugiakriteris vertinimas. Kiekvieno aukšto pertvaros remiasi į perdangas ir jokių apkrovų, išskyrus nuosavą svorį, nelaiko. Pertvarose galima įrengti elektros instaliaciją, šildymo įrangą ir net vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžius. Jos yra gaminamos iš gipso, fibrolito plokščių, plytų, tuščiavidurių plytų, stiklo ir kitokių medžiagų.

3. Daugiakriteriai vertinimo metodai

Vertinant tą patį reiškinį įvairiais daugiakriteriais metodais, gaunami skirtingi rezultatai. Tai leidžia teigti, kad kiekvienas metodas turi savo privalumų ir trūkumų. Siekiant sumažinti atskirų daugiakriterio vertinimo būdų specifikos įtaką skaičiavimo rezultatams, tikslinga nagrinėjamą reiškinį vertinti keliais būdais, o paskui nustatyti šių vertinimų vidurkį. Dėl to kyla tiek mokslinė, tiek praktinė problema: kokius daugiakriterio vertinimo būdus įtraukti į vieną paketą. Taikant kiekybinius daugiakriterius vertinimo metodus nustatoma, kokio pavidalo maksimizuojamo arba minimizuojamo yra kiekvienas rodiklis. Geriausios maksimizuojamųjų rodiklių reikšmės yra didžiausios, minimizuojamųjų geriausios reikšmės yra mažiausios. Žinomiausias ir dažnai taikomas yra SAW metodas [3]. Metodo kriterijus *S_j* tiksliai išreiškia kiekybinių daugiakriterinių metodų idėją rodiklių reikšmių ir jų svorių jungimą į vieną dydį.

Sprendimų priėmimų matricoje kriterijai grupuojami į dvi grupes: kiekybinius ir kokybinius. Daugiakriterinės analizės metu dažniausiai operuojama didelės apimties informacija, todėl ją racionalu apdoroti matriciniu būdu. Norint išrinkti efektyviausią projekto alternatyvą, reikia,

sudarius sugrupuotą sprendimų priėmimo matricą, atlikti objektų daugiakriterę analizę. Tai atliekama lyginant nagrinėjamų variantų kriterijų reikšmes ir reikšmingumus, analizuojant koncepcinę informaciją.

Nustatyta, kad specialios sąlygos yra daugiakriterio sprendimų priėmimo problema. Atrankos procedūra yra nestruktūrizuota, pasižyminti dalyko žiniomis ir poreikio veiksmingumu, sprendimų priėmimo priemonė, pavyzdžiui analitinio hierarchijos proceso (AHP), taikymas. AHP technika leidžia problemą dar labiau suskaidyti į daugiau detalių, kad būtų galima geriau suprasti natūralumą [6].

Intuicionistinis daugialypis rinkinys yra galinga technika, skirta vaizduoti asimetrinę ar nesubalansuotą vertinimo informaciją. Atsižvelgiant į tai, kad *MULTIMOORA* metodas yra daugiakriteris sprendimų priėmimo metodas, turintis tvirtą patikimumą, siekiama pasiūlyti nuotoliniu būdu pagrįstą intuicistinį multiplikacinį *MULTIMOORA* metodą, integruojantį naujo svorio nustatymo metodą [10].

Naujoviško rizikos vertinimo metodika, skirta spręsti daugiakriterių sprendimų priėmimo ir projektų vertinimo bei atrankos problemas yra pavadinta – Fuzzy analitinio tinklo procesas (FANP). Šis procesas apima įvairių rizikos veiksnių tarpusavio priklausomybę ir projektų vertinimo analizę, siekiant sukurti sprendimų matricą. Galiausiai vertinimas, pagrįstas atstumu nuo vidutinio sprendimo, palygina alternatyvius projektus ir pateikia optimalų sprendimą [2].

Pačiu paprasčiausiu tokiu rodikliu galėtų būti koreliacinio ryšio stiprumas. Kai kurias tiriamųjų objektų savybes galima tiesiogiai išreikšti fiziniais dydžiais, kaina (€), garantinis laikas (metai), ilgaamžiškumas (metai), darbų atlikimo terminas (dienos), šilumos izoliacinės plokštės šilumos laidumo koeficientas (W/mK), gniuždomasis stipris (kPa) [2].

Dauguma metodų taiko pradinių duomenų (rodiklių reikšmių) skirtingą specifinę normalizaciją arba duomenų transformaciją. Metodai skiriasi pagal savo sudėtingumą. Tipinis, žinomiausias ir dažniausiai taikomas yra SAW metodas. Todėl šiame darbe tyrimas buvo atliktas su SAW metodu.

4. Vidinių pertvarų apžvalga

Pertvaros – tai statybinių apkrovų nelaikančios konstrukcijos, kurias galima išdėstyti pagal kiekvieno žmogaus poreikius. Mūsų gyvenamąjį plotą dalija įvairios pertvaros – sienos, širmos, durys, baldai. Vidinės pertvaras galima įrengti ir statant namą, ir darant buto, biurų rekonstrukciją. Keisdami pertvarų išsidėstymą, būstą galime paversti ne tik jaukais namais, bet ir suteikti jam individualumo bei originalumo. Šiuolaikinių medžiagų, iš kurių galima daryti pertvaras, pasirinkimas labai gausus, o jos pačios lengvai, greitai ir patogiai montuojamos. Vidinės pertvaros gali būti: akytojo betono

blokeliai, keraminiai blokeliai, *VG-ORTH* sienų gipso blokeliai, gipso kartono pertvaros, mūriniai atitvarai, stiklo pertvaros, berėmio stiklo pertvaros, modulinės pertvaros, akustinės transformuojamos pertvaros, pertvaros iš aliuminio ir plastiko, medinės pertvaros.

Individualių namų statybai labiausiai pritaikyti akytojo ir keraminiai betono blokeliai. Mūro pertvaros (plytos ir įvairaus tipo blokeliai) užsitikrina konstrukcinį stabilumą, gerą garso izoliaciją, ilgaamžiškumą ir patikimumą. Blokelių pertvaros lengvos, neapkrauna konstrukcijų, jų nereikia papildomai stiprinti, o dėl didelių blokelių matmenų mūro darbai vyksta gana greitai ir nesudėtingai. Blokelių privalumus – mažas jų svoris, kuris reiškia, kad neapkrausme nei pamatų, nei perdangos plokščių. Šis pasirinkimas naudingas dar ir tuo, kad blokeliai itin tikslūs.

Dar viena ypač populiari pertvaroms naudojama medžiaga – *VG-ORTH* sienų gipso blokeliai. Šie blokeliai turi daug privalumų:

1. Šie sienų gipso blokeliai pertvaroms pagaminti iš gipso – ekologiškai švarios medžiagos;
2. Greitas ir paprastas sienų iš gipso blokelių *VG-ORTH* montavimas;
3. Šių pertvarų nereikia tinkuoti, jos glaistomos tik gipso blokelių sujungimo vietos;
4. *VG-ORTH* gipso blokelių sienos atlaiko vertikalius ir horizontalius krūvius;
5. Medžiagų komplekto kaina, gipso blokelių pertvarų *VG-ORTH* kokybė ir minimalios darbo sąnaudos sudaro puikų kokybės ir kainos derinį.

Kita populiari pertvarų medžiaga – gipskartonis. Jį žmonės renkasi todėl, kad įmanoma staupyti laiko ir pinigų jį montuojant. Gipskartonio pertvaros labai paprastai sumontuojamos, o tada tereikia jas užglaistyti ir nudažyti. Nuo 2004 iki 2013 metų Brazilijoje gipso kartono, kaip vidaus pertvarų, naudojimas konkrečiuose pastatuose išaugo apie 16 %. Gipso plokštės gipso kartono atliekose svyruoja nuo 5 iki 16 %, o gipso plokščių našumas vidutiniškai yra 0,53 Mh/m². Tai leidžia sumažinti stebimų projektų sąnaudas, o tai sudaro apie 1,14 mln. JAV dolerių [7]. Vidinis patalpų skaidymas naudojant gipso kartono plokštes į Braziliją atvyko kaip vienas iš darbų planavimo, daugiausiai dėmesio skiriant gamintojams, maketavimo lankstumui, sienų lengvumui, matmenų tikslumui ir geresniems darbų atlikimo terminams užtikrinti [9].

5. Reikalavimai vidinėms pertvaroms

Projektuojant ir statant naujus pastatus didžiausias dėmesys skiriamas pagrindiniams pastatų konstrukcijų sprendimams ir jų charakteristikoms: pamatams, sienoms, perdangoms, kolonoms, stogo konstrukcijai. Tačiau dažnai nepakanka dėmesio sprendžiant mažesnius klausimus, tokius kaip vidinės pertvaros. Ši konstrukcija yra labai svarbi tiek

užtikrinant vystomo NT turto kokybę ir vertę, tiek erdvės prasme, leidžianti išgauti didesnę ar mažesnę parduodamą turto plotą. Pagrindinės vidinių pertvarų charakteristikos, kurias reikėtų vertinti gyvenamojo namo projektavimo metu, yra šios: pertvaros garso izoliacija; svoris ir plotis; atsparumas ugniai; montavimo greitis; įrengimo ir medžiagų kaina. Pagal STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“, pastatų apsaugos nuo triukšmo kokybė yra išreiškiama penkių (A, B, C, D ir E) garso klasių (akustinio komforto) sistema [4]. Šioms garso klasėms nustatyti yra naudojamos ore sklindančio garso izoliavimo, smūgio garso izoliavimo, aidėjimo trukmės ir aplinkos triukšmo rodiklių vertės: A – ypač gero akustinio komforto sąlygų klasė; B – pagerinto akustinio komforto sąlygų klasė; C – priimtino akustinio komforto sąlygų klasė; D – nepakankamo akustinio komforto sąlygų klasė; E – ribinio akustinio komforto sąlygų klasė. Naujai projektuojamų gyvenamųjų pastatų vidaus aplinkos garso klasė turi būti ne žemesnė kaip C. Pagal STR 2.01.07:2003 reikalavimus tarpbutinių sienų oro garso izoliacijos rodiklis $R'w$ (DnT, w) ≥ 55 dB [4].

Naujai projektuojamų dvibučių, daugiabučių ar blokuotų gyvenamųjų pastatų, kai kurių triukšmui jautrių negyvenamųjų pastatų vidaus aplinkos garso klasė turi būti ne žemesnė kaip C. Vienbučių gyvenamųjų pastatų garso klasė projektuojama statytojo pageidavimu, tačiau ne žemesnė kaip E. Vidaus aplinkoje, vadovaujantis atitinkamais Lietuvos standartais, išmatuojami vidutiniai erdviniai ir laikini garso slėgio lygiai [5].

6. Tyrimas ir gauti rezultatai

Šiame straipsnyje atliktas tyrimas, kurio metu buvo projektuojamas daugiabutis gyvenamas namas – 4500 m² gyvenamo ploto. Name suprojektuotų vidaus sienų aukštis – 2,7 m. Tyrimui pasirinktos trys skirtingos technologijos / medžiagos pertvaroms ir išnagrinėti jų vertinimo kriterijai, kurie pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Pertvarų vertinimo kriterijai

Eil. Nr.	Vertinimo kriterijai	Pertvara iš gipso blokelių <i>VG-ORTH</i>	Pertvaros iš keraminių blokelių, kalkinis tinkas iš abiejų pusių	Pertvaros iš dvigubo gipso kartono, prof. 7,5 cm su stiklo vata
1	Garso izoliacija, db	58	36	41
2	Atsparumas ugniai, val.	4,5	2,0	0,5
3	Kaina 1 m ² , €	29	35	34

Gipso blokelių panaudojimas ženkliai paspartino ir supaprastino vidaus sienų ir pertvarų montavimą, todėl gipso blokeliai yra ypatingai mėgiami. *VG-ORTH* gipso blokeliai jau daugiau nei 80 metų yra naudojami Vokietijoje, daugiau nei 10 metų šie gipso blokeliai yra naudojami Lenkijoje, Rumunijoje, Bulgarijoje, Čekijoje, Slovakijoje, Vengrijoje, Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje. Gipso blokelius naudotojai įvardina tokias geriausias jų savybes kaip lengvas, paprastas ir greitas blokų montavimas, labai geros techninės charakteristikos ir svarbiausia – palanki kaina [8].

Tyrimui pasirinktas SAW metodas. SAW metodo pagrindas yra rodiklių reikšmių ir reikšmingumų sandaugų suma. Nustatant varianto racionalumą, atitinkami normalizuotos sprendimo matricos nariai dauginami iš rodiklių reikšmingumų ir gautos sandaugos sumuojamos. Racionalaus varianto sandaugų suma bus maksimali. Šiame darbe taikant SAW metodą atliktas pastato vidaus pertvarų daugiakriteris vertinimas ir išrinkta efektyviausia technologija vidinėms pertvaroms. Skaičiavimai pateikti 2 ir 3 lentelėse.

2 lentelė

Sprendimų priėmimo matrica

Pertvarų alternatyvos (variantai)	Rodikliai		
	Pertvaros kaina, €/m ²	Atsparumas ugniai, val.	Garso izoliacija, db
Pertvara iš gipso blokų <i>VG-ORTH</i>	29,000	4,500	58,000
Pertvara iš keraminių blokelių, kalkinis tinkas iš abiejų pusių 1,5 cm	35,000	2,000	36,000
Pertvara iš dvigubo gipso kartono, prof. 7,5 cm su stiklo vata	34,000	0,500	41,000
Min. ar max. rodiklis	min.	max.	max.
Rodiklio geriausia reikšmė	29,000	4,500	58,000

Matricos normalizavimas (žr. formulę (1)):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{\max}}; \quad \bar{x}_{ij} = \frac{x_j^{\min}}{x_{ij}} \quad (1)$$

Alternatyvos racionalumo nustatymas (žr. formulę (2) ir 4 lentelę):

$$A = \left\{ A_i \left| \max_i \sum_{j=1}^n q_j \cdot \bar{x}_{ij} / \sum_{j=1}^n q_j \right. \right\}. \quad (2)$$

Normalizuota matrica

Pertvarų alternatyvos (variantai)	Rodikliai		
	Pertvaros kaina, €/m ²	Atsparumas ugniai, val.	Garso izoliacija, db
Pertvara iš gipso blokelių <i>VG-ORTH</i>	1,000	1,000	1,000
Pertvara iš keraminių blokelių, kalkinis tinkas iš abiejų pusių 1,5 cm	0,829	0,444	0,621

Reikšmių matrica

Pertvarų alternatyvos (variantai)	Rodikliai			Rodiklių verčių suma	Prioritetų eilutė
	Pertvaros kaina, €/m ²	Atsparumas ugniai, val.	Garso izoliacija, db		
Pertvara iš gipso blokų <i>VG-ORTH</i>	0,333	0,333	0,333	0,999	1
Pertvara iš keraminių blokelių, kalkinis tinkas iš abiejų pusių 1,5 cm	0,276	0,148	0,207	0,631	2
Pertvara iš dvigubo gipso kartono, prof. 7,5 cm su stiklo vata	0,284	0,037	0,235	0,556	3
Min. ar max. rodiklis	min.	max.	max.		
Rodiklių reikšmingumai, q_i	0,333	0,333	0,333		

Atlikus analitinį tyrimą SAW metodu, nustatyta, kad pagal vertinamuosius kriterijus gyvenamuose pastatuose efektyviausia vidaus pertvaras gaminti taikant *VG-ORTH* blokelių technologiją. Ši technologija surinko 0,999 efektyvumo balus iš 1 galimo. Efektyviausias variantas nuo blogiausio skiriasi 44 procentais.

7. Išvados

1. Pagal gautus SAW metodo tyrimo duomenis, galima daryti išvadą, jog gyvenamajam pastatui pagal nagrinėjamus kriterijus (kaina, atsparumas

ugniai ir garso izoliacija) efektyviausia naudoti *VG-ORTH* blokelių technologiją. Surinktas efektyvumo balų skaičius – 0,999 iš 1,0 arba 99,9 % iš 100 %.

2. Antroje vietoje liko pertvara iš keraminių blokelių. Skirtumas tarp šios technologijos ir pirmosios vietos varianto yra 36,84 %.
3. Pertvara iš dvigubo gipso kartono profilio surinko mažiausią efektyvumo balą ir yra 44,34 % mažiau racionali už pirmosios vietos variantą.

Literatūra

1. PODVEZKO, V. Sudėtingų dydžių kompleksinis vertinimas. Vilnius, 9 (3), 2008. p. 160–168. ISSN 1648-0627.
2. GINEVIČIUS, R., PODVEZKO, V. Daugiakriterinio vertinimo taikymo galimybės kiekybiniam socialinių reiškinių vertinimui. Vilnius, 9 (2), 2008. p. 81–87. ISSN 1648-0627.
3. GINEVIČIUS, R., PODVEZKO, V. Daugiakriterinio vertinimo būdų suderinamumas. Vilnius, 9 (1), 2008. p. 73–80 ISSN 1648-0627.
4. Statybų techninis reglamentas STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“, 12.14, 12.15.
5. Statybų techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.
6. Penerapan Metode AHP dan COPRAS-G Untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Drainase Pada Jalan Nasional di Kota Bandung [interaktyvus]. Machmua Imrona, Ind. Journal on Computing, 2019 [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per:
[https://www.researchgate.net/publication/331962140 Penerapan Meode AHP dan COPRAS G untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Drainase Pada Jalan Nasional Di Kota Banndung](https://www.researchgate.net/publication/331962140_Penerapan_Meode_AHP_dan_COPRAS_G_untuk_Menentukan_Prioritas_Perbaikan_Drainase_Pada_Jalan_Nasional_Di_Kota_Banndung).
7. A Comparative Study between Drywall and Masonry Partitions in Concrete Framework Buildings [interaktyvus]. December 2016 with 939 Reads. ZEMCH 2016 – Zero Energy Mass Customised Housing Conference, At Kuala Lumpur, Malaysia. 2016 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per: <https://www.ijert.org/research/a-review-on-dry-wall-construction-technique-in-reference-of-sustainable-development-IJERTV2IS110741.pdf>.
8. BERAWI, M. A., MIRAI, P., WINDRAYANI, R., BERAWI, A. R. B. Stakeholders' Perspectives on Green Building Rating: A Case Study in Indonesia [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01328>Get rights and content.
9. ZAVADSKAS, E. K., EGA, Z., ALHILMAN, J. Determining the Suitable Material Handling Equipment in pt.xyz [interaktyvus]. International Conference On Industrial Enterprise. 2018 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per:

https://www.google.lt/search?safe=active&ei=7kgjxjhemyokk74p1m-g4as&q=determining+the+suitable+material+handling+equipment+in+pt.+xyz.&oq=determining+the+suitable+material+handling+equipment+in+pt.+xyz.&gs_l=psy-ab.12.0.0.2490.0.0.0.0.0.gws-wiz.6gzifeckaxi.

10. ZAVADSKAS, E. K. Distance-Based Intuitionistic Multiplicative MULTIMOORA Method Integrating a Novel Weight-Determining Method for Multiple Criteria Group Decision Making [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-20]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835219301755>.



CMUT BIOJUTIKLIO MODIFIKAVIMO TYRIMAS

Stonytė R.¹, Viržonis D.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: biojutikliai, CMUT, paviršiaus įtempimas, drėkinimo kampas, kontaktinis kampas.

1. Įvadas

Talpiniai mikromontuojami ultragarsiniai keitikliai (angl. *Capacitive Micromachined Ultrasound Transducers* – CMUT) yra gerai žinomi dėl savo gebėjimo jautriai reaguoti į masės atsiradimą ant keitiklio struktūros. Aukštas masės jautrumo lygis pasireiškia garų, dujų, drėgmės bei biocheminių medžiagų identifikavimo procesuose. Tačiau CMUT membranų vibracijos yra stipriai slopinamos skysčiuose. Dėl šios priežasties CMUT naudojimas skysčių nustatymo procesuose, naudojant CMUT kaip jutiklį, yra smarkiai apribojamas [1–3]. Tačiau pastaruoju metu skaitmeniniai CMUT yra funkcionalizuojami ir naudojami daugybėje biologinių ir biocheminių objektų, kurie būtų naudojami kaip funkciniai elementai biojutikliuose, tokiuose kaip imuninio komplekso dalys, natūralūs ar dirbtiniai fosfolipidų bisluoksniai, kurie modifikuoja mechaninius paviršių jutiminius parametrus, teikiant pirmenybę skysčių terpei.

Naudojant CMUT kaip biojutiklį susiduriama su keliomis problemomis: biojutiklių našumas priklauso nuo to, kiek skirtingai funkcionalizuotų jutiklio elementų vienu metu gali dirbti, todėl daromi dvimačiai jutikliai, turintys didelį elementų skaičių; Kadangi kiekvienas jutiklio elementas turi būti skirtingai funkcionalizuojamas, tai reiškia, kad ant vieno elemento turi būti padedamas atitinkamo dydžio skystos funkcinės medžiagos lašas; Tai, kaip funkcinė medžiaga sąveikauja su jutikliu, priklauso nuo daugelio parametrų, tame tarpe nuo skysčio išstūmimo dinamikos ir nuo jutiklio paviršiaus drėkinimo kampo

Šio darbo **tikslas** – nustatyti, kaip paviršiaus mechaninių parametrų, susijusių su skersinių bangų perdavimu, kitimas gali būti detektuojamas. Taip pat ištirti, kokiomis sąlygomis galima selektyviai padengti $0,25 \times 0,25$ mm dydžio jutiklio elementus Įvertinant kokią įtaką turi jutiklio paviršiaus

savybės bei parametrai (paviršiaus įtempimas, drėkinimo kampas ir kt.) mėginio užnešimui.

2. Paviršiaus įtempimas

Paviršiaus įtempimas (tiksliau sakant skysčio-oro sąveikos įtempimas) skysčio adhezija yra pagrindinė sąlyga sąveikos formavimui. Paviršiaus įtempimas atsirandą dėl molekulių traukos jėgos esančios skysčio paviršiuje. Tai jėga, kuri reikalinga suardyti „sluoksnį“, kuris susidaręs paviršiuje.

Paviršiaus įtempimas dažniausiai išreiškiamas dyn/cm (paviršiaus įtempimas 1 dyn/cm atitinka 1×10^{-3} N/m).

Adhezijos sąveikos įtampą ir substrato paviršiaus energiją apibrėžia skystos medžiagos drėkinimas ant paviršiaus. Geras drėkinimas užtikrina tvirtesnį kontaktą bei geresnį sukibimą.

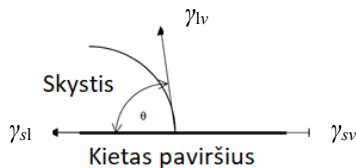
Paviršiaus įtempimas yra vienas iš pagrindinių parametru, kuris užtikrina užnešamos medžiagos (skysčio) stabilumą ant kieto paviršiaus. Tai svarbu norint užnešti mėginio lašą ant jutiklio paviršiaus [4].

Skysčio paviršiaus įtempimas atlieka pagrindinį vaidmenį apibrėžiant kaip stipriai skystis sudrėkins kietą paviršių. Skysčio – kieto kūno jėgų balansas arba pusiausvyra yra apibrėžiama *Jungo* moduliui:

$$\gamma_{lv} \cos \theta = \gamma_{sv} - \gamma_{sl}; \quad (1)$$

čia θ – kontaktinis kampas; γ_{lv} , γ_{sv} , γ_{sl} – nuo paviršiaus nepriklausanti energija, atitinkamai skysčio-garų, kietos medžiagos – garų ir kietos medžiagos – skysčio sąveika.

Kuo mažesnis kontaktinis kampas (žr. 1 pav.), tuo didesnė tenedensija skysčiui drėkinti kietą paviršių, kol medžiaga netampa visiškai sudrėkinta (kontaktinis kampas $\theta = 0$, $\cos \theta = 1$).



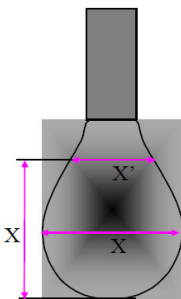
1 pav. Skysčio sąlyčio kampas ant kieto paviršiaus [4]

Visiškam drėkinimui, skysčio paviršiaus įtempimas turėtų būti mažesnis arba lygus kritiniam substrato paviršiaus įtempimui $\gamma_{sv} - \gamma_{sl}$. Didelis kontaktinis kampas turi įtakos prastam drėkinimui.

3. Kabančio lašo principas

Skysčio paviršiaus įtempimas gali būti apibrežiamas iš laisvai kabančio lašo formos (žr. 2 pav.) pusiausvyros sąlygomis. Laisvai kabančio lašo forma atsiranda dėl jėgų veikiančių lašą balanso. Pagrindinės pasipriešinimo jėgos yra:

- gravitacija, kuri traukia lašą žemyn, taip lašas įgyja pailgą formą;
- paviršiaus įtempimas, kuris stabdo lašo plėtimąsi, taip palaikoma jo sferinė forma.



2 pav. Kabančio lašo forma [4]

Iš lašo formos galima identifikuoti du skysčio parametrus: tankį bei paviršiaus įtempimą [6]. Remiantis *Laplaso* dėsnio, *Jungo-Laplaso* lygtis susieja paviršiaus įtempimą γ su skysčio tankiu (ρ), gravitacija ir lašo forma.

$$\gamma = \rho g f(\text{forma}); \quad (2)$$

čia $g = 0,981 \text{ ms}^{-2}$ – laisvo kritimo pagreitis; f – formos faktorius, kuris gali būti nustatomas *ASDA* (angl. *Automatic Drop Shape Analysis*) programine įranga arba randamas lentelėse.

Bandymų metu mėginys ant CMUT jutiklio paviršiaus užnešamas ežektoriumi, suformuojant lašą, kuris pozicionuojamas ant jutiklio paviršiaus.

4. Daugiaelementiniai jutikliai

CMUT jutikliai gali būti gaminami kaip vienmačiai arba dvimačiai masyvai, sudaryti iš individualiai atitinkama tvarka sujungtų elementų. Jutiklis gali turėti vieną ar daugiau elementų. Tokiu būdu, naudojant daugiaelementinį jutiklį, vienu metu galima atlikti matavimus keliais kanalais, išlaikant mažus įtaiso matmenis. Tai sukuria galimybę atlikti daugiakanalius

matavimus, kas yra didelis privalumas, esant poreikiui turėti didelį matavimo zonų skaičių mažame jutiklio plote.

Skystų biologinių mėginių tyrimams CMUT jutiklių darbinis paviršius yra modifikuojamas naudojant molekules, kurios specifiskai sąveikauja su analite, kuri selektyviai prisijungia prie modifikuoto paviršiaus ir taip sudaro sąlygas atsirasti fizikiniams, cheminiams ir / arba biocheminiams pasikeitimams jutiklio paviršiuje. Tokiu būdu galima aptikti masės ir klampios pasikeitimus analizuojant rezonansinio dažnio, akustinės bangos sklaidimo greičio ir slopimo pasikeitimus. Įprastai, skystos medžiagos ant CMUT jutiklio yra nusodinamos pamerkimo, lašinimo, centrifugavimo, purškimo ir kitais būdais. Tačiau visi paminėti būdai yra labai netikslūs, kuomet mėginys turi būti užnešamas ant labai mažų (dešimčių ar šimtų mikrometrų dydžio) CMUT jutiklių masyvų elementų. Todėl svarbu įvertinti jutiklio bei analizės paviršiaus savybes bei parametrus norint suvaldyti mėginio užnešimą ant mažo paviršiaus. Pozicionuojamas mėginio lašas turi patekti ant jutiminės zonos ir neišsiliėti [7].

5. Struktūros schema

Programuojama, kintamo žingsnio skystų biologinių tirpalų užnešimo sistema ant CMUT jutiklių pasirinktų individualių masyvų elementų paviršiaus gali užnešti skirtingus jutiklių elementų modifikavimo medžiagos ir analizuojamos medžiagos kiekius. Tirpalų užnešimo sistema turi mėginio ežektoriaus pozicionavimo prietaisą su skysčio dozavimo ežektoriumi su dozavimo antgaliu, kurio matmenys priklauso nuo užnešamo ant CMUT jutiklio masyvų elementų skysčio tūrio, ir kurio padėtis yra valdoma elektrine arba pjezoelektrine pavara. CMUT ląstelių masyvo paviršius yra modifikuojamas, pavyzdžiui imobilizuojant ant jų aktyvų biocheminį elementą, pavyzdžiui antigeną, ir ant jo yra nusodinamas skysto biologinio tirpalo mėginys, pavyzdžiui antikūnas tam, kad būtų gautas mėginį charakterizuojantis signalas. CMUT jutiklio celių masyvai yra nuosekliai prijungti prie signalo matavimo ir apdorojimo prietaiso, matuojančio elektromechaninį CMUT jutiklių membranų impedansą, kuris yra tiesiogiai susijęs su susiformavusios po tirpalo užnešimo dangos fizikinėmis savybėmis, kaip pavyzdžiui Jungo moduliui, klampiu, tankiu. Kompiuterinis prietaisas yra naudojamas duomenų kaupimui ir apdorojimui.

Prieš atliekant matavimus, CMUT jutiklių membranų paviršius yra modifikuojamas ant kiekvieno jutiklio CMUT jutiklio masyvo elemento užnešant tikslią modifikuojančio skysčio dozę, kuri yra valdoma keičiant ežektoriaus judėjimo greitį, jo antgalio galo atstumą iki jutiklio paviršiaus, keičiant jutiklio paviršiaus medžiagą, jutiklio ląstelių masyvus vieną nuo kito atribojant hidrofobiniais barjeriais. Po to yra tiriama nusodinto skysto biologinio mėginio sąveika su specifinėmis analizės molekulėmis ant

numatytų CMUT jutiklių membranų paviršių užnešant tikslią analitės dozę, kuri yra valdoma valdant ežektoriaus judėjimo greitį, jo antgalio galo atstumą iki jutiklio paviršiaus, keičiant jutiklio paviršiaus medžiagą, jutiklio masyvų elementus vieną nuo kito atblokuojant hidrofobiniais barjeriais [7].

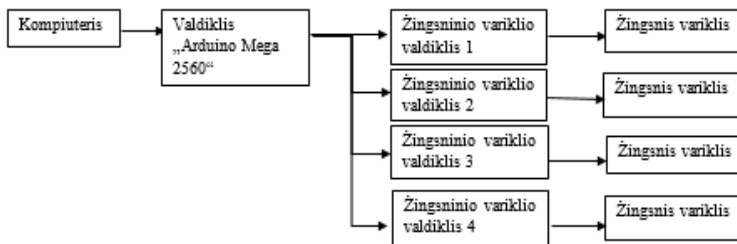
6. Mėginių užnešimo sistemos struktūra

CMUT biojutiklio elementų paviršiui modifikuoti ir analitės tirpalo analizei vykdyti, naudojamas rėminės konstrukcijos prietaisas.

Kompiuterine įranga valdoma:

- X ašis – horizontaliai švirkšto padėčiai nustatyti;
- Y ašis – pagrindo, ant kurio patalpintas CMUT jutiklis, padėčiai apibrėžti;
- Z ašies kryptis – dozatoriui pakelti arba nuleisti.
- dozatoriaus cilindro valdymo pavara.

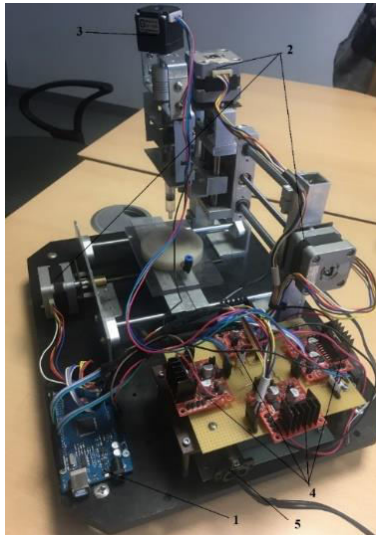
Naudojant kompiuterinę programinę įrangą *MatLab* per nuosekliąją komunikaciją yra siunčiamos valdymo komandos. Mikrovaldiklyje esantis interpretatorius, gaunamas komandų vertes, pakeičia jas į žingsninių variklių valdymo signalus (žr. 3 pav.).



3 pav. Mėginių užnešimo sistemos funkcinė schema

Kintamo žingsnio skystų biologinių tirpalų užnešimo sistema (žr. 4 pav.) susideda iš:

- valdiklio (*Arduino Mega 2560*), kuris yra naudojamas žingsniniams varikliams valdyti (1);
- keturių žingsninių variklių valdiklių (1298n) (4);
- keturių žingsninių variklių, kurie skirti ašių pozicijoms valdyti: *SANYO DENKI type: 103-546-5342* (2) ir *28HD1411-02* (3);
- maitinimo šaltinio (5), kuris maitina keturių variklių valdikius bei *Arduino Mega* valdiklį. Maitinimo šaltinis veikia kaip žeminantis kintamos-nuolatinės įtampos keitiklis (kintama 220 V įtampa keičiama į pastovią 8 V įtampą).



4 pav. Biologinių tirpalų užnešimo sistema

Švirkšto judėjimo valdymas yra atliekamas programuojamomis pavaromis per *Arduino Mega 2560* valdiklį.

7. Valdymas

Kintamo žingsnio skystų biologinių tirpalų užnešimo sistemos veikimas pagrįstas kompiuterizuotu valdymu (angl. *Computer Numerical Control* – CNC) ir koordinačių nustatymo principu. Tradicinės CNC staklės dažniausiai turi tris valdomas ašis. Suprojektuota sistema skiriasi tuo, kad turi papildomą ašį, skirtą biologinei analitei ant jutiklinės aplinkos užnešti. Užnešimas vykdomas švirkštu.

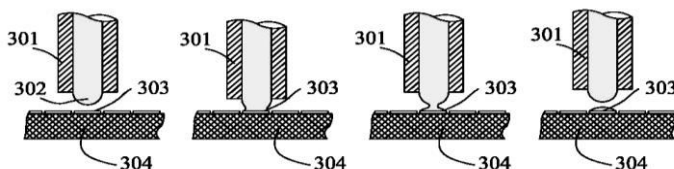
Matuojamas pavyzdys paimamas iš šone esančios talpos, švirkšto valdymo ašimi. Pasikėlus visam švirkštui aukštyn (Z ašimi) ir valdant X ir Y ašis, švirkštas yra pozicionuojamas ant jutiklinės dalies. Tuomet Z ašis yra nuleidžiama iki tokio aukščio, kad švirkšto adata prisilietusi prie jutiklio suformuotų reikiamo dydžio analitės lašą.

Kiekviena ašis yra valdoma žingsniniais varikliais, o pastarieji – signalo stiprinimo mikroschemomis. Valdymo signalus generuoja *Arduino Mega 2560* valdiklis.

8. Drėkinimo kampo nustatymas

Analitės tirpalo užnešimas yra atliekamas prilietimo būdu. Ant ežektoriaus antgalio išspaudžiamas tam tikras tirpalo tūris. Susiformuoja

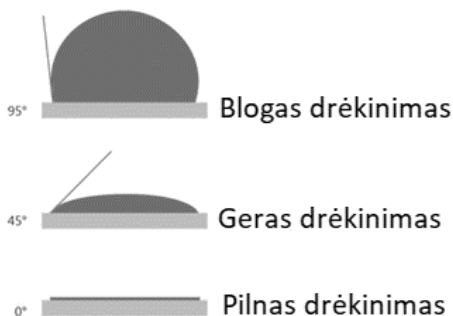
kabantis lašas (angl. *Pendent Drop*). Dėl skysčio paviršinių įtempimų lašo forma ir dydis yra apribotas antgalio skersmeniu ir sudaro pusės sferos formos darinį ant ežektoriaus galo (žr. 5 pav.).



5 pav. Ežektoriaus antgalis su išspaustu pusės sferos formos skysčio tūriu ant vieno CMUT jutiklio masyvo elemento [7]

Lašo formavimo procesas gali būti dvejopas: pirmą, lašas dar dozavimo metu pats atsiskiria nuo ežektoriaus antgalio; antrą, esant mažesniai dozavimo greičiui, lašas nuo ežektoriaus atsiskiria prilietus paviršiui. Darbo su CMUT biojutikliu metu svarbu sukontroliuoti procesą taip, kad lašas ant reikiamo elemento nuo ežektoriaus atkibtų palietęs jo paviršių. Labai svarbu, kad neišsiliėtų ant gretimų elementų.

Paviršiaus drėkinimo kampas yra vienas iš svarbiausių parametrų, rodančių medžiagos adheziją su paviršiumi (žr. 6 pav.).



6 pav. Schematinis drėkinimo kampo vaizdas ant skirtingų paviršių

Naudojant kompiuterinę įrangą *ImageJ* bus vertinamas ir apskaičiuojamas skirtingų tirpalų drėkinimo kampas ant skirtingų paviršių [5].

9. Išvados

1. Norint funkcionalizuoti CMUT biojutiklį yra svarbu įvertinti daug išorinių parametrų, kurie turi įtakos mėginio užnešimo procesui. Subtilus

mėginio ant mažo jutiklinio paviršiaus užnešimo veiksmas turi būti atliktas su sąlyginai didele ežektoriaus adata.

2. Siekiant, kad analitės lašas ant CMUT biojutiklio būtų uždėtas kaip galima tiksliau ir būtų išvengta analitės išsiliejimo, ypač svarbu jį kad uždėti kuo greičiau. Greitaveiką nulemia švirkšto pakėlimo ir nuleidimo greičio reguliavimo galimybė. Atliktų praktinių eksperimentų metu buvo nustatytas maksimalus šio proceso greitis su turima įranga. Didžiausias pasiektas linijinis greitis – 0,003 m/s.
3. Tolimesnių tyrimų metu bus nustatomi ir apibrėžiami jutiklio pagrindo bei aplinkos parametrai, kurie lemia analitės sąveiką su jutiklio paviršiumi; taip pat drėkinimo kampas skirtingoms analitėms bei jų koncentracijoms, naudojant skirtingus pagrindus ir ieškant optimalių sąlygų tiksliam mėginio užnešimui ant $0,25 \times 0,25$ mm jutiklio elemento; bus nustatomos sąlygos kaip užtikrinti, kad analitės užnešimo procesas būtų atkartojamas ir sklandus veiksmas.

Literatūra

1. PARK, K. K., et al. Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer (CMUT) as a Chemical Sensor for DMMP Detection. *Sensors Actuators*, 160 (1), 2011. pp. 1120–1127.
2. ZHAO, L., et al. Fabrication of Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers With Low-Temperature Direct Wafer-Bonding Technology *Sensors Actuators*, 264, 2017. pp. 63–75.
3. TSOUTI, V., BOUTOPOULOS, C., ZERGIOTI, I., CHATZANDROULIS, S. Capacitive Microsystems for Biological Sensing. *Biosens Bioelectron*, 27 (1), 2011. pp. 1–11.
4. RIDES, M., ALLEN, C., DAWSON, A., NOTTAY J. Surface Tension and Rheological Characterisation of Hot Melt Adhesives, 81.
5. DAERR, A., MOGNE, A. Pendant Drop: an ImageJ Plugin to Measure the Surface Tension from an Image of a Pendant Drop, *Journal of Open Research Software*, 4, 2016. pp. 2–6.
6. RUSANOV, A. I. AND PROKHOROV, V. A. *Studies in Interface Science, Volume 3: Interfacial Tensiometry*. Elsevier Science, 1996. pp 2–44. ISBN 0444
7. Skysto mėginio analizavimo sistema ir būdas. Lietuvos patentas Nr. LT 6393 B.



RĄSTINĖS MEDIENOS KROVOS Į KONTEINERIUS TECHNOLOGINIS VERTINIMAS

Šlepavičius V.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos Aukštoji jūrveivystės mokykla

Raktiniai žodžiai: technologinis vertinimas, krovos įranga, rąstinė mediena, konteineris.

1. Įvadas

Kylanti medienos krovinių paklausa rinkoje, skatina didinti transportavimo bei krovos procesų našumą, norint užtikrinti sklandų jų vykdymą, todėl būtina atkreipti dėmesį į veiksnius darančius įtaką gabenimo proceso veiksmingumui. Didėjant medienos krovinių poreikiui, reikalingos našesnės krovos technologijos bei optimalesni gabenimo būdai, todėl aktualu kritiškai vertinti logistinę grandinę, analizuoti krovos operacijas bei technologijas, kurios daro lemiamą įtaką viso proceso našumui.

Darbo tikslas – atlikti rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinį vertinimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinio proceso sampratą.
2. Sudaryti rąstinės medienos krovos įrangos tyrimo modelį.
3. Įvertinti rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinio proceso našumą.

2. Rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinio proceso apibūdinimas

Norint tinkamai transportuoti rąstinę medieną, būtina žinoti jos fizikines ir chemines savybės. Medienos fizikinėmis savybėmis vadinamos tokios, kurios gali būti tiriamos nesukeliant medienos cheminės sudėties pokyčių ir neapibrėžiant bandinio vientisumo. Prie fizikinių savybių priskiriamas drėgnumas ir jo įtaka medienai, medienos išvaizda, tankis, šiluminės, akustinės, elektrinės savybės, taip pat dujų ir vandens laidumas, bei savybės, susijusios su elektromagnetiniais spinduliavimais [1].

Mediena pasižymi kai kuriomis tik jai vienai būdingomis prigimtinėmis savybėmis. Didžiausią praktinę reikšmę turi jos spalva, tankis, atsparumas drėgmei.

Vienu medžių – drebulės, liepos – medienos spalva balta, kitų gelsvą ar raudona, o trečiu net juoda. Spalvą medienai suteikia joje esantys raugai, dervinės ir dažančios medžiagos.

Dėl nevienodos atskirų sluoksnių tūrio kaitos vidiniai medienos įtempimai viršija jos stiprumo ribą, mediena supleišėja. Iš pradžių pleišėja paviršius, vėliau ir vidus [2]. 1 paveiksle pateiktos rąstinės medienos krovos į konteinerius operacijos.



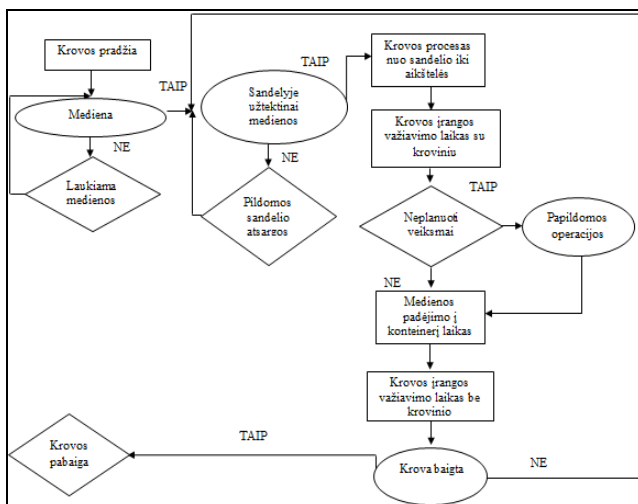
1 pav. Rąstinės medienos krovos įranga

Matyti, kad rąstinės medienos krovos įranga gali būti ratinė arba hidraulinė. Vienu at kitu atveju mediena įmonėje kraunama į konteinerį. Krovinių krovimo proceso automatizavimas visą darbą paverčia kur kas paprastesniu – reikia mažiau laiko ir pastangų, be to, užtikrinamas didesnis efektyvumas [5].

Šiame tyrime formuluojamos išvados remiantis algoritmu, pavaizduotų 2 paveiksle.

Rąstinės medienos krovos technologijos pasirinkimo algoritmas prasideda nuo medienos atgabenimo. Kai atsargų yra pakankamai prasideda medienos krova.

Šiame algoritme nustatomas krovos įrangos greitis su ir be krovinio, tai pat rąsto padėjimo į konteinerį greitis bei neplanuotų veiksmų, t. y. papildomų operacijų laikas (jei jis yra).

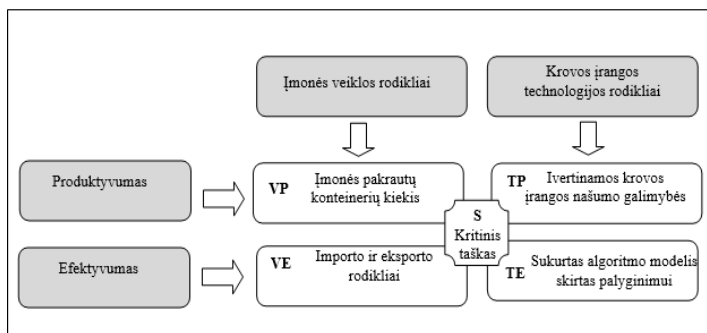


2 pav. Algoritmas, skirtas medienos krovos įrangai palyginti

Algoritme naudojami rodikliai apskaičiuojami naudojant kritinį tašką.

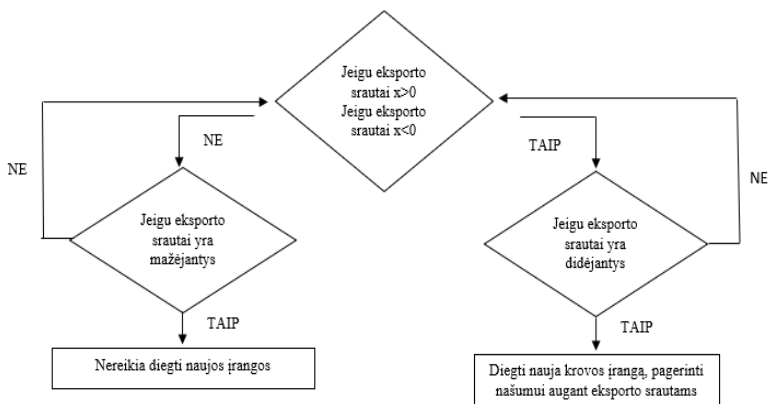
3. Sudaryti rąstinės medienos krovos įrangos tyrimo modelį

Siekiant įvertinti taikomas rąstinės medienos krovos į konteinerius technologijas bei jų poveikį įmonės veiklos rezultatams, šiame darbe pagal 3 paveikslą pavaizduotą modelį, atliktas tyrimas. Naudojama įranga atlieka svarbų vaidmenį didinant našumą [4].



3 pav. Tyrimo modelis

Modelyje rąstinės medienos įmonės veiklos rodiklių produktyvumas žymimas VP, efektyvumas – VE, krovos įrangos technologijos rodiklių produktyvumas – TP, efektyvumas – TE. Pagal įmonės veiklos ir technologinius rodiklius nustatomas kritinis taškas, kuris žymimas raide S. Šis taškas padeda nustatyti naudojamos ir siūlomos įrangos efektyvumą ir produktyvumą. Sudaryta sprendimo pasirinkimo schema (žr. 4 pav.), kuri leidžia nustatyti, kada reikia tobulinti krovos įrangą.



4 pav. Sprendimo pasirinkimo schema kada reikia tobulinti krovos įrangą

Jeigu eksporto srautai yra >0 , tuomet būtina tobulinti rąstinės medienos krovos įrangą, o jeigu eksporto srautai yra mažėjantys – krovos įrangos tobulinti nereikia, nes jos našumo užtenka eksporto srautams aptarnauti.

Maksimalus krovinio svoris, kurį gali pakelti *Bobcat S650* krautuvas kai yra žinomas faktinio krovinio svorio centras, apskaičiuojamas taip:

$$S_{max} = S_{nom}(C + A) / (X + A) \quad (1)$$

čia S_{max} – maksimalus krovinio svoris, kurį gali kelti *Bobcat S650* krautuvas, t; S_{nom} – nominalus (gamintojo nurodytas) maksimalus krovinio svoris, t; C – atstumas nuo griebtuvo iki numatytojo krovinio svorio centro, mm; X – atstumas griebtuvo iki krovinio svorio centro, mm; A – atstumas nuo griebtuvo dalies iki priekinės ašies, mm.

Norint apskaičiuoti, kiek truks vienas konteinerio pakrovimas, reikia nustatyti, kiek trunka kiekvienas ciklas atskirai, nuo krovinio paėmimo iki padėjimo į konteinerį.

$$L = V_a + P_m + P_a + k; \quad (2)$$

čia L – laikas, vieno konteinerio pakrovimui; V_a – važiavimas su ir be krovinio, sandėlis-konteineris; P_m – krovinio paėmimas iš sandėliavimo vietos; P_a – krovinio pakrovimas į konteinerį; k – kita.

Kiek laiko užtruks vienas važiavimo ciklas su ir be krovinio, apskaičiuojamas taip:

$$v_{as} = (a * 3600) / v_s; \quad (3)$$

$$v_{ab} = (a * 3600) / v_b; \quad (4)$$

čia a – atstumas (nuo sandėliavimo vietos iki konteinerio); v_s – greitis su krovinium; v_b – greitis be krovinio; v_{as} – vienas važiavimo ciklas su krovinium; v_{ab} – vienas važiavimo ciklas be krovinio.

Planuojant įsigyti ir įdiegti naują įrangą, būtina įvertinti jos atsiperkamumą. Pelnas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$B_p = P - S_v; \quad (5)$$

čia B_p – bendrasis pelnas; P – pajamos; S_v – savikaina.

Siekiant įsigyti naują technologinę įrangą, būtina objektyviai įvertinti ir prognozuoti tikėtiną įrangos ekonominį efektą.

$$I_a = i / sk; \quad (6)$$

čia I_a – įrangos atsipirkimas; i – išlaidos; sk – pelnų skirtumas.

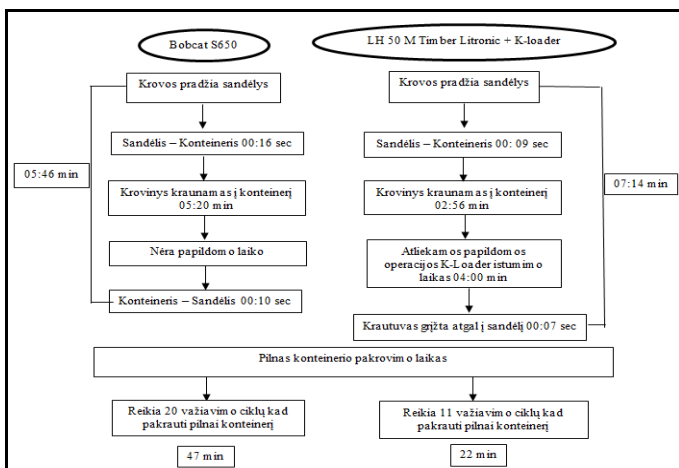
Siekiant palyginti skirtingas krovo įrangas, ieškomas kritinis taškas. Kritinį tašką galima rasti naudojantis formule:

$$I_s + I_{sk} = I_n * I_{nk}; \quad (7)$$

čia I_s – senos įrangos krovos laikas; I_{sk} – išlaidos krovos darbams; I_n – naujos įrangos krovos laikas; I_{nk} – išlaidos krovos darbams.

4. Įvertinti rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinio proceso našumą

5 paveiksle matyti, kad sandėlyje krovinio paėmimo laikas su LH 50 M *Timber Litronic* + *K-loader* krautuvu perpus mažesnis. Šios įrangos važiavimo greitis su krovinium yra 00:09 sec, kai atstumas nuo sandėlio iki konteinerio 50 metrų. Konteineriui pilnai pakrauti, krautuvui yra reikalingi 11 važiavimo ciklų, per kuriuos į *K-loader* krautuvą yra sudedami rąstai. Tuomet papildomų operacijų metu per 04:00 min. rąstai yra sustumiami į konteinerį. LH 50 M *Timber Litronic* krautuvo važiavimo laikas atgal iki sandėlio be krovinio užtrunka 00:07 sec. Pilnas konteinerio pakrovimas su šia įranga trunka 22 minutes.

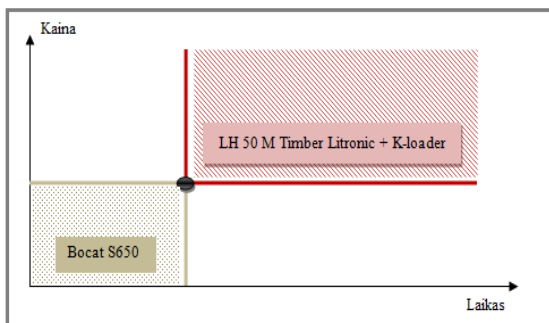


5 pav. Rąstinės medienos krova su naudojama *Bobcat S650* ir siūloma *LH 50 M Timber Litronic + K-loader* krovos įranga schema

Krovinio krova. Su naudojama *Bobcat S650* krovos įranga rąstų pakrovimo laikas į konteinerį trunka 05:20 min. Įrangos važiavimo laikas nuo sandėlio iki konteinerio užtrunka 00:16 sec, atstumas nuo sandėlio iki konteinerio tai pat 50 metrų. Kraunant su šiuo krautuvu nėra papildomų operacijų laiko, kadangi rąstai su šia įranga yra kraunami tiesiai į konteinerį nenaudojant kitos krovos įrangos. Krautuvo važiavimo laikas be krovinio nuo konteinerio iki sandėlio trunka 00:10 sec. Konteineriui pilnai pakrauti yra reikalingi 20 važiavimo ciklų, t. y. beveik dvigubai daugiau nei su siūloma įranga. Vienas ciklas, t. y. rąstų pakrovimas į konteinerį, su *Bobcat S650* įranga, trunka apie 40 minučių. Pilnas konteinerio pakrovimo laikas – 47 min.

Lyginant, vienas pakrovimo į konteinerį ciklas su *LH 50 M Timber Litronic + K-loader* įranga trunka 14 minučių ir 30 sekundžių. Pilnas konteinerio pakrovimas – apie 22 minutes.

Kritinės taškas susikirtimo vietoje (žr. 6 pav.) nurodo, kuri krovos įranga yra našesnė. Galima teigti, kad siūlomos krovos įrangos *LH 50 M Timber Litronic + K-loader* kaina ir našumas yra produktyvesnis, nei naudojamos *Bobcat S650* įrangos. Jeigu įmonė, vykdomi savo veiklą ne tik Lietuvoje, bet Lenkijoje ir Čekijoje, pasirinktų šią krovos įrangą, jos apyvarta išaugtų beveik dvigubai. Krovos įrangą yra gabenama ten, kur bus vykdomi rąstinės medienos krovos darbai.



6 pav. Kritinio taško modelis

Bobcat įrangos transportavimas iš vienos vietos į kitą galimas konteineryje Tuo tarpu siūloma įranga – tai negabaritinis krovinys, todėl pervežimas yra sudėtingesnis, atsiranda papildomos transportavimo išlaidos.

5. Išvados

1. Rąstinės medienos krovos į konteinerius technologinis procesas parenkamas, atsižvelgiant į medienos fizikines ir chemines savybes. Krovos technologinio proceso metu svarbu užtikrinti tinkamą krovinio paruošimą gabenimui. Rąstinei medienai transportuoti tinkamiausias yra standartinis 40' pėdų konteineris. Medienos krovos įrangą yra specifinė, rąstams pagriebti naudojami specialūs griebtuvai, tai pat hidraulinis lauko krautuvus, kuris skirtas rąstų įstūmimui į konteinerį.
2. Sudarius ir išanalizavus rąstinės medienos krovos įrangos tyrimo modelį ir sprendimo pasirinkimo schemą, galima teigti, kad krovinių gabenimo procese labai svarbus yra krovos proceso technologijos pasirinkimas, operacijų atlikimo laikas. Pagrindinė užduotis, suderinti visus procesus taip, kad būtų užtikrintas efektyvus gabenimo.
3. Įvertinus skirtingų gamintojų *LH 50 M Timber Litronic*, *K-loader* ir *Bobcat S650* įrangos našumą, nustatyta, kad našiausia krovos įranga yra *LH 50 M Timber Litronic + K-loader*. Šių gamintojų technologinės įrangos įdiegimas leistų padidinti bendrą krovos proceso našumą nuo 63 % iki 110 %. Siekiant maksimaliai didinti krovos našumą yra siūloma įsigyti ir į technologinį procesą įdiegti *LH 50 M Timber Litronic + K-loader* krautuvus. Su šia krovos technologine įranga per mėnesį galima pakrauti iki 506 konteinerių, tai yra 276 konteineriais daugiau, nei su dabar naudojama krovos įranga. Rezultate įmonės apyvarta padidėtų apie 1,9 mln. Eur., įrangos atsipirkimo laikas – 4 mėnesiai.

Literatūra

1. JAKIMAVIČIUS, Č. Medienotyra. Kaunas: Technologija, 2009.
2. REVUCKAITĖ, E. Medinių elementų tampriai plastiškųjų savybių modeliavimas ir tyrimas. Baigiamasis magistro projektas. Medienos inžinerija. Kaunas, 2018.
3. Pirminio medienos apdirbimo technologinių kompetencijų tobulinimo programa [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-02-16]. Prieiga per: <http://www.pmdtkc.upc.smm.lt/dokumentai/Medziaga/mediena/mm1/mediena-1 medziaga.pdf>.
4. ABHIJEET, A., JYOTIRAMAN, D. Ergonomic Design and Development of Material Handling Equipment for Pantry car Personel. Ergonomic Design of Products and Worksystems – 21st Century Perspectives of Asia, 2017. p. 103–115.
5. LUTSAN, M., NUZHNOV, E. Container Service Coordinator. Artificial Intelligence Perspectives and Applications, 2015. p. 109–117.



A++ KLASĖS PASTATO SKAIDRIŲ ATITVARŲ DAUGIAKRITERIS VERTINIMAS

Vaičiūnas D.¹, Aviža D.¹, Zacharovienė E.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: A++ klasė, skaidrios atitvaros, daugiakriteris vertinimas, TOPSIS metodas.

1. Įvadas

Šiandienos vienas iš aktualių klausimų – efektyvus energijos resursų panaudojimas bei aplinkos taršos mažinimas (CO₂), todėl viena iš priemonių šiems tikslams pasiekti yra energijos beveik nevartojančių pastatų projektavimas ir statyba.

Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme energijos beveik nevartojantis pastatas, apibrėžiamas, kaip pastatas, kurio energinis naudingumas, nustatytas pagal normatyvinius statybos techninius dokumentus, yra labai didelis. Reikalingos energijos, kurios beveik nesuvartojama arba suvartojama labai mažai, didžiąją dalį turi sudaryti atsinaujinančių išteklių energija, įskaitant vietoje ar netoliese iš atsinaujinančių išteklių pagamintą energiją [1].

Pastatai daug energijos praranda per skaidrias atitvaras, todėl šiame darbe pasitelkiant daugiakriterį vertinimą yra tiriamos skaidrios atitvaros.

Daugiakriteriai sprendimų priėmimo metodai (angl. *Multiple Criteria Decision Making* – MCDM) yra viena iš sprendimų priėmimo teorijos šakų [2]. Jų priėmimas leidžia įvertinti sprendimų alternatyvas atsižvelgiant į daugelį tikslų (kriterijų) [3]. TOPSIS metodas išsiskiria iš daugelio alternatyvų vertinimo metodų tuo, kad nėra jokių apribojimų, nustatant rodiklių reikšmingumus ir rodiklių reikšmingumų suma nebūtinai turi būti lygi vienetui [4].

Darbo tikslas – atlikti A++ energetinio naudingumo klasės gyvenamojo pastato skaidrių atitvarų daugiakriterį vertinimą taikant TOPSIS metodą.

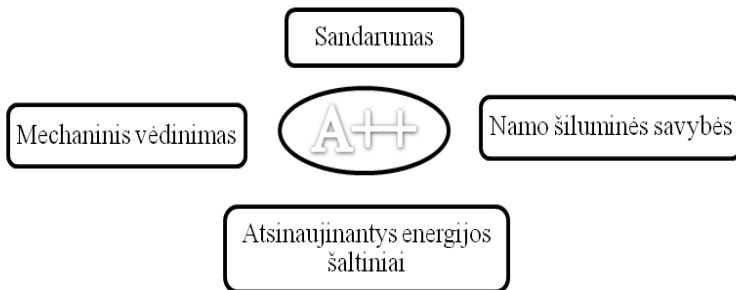
2. Energiškai efektyvūs A++ klasės pastatai

Namas, priskiriamas energinio naudingumo A++ klasei, yra toks pastatas, kuris beveik nenaudoja šiluminės energijos.

Remiantis duomenimis apie pastatų energinio naudingumo klases, A++ klasės (pasyvus) namo energijos efektyvumo rodiklis yra $C_1 < 0,25$.

Tam, kad namas būtų priskirtas A++ energinio naudingumo klasei, reikia užtikrinti geras pastato konstrukcijų šiluminės savybės, sandarumą, pasirinkti kokybiškus ir šilumai nepralaidžius langus, sumažinti visus šalčio tiltelius, įdiegti patikimą mechaninę vėdinimo sistemą, numatyti, kad pastate būtų įrengtas elektros energiją taupantis apšvietimas ir būtų eksploatuojami energiją taupantys buitiniai prietaisai [4].

A++ klasės pastato reikalavimai pavaizduoti 1 paveiksle.



1 pav. A++ klasės pastatų reikalavimai

Energetiškai efektyvių A++ klasės pastatų skaidrios atitvaros turi atitikti daug aukštesnius reikalavimus negu žemesnės klasės pastatų. Esant dideliems langų, stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų plotams, vasaros laikotarpiu dėl saulės spinduliuotės poveikio patalpos gali perkaisti ir atsirasti energijos poreikis pastatui vėsinti, todėl projektuojant pastatus turi būti numatytos šių atitvarų apsaugos nuo saulės spinduliuotės priemonės, kontroliuojami šių atitvarų plotai ir jų orientacija pasaulio šalių atžvilgiu, kad pastato patalpos būtų apsaugotos nuo perkaitimo [5].

3. Tyrimo metodika

Yoon ir Hwang [6] sukūrė variantų prioritetiškumo nustatymo metodiką, pagrįsta koncepcija, kad optimali alternatyva turi mažiausią atstumą nuo idealaus sprendimo ir didžiausią atstumą nuo „neigiamai idealaus“ sprendimo. Šis metodas vadinamas variantu racionalumo nustatymu artumo idealiajam taškui metodu (angl. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* – TOPSIS) [7].

Tarkime, kad kiekvieno rodiklio reikšmės nuolat didėja arba nuolat mažėja. Tada galima nustatyti „idealų“ sprendimą, kuris yra sudarytas iš geriausių rodiklių reikšmių, ir „neigiamai idealų“ sprendimą, kuris yra sudarytas iš blogiausių rodiklių reikšmių.

Norint taikyti artumo idealiam taškui metodą, būtina sudaryti sprendimų matricą P , kurioje eilutės žymi nagrinėjamas alternatyvas (m – alternatyvų skaičius), stulpeliai – efektyvumo rodiklius (n – efektyvumo rodiklių skaičius), pagal kuriuos vertinamos alternatyvos [8]:

$$P = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

čia x_{ij} – i -osios alternatyvos, j -ojo efektyvumo rodiklio reikšmė.

Taikant metodą TOPSIS, sprendimu matrica P normalizuojama atliekant vektorine normalizaciją:

$$\overline{x}_{1j} = \frac{x_{1j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Gauta normalizuotoji matrica $\overline{P}$, kurios visos efektyvumo reikšmės bedimensiniai dydžiai:

$$\overline{P} = \begin{bmatrix} \overline{x}_{11} & \overline{x}_{12} & \dots & \overline{x}_{1n} \\ \overline{x}_{21} & \overline{x}_{22} & \dots & \overline{x}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \overline{x}_{m1} & \overline{x}_{m2} & \dots & \overline{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Tarkime, kad žinomos rodiklių integruoto reikšmingumo reikšmės $q_j^*, (j=1, n)$. Taikant formulę (4), sudaroma svertinė normalizuota matrica $\overline{P}^*$:

$$\overline{P}^* = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_1^* \overline{x}_{11} & q_2^* \overline{x}_{12} & \dots & q_n^* \overline{x}_{1n} \\ q_1^* \overline{x}_{21} & q_2^* \overline{x}_{22} & \dots & q_n^* \overline{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ q_1^* \overline{x}_{m1} & q_2^* \overline{x}_{m2} & \dots & q_n^* \overline{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

„Idealiai geriausias“ variantas (alternatyva) nustatomas pagal formulę:

$$A^+ = \left\{ \left(\max_i v_{ij} | j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = \overline{1, m} \right\} \quad (5)$$

čia J – rodiklių, kurių didesnės reikšmės yra geresnės, indeksų aibė; J' – rodiklių, kurių mažesnės reikšmės yra geresnės, indeksų aibė. „Neigiamai idealus“ variantas nustatomas pagal formulę:

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} | j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = \overline{1, m} \right\} \quad (6)$$

Atstumas tarp lyginamojo i -tojo ir „idealiai geriausio“ a^+ variantų nustatomas skaičiuojant atstumą n -matėje Euklido erdvėje, pagal formulę:

$$L_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n \left(v_{ij} - a_j^+ \right)^2}, (i = \overline{1, m}) \quad (7)$$

o tarp i -tojo ir „neigiamai idealaus“ a^- , pagal formulę:

$$L_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n \left(v_{ij} - a_j^- \right)^2}, (i = \overline{1, m}) \quad (8)$$

Galutiniu TOPSIS metodo žingsniu nustatomas kiekvieno i -ojo varianto santykinis atstumas iki „idealiai geriausio“ varianto:

$$K_i = \frac{L_i^-}{L_i^+ + L_i^-}, i = \overline{1, m}, \text{ kai } K_i \in [0, 1] \quad (9)$$

Kuo K_i reikšmė artimesnė vienetui, tuo i -asis variantas artimesnis a^+ , t. y. racionalus variantas bus tas, kurio K_i reikšmė yra didžiausia [9].

4. Tyrimas

Tyrime yra lyginamos šios skaidrios atitvaros:

- plastikiniai langai;
- mediniai langai;
- Aaliumininiai langai.

Pirmiausiai nustatomas reikalingas gyvenamo pastato skaidrių atitvarų šilumos perdavimo koeficientas, kuris tenkintų A++ klasės norminius reikalavimus.

Pagal šiuo metu galiojančius ir keliamus reikalavimus A++ klasės pastatams skaidrių atitvarų šilumos perdavimo koeficientas turi būti, ne mažesnis nei $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ [4].

Šiame tyrime bus vertinami 3 rodikliai: skaidrių atitvarų kaina, šilumos perdavimo koeficientas bei montavimo laikas. Skaičiavimams priimtas standartinio lango plotas – $1,90 \text{ m}^2$.

Pirmajame etape sudaroma sprendimų priėmimo matrica pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė

Sprendimų priėmimo matrica

Skaidrių atitvarų tipai	Rodikliai		
	Kaina, €	Šilumos perdavimo koeficientas, $\text{W/m}^2\text{K}$	Montavimo laikas, min.
Plastikiniai langai	268	0,67	90
Mediniai langai	478	0,69	60
Aliumininiai langai	399	0,70	135
Min. ar max. rodiklis	min.	min.	min.

Antrajame etape atliekamas matricos normalizavimas pagal (2) formulę. Skaičiavimai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Normalizuota matrica

Skaidrių atitvarų tipai	Rodikliai		
	Kaina, €	Šilumos perdavimo koeficientas, $\text{W/m}^2\text{K}$	Montavimo laikas, min.
Plastikiniai langai	0,395	0,563	0,520
Mediniai langai	0,705	0,580	0,347
Aliumininiai langai	0,589	0,588	0,780
Rodiklių reikšmingumai, q	0,333	0,333	0,333

Svertinės normalizuotos matricos sudarymas pagal (4) formulę, pateiktas 3 lentelėje.

Idealiai geriausios ir blogiausios alternatyvos nustatymas pagal (5) ir (6) formules, pateiktas 4 lentelėje.

Atstumų tarp lyginamųjų ir idealiai geriausių bei blogiausių alternatyvų nustatymas pagal (7) ir (8) formules, pateiktas 5 lentelėje.

Alternatyvos tarp santykinio ir idealaus atstumo nustatymas pagal (9) formulę pateiktas 6 lentelėje.

Svertinė normalizuota matrica

Skaidrių atitvarų tipai	Rodikliai		
	Kaina, €	Šilumos perdavimo koeficientas, W/m ² K	Montavimo laikas, min
Plastikiniai langai	0,132	0,188	0,173
Mediniai langai	0,235	0,193	0,115
Aliumininiai langai	0,196	0,196	0,260

Idealiai geriausias ir idealiai blogiausias pasirinkimas

Idealus variantas	Rodikliai		
	Kaina, €	Šilumos perdavimo koeficientas, W/m ² K	Montavimo laikas, min.
a^+	0,132	0,188	0,115
a^-	0,235	0,196	0,260

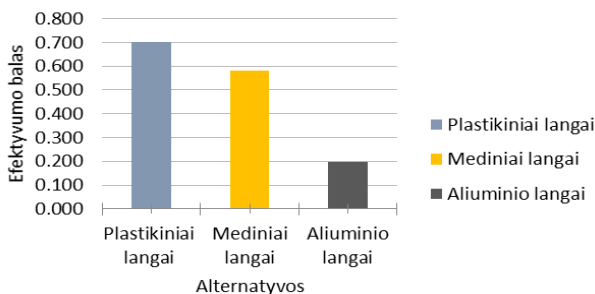
Atstumai tarp idealiai geriausio ir idealiai blogiausio pasirinkimo

$L_1^+=$	0,058	$L_1^- =$	0,135
$L_2^+=$	0,103	$L_2^- =$	0,144
$L_3^+=$	0,158	$L_3^- =$	0,039

Alternatyvos tarp santykinio ir idealaus atstumų

$K_1 =$	0,700
$K_2 =$	0,583
$K_3 =$	0,197

Taigi, TOPSIS metodu atlikus analitinį tyrimą nustatyta, kad racionaliausias skaidrių atitvarų variantas A++ energinio naudingumo klasės gyvenamajam pastatui yra plastikiniai langai. Šis variantas surinko 0,70 efektyvumo balus iš 1 galimo (žr. 2 pav.).



2 pav. Skaidrių atitvarų efektyvumo rezultatai

5. Išvados

1. Atlikus skaidrių atitvarų analitinį tyrimą TOPSIS metodu, nustatyta, kad pagal vertinamus rodiklius, efektyviausias variantas A++ klasės gyvenamajam pastatui yra plastikiniai langai. Šis variantas surinko 0,70 efektyvumo balus iš 1 galimo.
2. Plastikiniai langai santykinai 16,71 procentų efektyvesni už medinius ir 71,86 procentų – už aliumininius langus, lyginant pagal kainą, šilumos perdavimo koeficientą ir montavimo laiką.

Literatūra

1. LIETUVOS RESPUBLIKOS SEIMAS. Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-25]. Prieiga per: http://infolex.lt/portal/start_ta.asp?act=doc&fr=pop&doc=78701&title=L_R%20energetikos%20%E1statymas
2. ANTUCHEVIČIENĖ, J., STASIULIONIS, A. Statybos verslo projektavimas ir investicijos, 2012. ISBN 9786094572456.
3. PAVIC, Z., NOVOSELAC, V. Notes on TOPSIS Method. International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES), II, 2013. pp. 5–12. ISSN (online): 2320-9364.
4. DĖJUS, T. The Model of Determining the Sensitivity of Elements of Multiple Criteria Evaluation Methods. Journal of Civil Engineering and Management, 8 (4), Vilnius: Technika, 2002. pp. 263–268.
5. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-26]. Prieiga per: <https://www.etar.lt/portal/lt/legalAct/2c182f10b6bf11e6aae49c0b9525cbb>

6. HWANG, C. L; YOON, K. Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Varlag, 1981.
7. Simanavičienė, R., Cibulskaitė J. Sprendimo, gauto topsis metodu, patikimumo statistinė analizė. Lietuvos statistikos darbai, 54 (1), 2015. pp. 110–118.
8. ANTUCHEVIČIENĖ, J. Alternatyvų vertinimo būdai TOPSIS metodu, esant neapibrėžtumui. Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas, XI (4), 2005. pp. 242–247. ISSN 1822-3613.
9. SIMANAVIČIŪTĖ, R. Kiekybinių daugiatislių sprendimo priėmimo metodų jautrumo analizė. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika, 2011. 134 p.



AUTOMOBILIO STABDYMO KELIO TYRIMAS

Vainauskas D.¹, Partaukas N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: stabdymo kelias, greitis, danga, apkrova.

1. Įvadas

Stabdymo kelias – tai atstumas, kurį automobilis nuvažiuoja nuo stabdžių pedalo paspaudimo iki visiško sustojimo. Priklausomai nuo kelio dangos, automobiliu vežamo krovinio masės, greičio ir padangų tipo, šis atstumas gali kardinaliai skirtis.

Remiantis įskaitinių eismo įvykių Lietuvoje statistika [1], eismo įvykių ženkliai padaugėja gruodžio ir rugpjūčio mėnesiais. Rugpjūčio mėnesį keliai būna sausi, tačiau vairuotojai neretai viršija leistiną greitį, būtent dėl to atsiranda poreikis ištirti kaip stabdymo kelią įtakoja transporto priemonės greitis. Iškritus pirmajam sniegui įvyksta daugiau avarijų nei įprastai, nes automobilių vairuotojai neįvertina pasikeitusios kelio dangos, todėl būtina išsiaiškinti kokią įtaką stabdymo keliui turi kelio dangos slidumas.

Tarp Lietuvos gyventojų yra paplitęs įprotis maksimaliai užkrauti transporto priemonę įvairiais daiktais, todėl neretai automobiliai būna perkrauti. Padidėjęs svoris apkrauna ir automobilio stabdžius, todėl reikia išsiaiškinti, kaip stabdymą įtakoja automobilio krovinio masė.

Darbe nagrinėjamas lengvojo automobilio stabdymo kelias ir jį įtakojantys veiksniai.

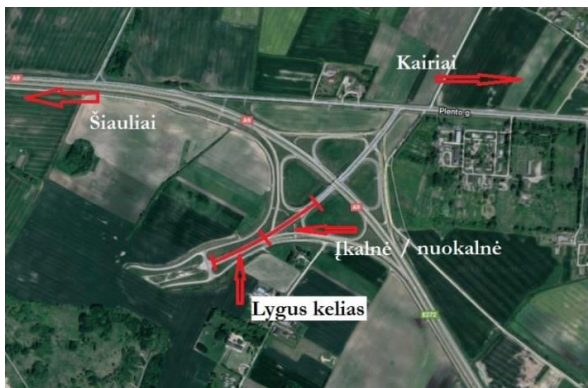
Darbo **tikslas** – eksperimentiškai ištirti greičio, vežamo krovinio, kelio gradiento ir kelio dangos įtaką lengvojo automobilio stabdymo kelio ilgiui.

2. Bandymų metodika

Bandymams atlikti pasirinkta atkarpa A9 kelyje (žr. 1 pav.), važiuojant iš Šiaulių į Radviliškį, nuvažiavimas link Kairių miestelio. Bandymo vietoje apart įkalnės ir nuokalnės, važiuojant tiltu per greitkelį, yra ir 300 metrų lygaus kelio atkarpa, nusileidus nuo tilto.

Stabdymo kelio tyrimas atliktas, esant slidžiai ir šlapiai kelio dangai. Įkalnės kampas nustatytas, naudojant bandymo vietos nuotrauką iš toli ir

programos AutoCAD galimybes. Nustatyta, kad posvyrio kampas lygus 2° (žr. 2 pav.).



1 pav. Bandymo vieta



2 pav. Bandymo vietos nuotrauka iš toli ir posvyrio kampas

Stabdymas buvo atliktas įkalnėje, nuokalnėje (žr. 3 pav.) ir lygiame kelyje (žr. 4 pav.). Tiek įkalnėje, tiek nuokalnėje stabdymo pradžia pasirinkti ženklai „Apvažiuoti iš dešinės ir kairės“.



3 pav. Kairėje – stabdymo kelias įkalnėje, dešinėje – nuokalnėje

Lygiame kelyje stabdymo pradžia pasirinktas ženklas „Sankryža su šalutiniu keliu“.



4 pav. Bandymų vieta lygiame kelyje

Visus bandymus atliko tas pats vairuotojas, kurio svoris 90 kg. Bandymams pasirinkti trys greičiai: 30, 50 ir 70 km/h. Pasiekus nustatytą greitį, stabdoma maksimaliai numynus stabdžio pedalą, kad suveiktų ABS sistema. Stabdymo kelias matuotas geodezine rulete nuo ženklo iki priekinių automobilio ratų. Kiekvienas bandymas kartotas po 10 kartų.

Iš viso atlikta 810 bandymų. Taip pat bandymuose, kaip papildomas svoris, dalyvavo trys keleiviai, kurių bendra masė 205 kg ir naudota vienašė bortinė priekaba, kurios masė 320 kg. Priekaba darbinio stabdžio neturi.

Bandymams atlikti naudotas *VW Passat B6* automobilis, kurio bendra masė be krovinio 1671 kg.

Priekiniai ir galiniai stabdžiai diskiniai. Automobilyje veikia ABS ir ESP sistemos.

Transporto priemonės priekinėje dalyje uždėtos *Continental* firmos padangos, o gale – *Nexen Vanguard Ice* firmos padangos. Prieš bandymą padangos pripūstos iki 2,4 barų slėgio. Padangų parametrai pateikti 1 lentelėje.

Stabdymo kelias nustatytas trimis skirtingais atvejais (žr. 2 lentelę).

1 lentelė

Bandymo metu naudotų padangų parametrai

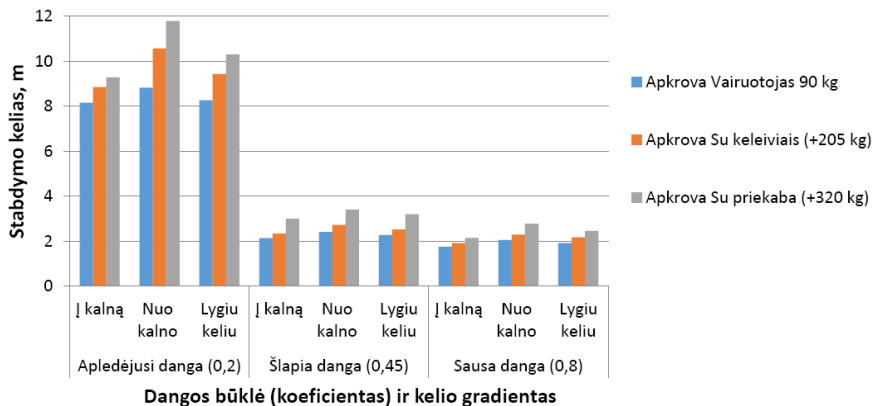
Padangos pavadinimas	Išmatavimai	Sezoniškumas	Greičio indeksas	Apkrovos indeksas	Protektoriaus likutis
<i>Continental</i>	215/55 R16	M+S	H (210 km/h)	97 (730 kg)	6 mm
<i>Nexen Vanguard Ice</i>	215/55 R16	M+S	Q (160 km/h)	93 (650 kg)	6 mm

Stabdymo kelio tyrimo variantai

Kelio gradientas	Kelio gradientas	Kelio gradientas	Kelio gradientas
Įkalnė 2°	30	Apledėjusi (koef. 0,2)	Tik vairuotojas (90 kg)
Nuokalnė 2	50	Šlapia (koef. 0,45)	Vairuotojas su keleiviais (295 kg)
Horizontalus kelias	70	Sausa (koef. 0,8)	Vairuotojas su keleiviais ir priekaba (595 kg)

3. Bandymų rezultatai

Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos, apkrovos ir gradiento, kai pradinis greitis 30 km/h pateiktas 5 paveiksle.



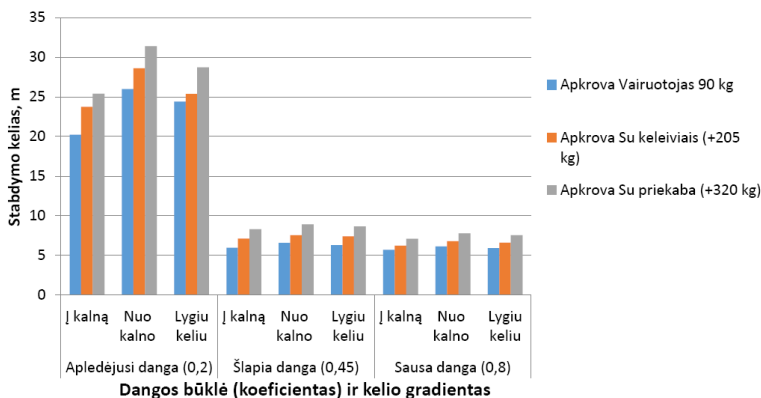
5 pav. Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos ir apkrovos, kai pradinis greitis 30 km/h

Važiuojant 30 km/h greičiu, stabdymo keliui didžiausią įtaką turi kelio danga. Stabdymo kelias apledėjusia danga vidutiniškai 2,7 karto ilgesnis, lyginant su šlapia danga ir vidutiniškai 3,5 karto, lyginant su sausa. Važiuojant šlapia kelio danga, stabdymo kelias vidutiniškai 23 % ilgesnis nei važiuojant sausa kelio danga. Palyginus stabdymo kelią pagal apkrovą, kai automobilyje sėdi tik vairuotojas, matyti, kad stabdymo kelias vidutiniškai 12,7 % trumpesnis nei važiuojant vairuotojui su keleiviais. Važiuojant su keleiviais ir priekaba stabdymo kelias vidutiniškai 32,5 % ilgesnis, lyginant kai automobilyje sėdi tik vairuotojas. Automobilio su vairuotoju ir keleiviais stabdymo kelias 17,7 % trumpesnis nei su prikabinta priekaba ir susisodintais keleiviais. Lyginant pagal kelio gradientą, važiuojant į kalną automobilis

susjo 18,3 % greičiau nei važiuojant nuo kalno. Nuokalnėje automobilio stabdymo kelias 8,9 % ilgesnis, nei važiuojant horizontaliu keliu. Automobilio stabdymo kelias įkalnėje vidutiniškai 8,6 % trumpesnis nei važiuojant horizontaliu keliu.

Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos, apkrovos ir gradiento, kai pradinis greitis 50 km/h pateiktas 6 paveiksle.

Eksperimentai parodė, kad stabdymo kelias apledėjusia kelio danga 3,5 karto ilgesnis nei šlapia danga ir 3,9 karto ilgesnis nei sausa danga.



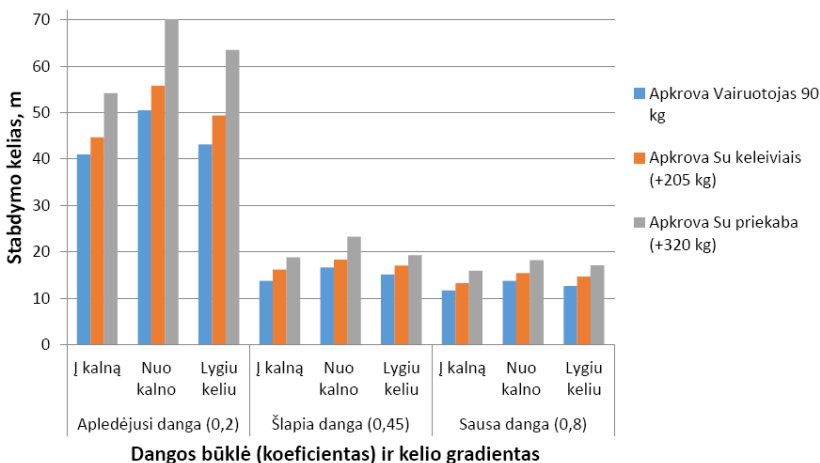
6 pav. Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos ir apkrovos, kai pradinis greitis 50 km/h

Automobiliui reikės 11,6 % trumpesnio atstumo sustoti, esant sausai kelio dangai (lyginant su šlapia). Stabdymo kelias, kai automobilyje yra tik vairuotojas, vidutiniškai 12,7 % trumpesnis, nei važiuojant su keleiviais ir 28,3 % trumpesnis, nei važiuojant su keleiviais ir priekaba. Stabdymo kelias, važiuojant su keleiviais 13,8 % trumpesnis, nei važiuojant su keleiviais ir priekaba. Horizontaliame kelyje stabdymo kelias vidutiniškai 5,3 % trumpesnis nei nuokalnėje.

Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos, apkrovos ir gradiento, kai pradinis greitis 70 km/h pateiktas 7 paveiksle.

Kai pradinis greitis 70 km/h, stabdymo kelias apledėjusia kelio danga yra 3 kartus ilgesnis nei važiuojant šlapia kelio danga ir 3,6 karto ilgesnis nei važiuojant sausa kelio danga. Stabdymo kelias šlapia kelio danga 19,5 % ilgesnis nei važiuojant sausa danga.

Važiuojant 70 km/h greičiu, automobilio su vairuotoju stabdymo kelias yra 13 % trumpesnis, nei važiuojant su keleiviais ir 36,3 % trumpesnis nei su keleiviais ir priekaba. Stabdymo kelias važiuojant su keleiviais 20,6 % trumpesnis nei važiuojant su keleiviais ir priekaba.



7 pav. Stabdymo kelio priklausomybė nuo kelio dangos ir apkrovos, kai pradinis greitis 70 km/h

Stabdymo kelias įkalnėje 20,4 % trumpesnis nei nuokalnėje ir 8,5 % trumpesnis ir horizontaliame kelyje. Automobilis horizontaliame kelyje sustos 11,1 % trumpesniu atstumu nei nuokalnėje.

4. Išvados

1. Nustatyta, kad stabdymo kelio ilgiui didžiausią įtaką turi greitis. Važiuojant 30 km/h greičiu, stabdymo kelio ilgis vidutiniškai 2,8 karto trumpesnis nei esant 50 km/h greičiui. Stabdymo kelias, kai pradinis greitis 70 km/h, yra 6,2 karto ilgesnis nei važiuojant 30 km/h greičiu. Kai pradinis greitis 50 km/h, stabdymo kelias 2,2 karto trumpesnis nei važiuojant 70 km/h greičiu.
2. Eksperimentiškai nustatyta, kad didelę įtaką stabdymo kelio ilgiui turi kelio dangos būklė. Važiuojant apledėjusia kelio danga, stabdymo kelias 3,7 karto ilgesnis nei sausos kelio dangos ir 2,8 karto ilgesnis nei važiuojant šlapia kelio danga. Važiuojant sausa kelio danga, automobiliui reikės 18 % trumpesnio kelio nei važiuojant šlapiu keliu, norint sustabdyti transporto priemonę.
3. Automobilio stabdymo kelias, kai automobilyje sėdi tik vairuotojas, kurio masė 90 kg, yra vidutiniškai 12,8 % trumpesnis nei automobilio, vežančio vairuotoją su keleiviais, kurių bendra masė 295 kg. Automobilis su trimis keleiviais ir priekaba (masė 320 kg.) sustos 32,4 % toliau nei transporto priemonė, kurioje sėdi tik vairuotojas. Automobilio su trimis keleiviais ir priekaba stabdymo kelias 17,4 % ilgesnis nei automobilio tik su trimis keleiviais ir vairuotoju.

4. Stabdant automobilį 2° įkalnėje, prireiks 17,4 % ilgesnio atstumo nei stabdant nuokalnėje. Skirtumas tarp stabdymo kelio įkalne ir horizontaliu keliu važiuojančių automobilių 8,4 %, įkalnėje stabdančio automobilio stabdymo kelias trumpesnis. Panašus skirtumas ir tarp nuokalnėje ir horizontaliame kelyje stabdančių transporto priemonių – 8,3 %.

Literatūra

1. Įskaitinių eismo įvykių statistika Lietuvoje [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2018-12-03]. Prieiga per:
<https://www.ktti.lt/wpcontent/uploads/2018/06/Iskaitiniu-eismo-ivykiu-statistika-Lietuvoje-2014-2017-m.pdf>.



KONTEINERIŲ LOGISTINIO JUNGIAMUMO TECHNOLOGINIS VERTINIMAS

Venckutė R.¹, Valionienė E.¹

¹ Lietuvos Aukštoji jūreivytės mokykla

Raktiniai žodžiai: logistikos technologijos, logistinis jungiamumas, konteineriai, vertinimas, logistinės grandinės.

1. Įvadas

Logistinis jungiamumas yra vienas iš svarbiausių krovinų judėjimo komponentų, kuris užtikrina efektyvų krovinų judėjimą skirtingomis transporto rūšimis. Transportas ir logistika susiduria su tais pačiais iššūkiais, kaip ir kiti sektoriai – poreikiu didinti efektyvumą, pagerinti tvarumą ir sumažinti išlaidas.

Darbo tikslas – atlikti konteinerių logistinio jungiamumo technologinį vertinimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti logistinio jungiamumo sampratą.
2. Sudaryti logistinio jungiamumo tyrimo modelį.
3. Įvertinti konteinerių logistinės grandinės logistinio jungiamumo technologiją.

2. Apibūdinti logistinio jungiamumo sampratą konteinerių logistinės grandinės požiūriu

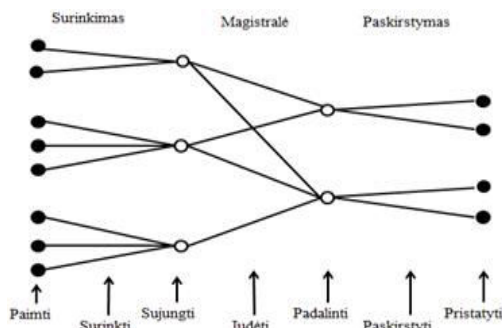
Logistinis ir laivybos jungiamumo lygis daro įtaką uostų srautams, aukštam krovo darbų skaičiui, daugybei laivybos kompanijų, sudaro konkurencingą paslaugų kiekį ir infrastruktūrą, kuri gali priimti ypatingai didelius laivus. Logistinis jungiamumas yra svarbus, norint gerinti tarptautinių pardavimų augimą. Šalys, kurios į tai investuoja, gali įgauti didelių privalumų kalbant apie pajėgumą ir produktyvumą. Logistinis jungiamumas atspindi geografinę ir globalinę struktūrą logistikos tinkluose. Atitinkamų tinklų centrai dėl grandinės netobulumo, turi specifinę kainą, ko pasekoje padidėja ekonominė distancija ir sumažėja jungiamumas [1].

Intermodalinio transporto elementai:

- infrastruktūra (keliai, geležinkeliai, terminalai);

- suprastruktūra (krovos įranga);
- riedmenys ir traukos priemonės (puspriekeabės, vilkikai, vagonai);
- informacinės sistemos;
- žmogiškieji ištekliai [2].

Visas intermodalinės technologijos komponentų judėjimas prasideda nuo krovinio surinkimo (žr. 1 pav.), kuris pereina į krovinio paėmimą-surinkimą. Sujungimo taške surinktas krovinys yra perduodamas į magistralės komponentą, kuriame jis juda iki pasidalinimo taško. Padalintas krovinys privalo būti paskirstytas ir galiausiai pristatytas užsakovui.

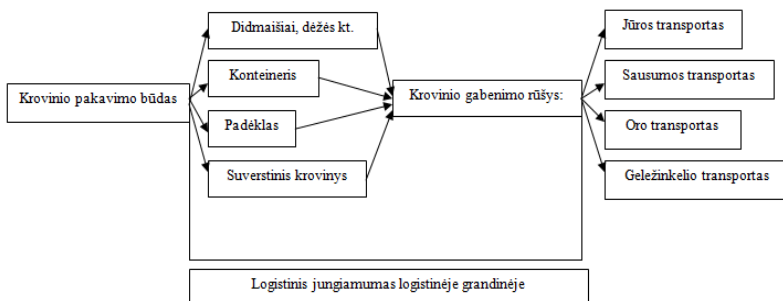


1 pav. Intermodalinės technologijos komponentai

Lietuvos tarptautiniam konkurencingumui transporto ir logistikos sektoriuje nemažą įtaką turi jos geografinė padėtis. Dabartiniu metu (ypatingai globalizacijos sąlygomis) Lietuvos transporto ir logistikos konkurencinius pajėgumus lemia diegiamos inovatyvios technologijos, verslo veržlumas, lankstumas ir gebėjimai dirbti su partneriais, tiek vakaruose, tiek ir rytuose bei aukštos kvalifikacijos ir ambicingas (ypatingai vidurinės grandies) personalas. Taigi, bet kurios šalies transporto sistema netelpa į nacionalinius geografinius rėmus. Todėl labai svarbu užtikrinti efektyvią sąveiką tarp skirtingų kaimyninių šalių transporto sistemų, net ir tuo atveju, kai jos priklauso skirtingoms politinėms ir ekonominėms erdvėms. Globalizacijos sąlygomis svarbiausiu žaidėju tampa nebe atskira transporto kompanija, transporto mazgas ar transporto jungtis, bet intermodalinės tarptautinės transportavimo-distribucijos grandinės ir transporto koridoriai [3].

Logistinis jungiamumas logistinėje grandinėje prasideda nuo krovinio pakavimo rūšies pasirinkimo (žr. 2 pav.). Krovinio pakavimo būdai būda: Didmaišiai, konteineriai, dėžės, padėklai arba krovinys gali būti gabenamas kaip suverstinis krovinys. Žinant krovinio pakavimo rūšį reikia

pasirinkti tinkama krovinio transportavimo būdą: jūrų, sausumos, oro, geležinkelio transportu.



2 pav. Logistinio jungiamumo samprata konteinerių logistinėje grandinėje

Tiekimo grandinės valdyme transporto logistika yra vienas iš pagrindinių komponentų, užtikrinančių prekių ir žaliavų prieinamumą. Naudojant daugiau nei vieną transporto rūšį, transporto operacijos gali būti klasifikuojamos kaip:

- multimodalinės, jei naudojami skirtingi mobilieji saugojimo įrenginiai;
- intermodalinis, naudojant tą patį mobilųjį saugyklą;
- bendro transporto rūšis, kai bendradarbiauja daugiau nei vienas siuntėjas;

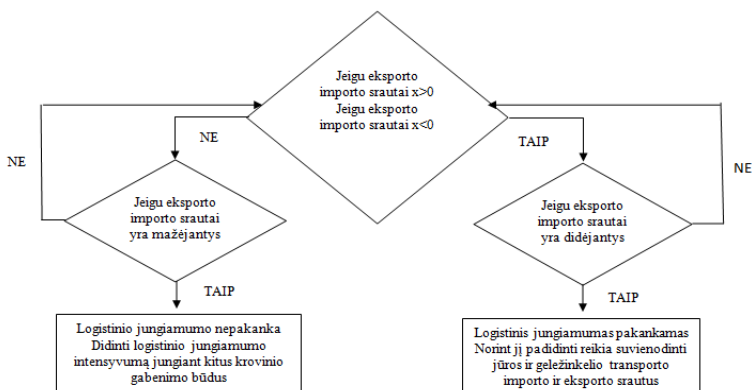
Dažniausiai šios operacijos yra intermodaliniai ryšiai tarp kelių ir bėgių, skirtų jūrų uostams tiekti, kurie labai išaugo dėl nuolatinio aplinkos sektoriaus spaudimo, duodantys efektyvius sprendimus, siekiant sumažinti išlaidas ir pagerinti tiekimo grandinės našumą [4].

3. Logistinio jungiamumo tyrimo modelis

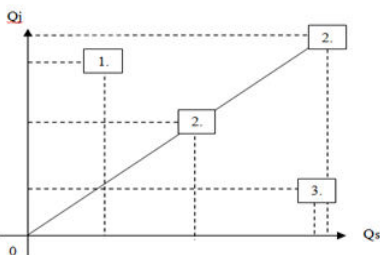
Tyrimo algoritmo modelis leidžia nustatyti pagal importo ir eksporto srautus logistinio jungiamumo intensyvumą (žr. 3 pav.).

Svarbiausi logistinio jungiamumo rodikliai – tai subalansuoti krovinio srautai tarp jūrų ir sausumos transporto sistemų (žr. 4 pav.): Q_j – krovinio srautai jūrų transportu; Q_s – krovinio srautai sausumos transportu. Logistinio jungiamumo siektinas rodiklis yra 2 taškas, o tai reiškia, kad siekiama, jog krovinio srautai jūrų transportu pagal jų judėjimo kryptį būtų lygūs krovinio srautams geležinkelio transportu. Subalansuoto krovinio srauto intensyvumo pokyčių kreivę galima atvaizduoti $y = ax + b$ tiese.

Jeigu atlikus tyrimą yra gaunamas taškas žemiau šios tiesės (Nr. 3), darytina prielaida, kad jūrų transportu aptarnaujamas krovinio srautas yra didesnis ir logistinio jungiamumo jam geležinkelio transportu aptarnauti nepakanka.



3 pav. Tyrimo algoritmas



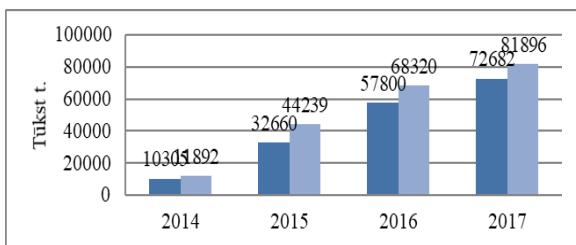
4 pav. Logistinio jungiamumo nustatymo modelis

Priešingu atveju darytina prielaidą, kad logistinio jungiamumo pakanka jūrų transportu aptarnaujamiems kroviniams transportuoti, tačiau verta susirūpinti jūrų transporto sistemos produktyvumu.

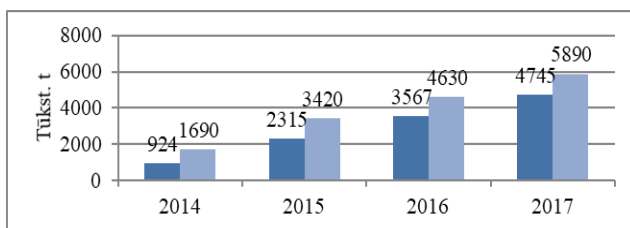
4. Konteinerių logistinės grandinės logistinio jungiamumo technologija

Tyrimė siekiama įvertinti konteinerių logistinio jungiamumo intensyvumą tarp jūrų ir geležinkelio transporto, iš Kinijos į Europą. Pasirinkti importo ir eksporto rodikliai iš Kinijos į Vokietijos Hamburgo uostą jūros transportu ir iš Kinijos į Varšuvos geležinkelio jungčių stotis. Šiuo atveju Hamburgo uostas Vokietijoje, ir Varšuvos geležinkelio stotis veikia kaip konteinerių paskirstymo centrai, čia išryškėja ir intermodalinės logistikos technologijos. Pagrindinis rodiklis, įvertinti konkrečioje transporto sistemoje generuojamą krovinį srautą – pervežtų krovinų kiekis. Naudingas transporto priemonės darbas yra tuomet, kai krovinys yra vežamas tarp dviejų punktų: pradžios ir pabaigos bei tarp kilmės ir paskirties vietų arba tarp gamintojo ir vartotojo.

Analizuojant jūros transporto konteinerių eksporto ir importo srautus (žr. 5 pav.) pastebėta, jog tiek importo tiek eksporto srautai yra tolygūs konteinerius gabenant iš Kinijos į Hamburgo uostą ir atvirkščiai. Pastebėta, kad konteinerių gabenimo srautai geležinkelio transportu iš Kinijos šiek tiek mažesni (žr. 6 pav.).

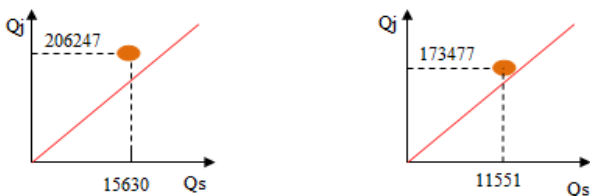


5 pav. Jūros transporto konteinerių srautai importas / eksportas



6 pav. Geležinkelio transporto konteinerių srautai importas / eksportas

Lyginant importo ir eksporto srautus, gabenant konteinerius geležinkelio ir jūros transportu (žr. 5–6 pav., 6 pav.), matyti, kad tiek importo tiek eksporto srautai gabenant konteinerius jūros transportu yra didesni. Pagal importo ir eksporto srautų analizę buvo sudarytas logistinio jungiamojo nustatymo modelis, kuris pateiktas 7 paveiksle.



7 pav. Logistinio jungiamumo nustatymo modelio analizė

Remiantis šiais logistinio jungiamumo intensyvumo nustatymo modeliais, nustatyta, kad eksporto ir importo atvejais konteinerių gabenimas jūros transportu yra paklausesnis. Konteinerių srautų susikirtimas yra virš $y = ax + b$ tiesės, kas įrodo, jog jūrų transportu aptarnaujamas konteinerių srautas tiek importo, tiek eksporto atžvilgiu yra didesnis ir logistinio jungiamumo, aptarnaujant juos geležinkelio transportu. nepakanka.

5. Išvados

1. Apibūdinus konteinerių logistinės grandinės jungiamumo sampratą buvo nustatyta, kad krovinio pakavimo būdas atspindi jo transportavimo galimybes. Nuo krovinio transportavimo galimybių priklauso logistinis jungiamumas, kadangi jis atspindi globalinę ir geografinę struktūrą logistikos tinkluose. Būtent dėl šios priežasties ir skiriasi krovinio transportavimo kaštai / išlaidos. Taikant logistinio jungiamumo intensyvumo nustatymo modelį ir įvertinus importo / eksporto srautus, sudaroma preliminarinė galimybė nustatyti logistinį jungiamumą tarp regionų.
2. Išanalizavus konteinerių eksporto ir importo rodiklius, matyti, kad didesni konteinerių transportavimo srautai jūros transportu yra iš Kinijos į ES, pasižymi stiprus logistinis jungiamumas. Gabenant konteinerius geležinkelio transportu iš Kinijos į ES – logistinis jungiamumas yra nepastovus bei nėra stipraus logistinio jungiamumo intensyvumo. Konteinerių gabenimas logistinio jungiamumo požiūriu yra optimaliausias juos gabenant jūros transportu. Žinoma, būtina atsižvelgti ir į krovinio vertę bei tranzito laiką, nes šie veiksniai yra pagrindiniai, lemiantys transporto rūšies pasirinkimą. Norint padidinti logistinio jungiamumo intensyvumą yra būtina suvienodinti krovinių srautus jūros ir geležinkelio transportu.

Literatūra

1. DIMA, C., GRABARA, J., MODRAK, V. Sustainable Logistics and Business Competitiveness. International Letter of Social and Humanistic Sciences, 26, 2014. p.148–156.
2. BUDRIENĖ, E., JARAŠIŪNIENĖ, A. Intermodalinių vežimų privalumai gerinant ekologinę ir socialinę aplinkos padėtį. Transporto inžinerija ir vadyba, Vilnius, 2015.
3. GAUŠAS, S. Terminė apžvalga: transportas, logistika ir informacinių ryšių technologijos. Vilnius, 2013.
4. GHIANI, G., LAPORTE, G., MUSMANNO, R. Introduction to Logistics Systems Management John Wiley & Sons. 2nd ed., United Kingdom, 2013.



SKIRTINGŲ KONSTRUKCIJŲ TILTŲ PERDANGŲ ANALIZĖ

Vilėniškis L.¹, Kaupienė J.¹, Vaičiulis D.¹

¹ *Kauno technologijos universiteto*

Raktiniai žodžiai: tiltas, sijinė perdanga, kompozitinė perdanga, plokštinė perdanga.

1. Įvadas

Tiltai nuo senų laikų yra vieni svarbiausių infrastruktūros objektų, padedantys sausumos keliais vykstantiems žmonėms įveikti vandens (ar sausumos) kliūtis. Skaičiuojama, kad Lietuvoje yra apie 4000 tiltų. Visi jie yra pastatyti labai skirtingu metu, turi skirtingus savininkus. 1506 tiltus prižiūri Lietuvos automobilių kelių direkcija, 523 prižiūri „Lietuvos geležinkeliai“, likusius (apie 2000) – miestų ir rajonų savivaldybės. Daugiausiai tiltų Lietuvoje buvo statoma XX a. 6-ajame ir 7-ajame dešimtmėčiuose [1].

Tuo metu statytų tiltų skaičiuojamoji tarnavimo trukmė buvo 100 metų, tačiau dėl išaugusių transporto apkrovų ir srauto, šis laikotarpis yra žymiai trumpesnis. Todėl per praėjusį 10-metį buvo rekonstruota labai daug tuo metu pastatytų tiltų [1].

Darbo tikslas – nustatyti, kuris iš trijų skirtingų konstrukcijų tiltų yra racionaliausias konstrukciniu požiūriu.

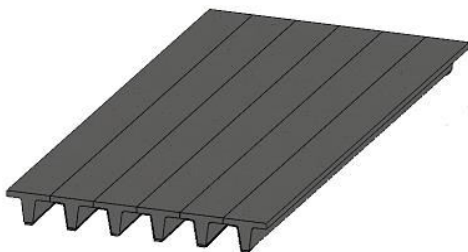
2. Tiltų konstrukcijos

Šiame darbe tirsime trijų skirtingų konstrukcijų tiltus, kurie realiai pastatyti tame pačiame Lietuvos regione. Jų pagrindiniai rodikliai – labai panašūs, tačiau skiriasi perdangų tipai. Du tiltai yra pastatyti Lietuvoje ir vienas Lietuvos-Latvijos pasienyje. Pastarosios perdangos projektavimo ir techninės priežiūros darbus atliko latviai. Tiltų perdangų tipai pastatyti Lietuvoje – sijinė ir kompozitinė, o Lietuvos-Latvijos pasienyje – tiltas su plokštine perdanga (angl. *Slab Frame Bridge*).

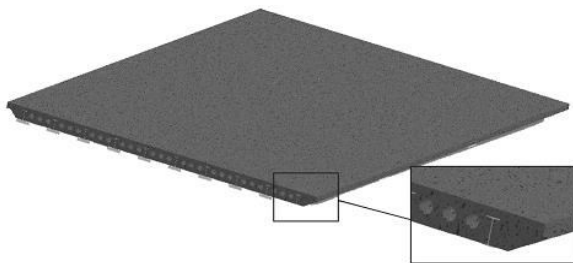
Tiltai, turintys sijinę perdangą, yra labiausiai paplitę Lietuvoje (žr. 1 pav.). Jų privalumai yra nesudėtingas projektavimas, statyba ir eksploatacija. Kadangi sijos yra gaminamos specializuotose gamylose, jų

kokybė yra labai gera ir tai užtikrina paprastesnę ir pigesnę tokių tiltų eksploataciją. Tokia perdanga nėra jautri atramų sėdimui bei temperatūrinėms deformacijoms, tačiau lyginant su rėminėmis perdangomis, esant tokioms pačioms apkrovoms, sijinėse perdangose atsiranda daug didesnės įrašos [2].

Kompozitinė perdanga (angl. *Filler Beam Deck*) sudaryta iš valcuotų plieninių profilių, kurie glaudžiai išdėstyti skerspjūvyje išilgine kryptimi, papildomo armavimo plieninės armatūros ir betono, apjungiančio šias dalis į visumą (žr. 2 pav.). Plieninės sijos „dirba“ kartu su betonu ir perima apkrovas išilgine tilto perdangos kryptimi, o plieninė armatūra perima apkrovas skersine kryptimi [3]. Priklausomai nuo tilto paskirties (geležinkelių, automobilių ar pėsčiųjų) ir apkrovų gali būti paliekamas tuštumos skerspjūvyje, siekiant išlengvinti perdangą. Šių perdangų privalumai yra lengva ir greitai įrengiama konstrukcija, taip pat didelė keliamoji galia, kas užtikrina, kad šio tipo perdangų tiltai būtų efektyvus sprendimas kelių ir ypač geležinkelių statyboje [4].

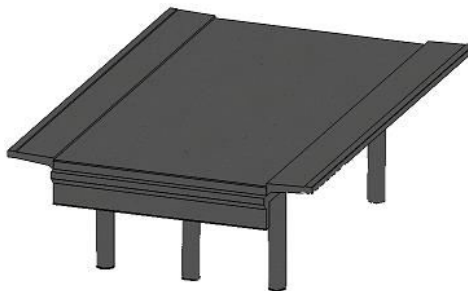


1 pav. Sijinės perdangos modelis



2 pav. Kompozitinės perdangos plokštės modelis su detalizuotu HEB sijos ir tuštumų vaizdu

Latvijoje ir Skandinavijos šalyse labai plačiai naudojami plokštinių perdangų tiltai. Šių tiltų privalumai yra paprastas dizainas, greita statyba, paprasti sujungimo mazgai, nereikalingos deformacinės siūlės ir lengva priežiūra (žr. 3 pav.). Dažniausiai tokių tiltų ilgis neviršija 25 m.



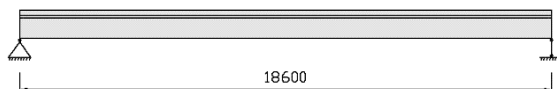
3 pav. Plokštinės perdangos modelis

Dėl nedidelio ilgio ir sąlyginai nedidelio bendro reikiamo betono kiekio, tokie tiltai yra betonuojami vienu kartu, išvengiant betonavimo sandūros siūlių. Švedijos transporto administracijos duomenų bazės duomenimis, plokščių rėmų tiltai sudaro beveik 46 % visų tiltų Švedijoje [4, 5].

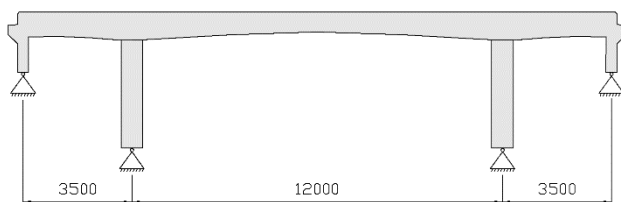
3. Apkrovų poveikiai perdangoms

Tam, kad būtų galima ištirti, kuris perdangos tipas yra racionaliausias, visi trys tiltai buvo sumodeliuoti kompiuterine erdvinio modeliavimo programa *SOLIDWORKS*. Pasinaudojus jos priedu *SOLIDWORKS Simulation* atlikta statinė modelių analizė baigtinių elementų metodu. Visos trys tiltų perdangos buvo modeliuojamos programoje sukuriant vienalytę atstojamąją medžiagą, kurios parametrai būtų kaip įmanoma artimesni gelžbetonio savybėms: gniuždomasis betono stipris $f_c = 30$ MPa; tempiamasis betono stipris $f_t = 2,9$ MPa; plieno takumo riba $f_{yk} = 500$ MPa; tankis $\rho = 2500$ kg/m³; atstojamasis gelžbetonio tamprumo modulis $E_c = 33$ GPa ir Puasono koeficientas $\nu = 0,2$. Kompozitinės perdangos metalinių sijų savybės: takumo riba $f_{yk} = 275$ MPa; tamprumo modulis $E = 210$ GPa; Puasono koeficientas $\nu = 0,28$; tankis $\rho = 7800$ kg/m³.

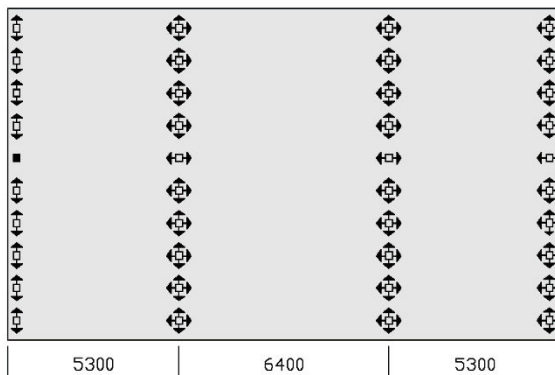
Sijinė perdanga turi dvi atramas, o kompozitinė ir plokštinė – keturias. Sijinės ir kompozitinės perdangos poveikiai atramoms perduodami per elastomerinius guolius, kurie įtvirtinti standžiai, o plokštinė perdanga guolių neturi, perdanga su atramomis sujungta standžiai, o ne šarnyriškai. Skaičiuojamosios statinių schemas pateiktos 4–6 paveiksluose.



4 pav. Sijinės perdangos skaičiuojamoji atramų schema



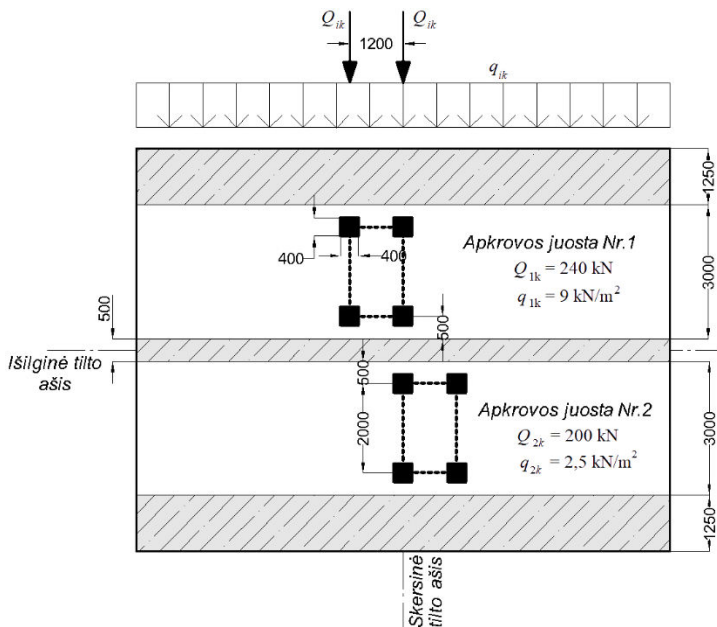
5 pav. Plokštinės perdangos skaičiuojamoji atramų schema



6 pav. Kompozitinės perdangos atramų schema žiūrint iš apačios: ■ – žymi nepaslankų guolį; $\oplus$ ir $\otimes$ – žymi viena kryptimi paslankius guolius; $\oplus \otimes$ – žymi dviem kryptimis paslankius guolius

Tiltais važiuoja daugybė skirtingų transporto priemonių, kurių srautų intensyvumas gali būti labai skirtingas, todėl sumodeliuoti tikslų jų poveikį labai sudėtinga. Dėl šios priežasties yra taikomi abstraktūs apkrovų modeliai, kurių poveikiai, įvertinant tam tikrą tikimybę, būtų artimi realiems eismo poveikiams [2, 6]. Norint išsiaiškinti atsirandančias įražas, įlinkius ir kitus parametrus bei juos tarpusavyje palyginti, pritaikytas 1-asis apkrovos modelis: naudotos sutelktosios ir tolygiai išskirstytosios apkrovos, pakeičiančios didžiąją dalį sunkvežimių ir automobilių poveikių. Šis modelis skirtas bendrajai ir vietinei analizei. 1-ąjį automobilių apkrovos modelį (žr. 7 pav.) sudaro: vežimėliai TS (angl. *Tandem System*) – dviašės atremtos 4 ratais apkrovos, kurių vienos ašies svoris – $\alpha_{Ql} \cdot Q_{ik}$; tolygiai paskirstytosios apkrovos UDL (angl. *Uniformly Distributed Load*) $\alpha_{qi} \cdot q_{ik}$; tolygiai išskirstytosios apkrovos neuždengtame juostomis važiuojamosios dalies plote: $\alpha_{qr} \cdot q_{rk}$; čia α_{Ql} , α_{qi} ir α_{qr} – apkrovos koreguojantieji koeficientai. Kadangi tiltai pastatyti magistraliniuose keliuose, tai koeficientas $\alpha_{Ql} = 0,8$, o visų kitų dydžių $\alpha_{Ql} = \alpha_{qi} = 1,0$ [6].

Kiekvienai perdangai yra nurodoma tokia pati apkrova, kurios dydžiai pateikti 1-oje lentelėje. Kadangi visi tiltai turi dvi važiuojamąsias juostas, todėl yra modeliuojamos dvi apkrovų juostos ir trys tarpjuosčiai. Vežimėlių apkrova modeliuojama ties tilto skersine ašimi.



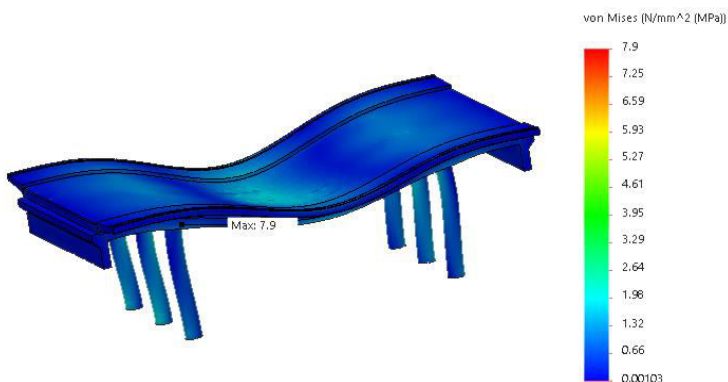
7 pav. Automobilių kelių tiltų pagrindinis apkrovų modelis ir apkrovų juostų išdėstymas, atliekant skaičiavimus [2, 6]

1 lentelė

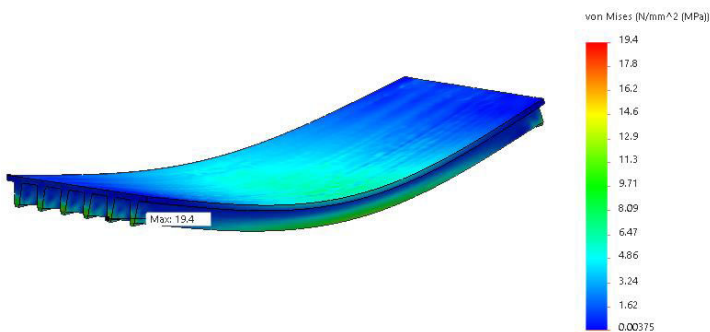
Apkrovų dydžiai

Apkrovos padėtis	Dviašio vežimėlio- tandemo TS ašies svoris Q_{ik} , kN	Tolygiai paskirstytoji apkrova UDL, q_{ik} arba q_{rk} , kN/mm ²
1 apkrovos juosta	$300 \times 0,8 = 240$	$9 \times 1,0 = 9,0$
2 apkrovos juosta	$200 \times 1,0 = 200$	$2,5 \times 1,0 = 2,5$
Neuždengtas juostomis važiuojamosios dalies likutis	0	$2,5 \times 1,0 = 2,5$

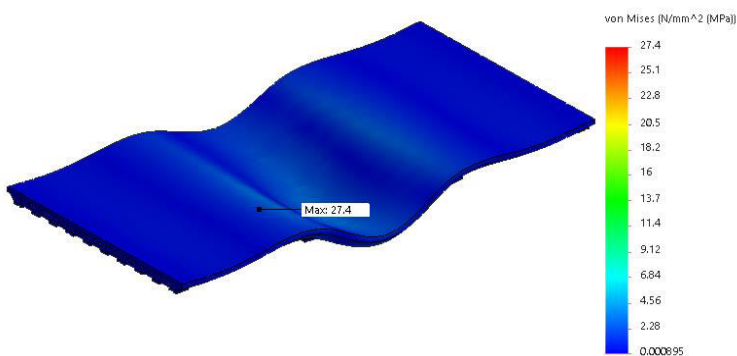
Skaičiavimų rezultatai, t. y. įtempių intensyvumo pasiskirstymas, pateikti 8–10 paveiksluose. Mažiausi įlinkiai ir mažiausi įtempiai atsiranda plokštinėje perdangoje (žr. 8 pav.).



8 pav. Plokštinėje perdangoje veikiantys įtempiai



9 pav. Sijinėje perdangoje veikiantys įtempiai



10 pav. Kompozitinėje perdangoje veikiantys įtempiai

Didžiausios įtempių reikšmės atsiranda ties kolonos ir perdangos susijungimo vieta, o didžiausi įlinkiai ties vidurinio tarpatramio viduriu.

Tuo tarpu sijinėje perdangoje didžiausi įtempiai susidaro ties sijos atrėmimo vieta į guolį, o didžiausi įlinkiai ties tarpatramio viduriu (žr. 9 pav.).

Iš visų trijų modeliuotų perdangų patys didžiausi įtempiai atsiranda kompozitinės perdangos vidurinių atramų guolių sąlyčio taškuose su sijomis ir vidurinio tarpatramio metalinių sijų vidurio apatinėje dalyje (žr. 10 pav.). Didžiausios įlinkių reikšmės atsiranda taip pat ties viduriniu tarpatramiu, tačiau įlinkis yra mažas – 1,5 mm.

Visų trijų perdangų tipų palyginamieji duomenys, gauti atlikus skaičiavimus, pateikti 2-oje lentelėje.

2 lentelė

Perdangų įrašos ir įlinkiai

Eil. Nr.	Perdangos tipas	Didžiausi įtempimai pagal <i>vonMises</i> 'o kriterijų, MPa	Ribinis modelio atsargos koeficientas		Įlinkiai, mm	Leistini įlinkiai, mm
			betone	pliene		
1	Sijinė, gelžbetonyje	19,4	1,16	25,8	17	25
2	Kompozitinė:					
	plieninėse sijose	27,4	–	10	1,48	10
	gelžbetonyje	3,7	8,1	135		
3	Plokštinė, gelžbetonyje	7,9	3,8	63,3	1,54	15

4. Išvados

1. Iš darbe nagrinėtų perdangų racionaliausiai parametrai parinkti yra kompozitinės perdangos. Skaičiavimai rodo, kad metalinėse sijose didžiausių įtempių reikšmės siekia apie 10 % sijų plieno takumo ribos, o gelžbetonyje atsirandantys įtempiai sudaro apie 12 % gniuždomojo stiprio. Dėl perdangoje įrengtų tuštumų, joje atsiranda 3,5 karto didesni įtempiai lyginant su plokštine perdanga.
2. Sijinės perdangos įlinkiai nuo likusių nagrinėtų perdangų skiriasi daugiau nei 10 kartų, tačiau atsargos koeficientų dydžiai rodo, kad iki ribinių dydžių yra nemaža atsarga.
3. Mažiausiai racionali yra plokštinė perdanga, kurioje veikia mažiausios įrašos ir atsiranda mažiausi įlinkiai. Skaičiavimai rodo, kad perdangos konstrukcija yra parinkta su labai didele skaičiuojamąja atsarga. Dėl tokių gautų rezultatų galima daryti prielaidą, kad plokštinė perdanga būtų neracionali ir ekonominiu požiūriu.

Literatūra

1. Inovatyvi tiltų inžinerija: šiuolaikinės tendencijos [interaktyvus]. Structum. 2014 [žiūrėta 2019-03-16]. Prieiga per: <https://structum.lt/straipsnis/inovatyvi-tiltu-inzinerija-siuolaikines-tendencijos/>.
2. NOTKUS, A. J. Tiltų projektavimo pagrindai. Vilnius: Technika, 2010. 255 p. ISBN 978-9955-28-602-8.
3. ZANON, R. DEMARCO, T. Simple and Effective Solution for Medium Span Railway Bridge Filler Beam Composite Decks – Review and European Experience. Proceedings of CTA Conference, 2015.
4. YAVARI, M. S. Slab Frame Bridges: Structural Optimization Considering Investment Cost and Environmental Impacts. Licentiate Thesis, KTH Royal Institute of Technology. Stockholm, Sweden, 2017. 42 p.
5. Fast and Easy Dimensioning of Filler Beam Bridges [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2019-03-23]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/308549466_Fast_and_easy_dimensioning_of_filler_beam_bridges.
6. LST EN 1991–2:2004. Eurokodas1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos.



RATINIO AUTOBALANSUOJANČIO ROBOTO PROJEKTAVIMAS IR JO GALIMYBIŲ TYRIMAS

Visockas D.¹, Strikulienė O.¹, Striukienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: valdymas, balansavimas, dviratis robotas, „žemės drebėjimo“ ir svorių bandymai.

1. Įvadas

Dviejų ratų robotas – tai roboto variantas, kuris tapo įprastine jaunųjų inžinierių ir robotų entuziastų tyrimų tema. Autobalansuojančių ratinių mobiliųjų robotų veikimas yra pagrįstas atvirkštinės švytuoklės veikimo principu. Be specialios judėjimo valdymo kontrolės robotas yra nestabilus, t. y. roboto korpusas, veikdamas kaip švytuoklė, lengvai nukrenta, jei ratas, pusiausvyrai subalansuoti, nepajuda reikiama kryptimi. Autobalansuojantys ratiniai robotai – tai netiesinės dinaminės sistemos, kurių judėjimo valdymo tikslas yra subalansuoti korpusą, pritaikant sukimo momento poveikį.

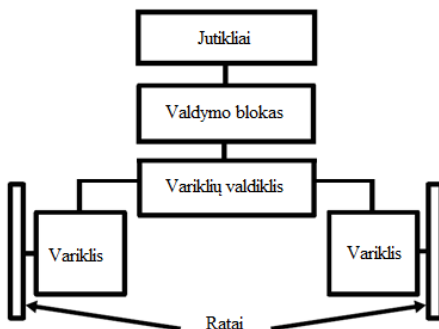
Darbo tikslas – suprojektuoti ratinį autobalansuojantį robotą bei iširti jo valdymo galimybes.

2. Autobalansuojančių mobiliųjų robotų konstrukcijų ypatumai

Dviračių balansuojančių mobiliųjų robotų stabilumas yra užtikrinamas įvairiais greičio matuokliais, inklinometrais, variklio koduotuvais ir giroskopais. Šie įrenginiai sistemoje atlieka grįžtamojo ryšio funkciją ir nustato roboto vertikalią arba horizontalią padėtį bei kryptį. Dviračių mobiliųjų robotų valdymo sistemos yra skirstomos į linijines ir nelinijines. Dėl nelinijinių sistemų realizavimo sudėtingumo paprastai pirmenybė teikiama linijinėms sistemoms [1–5].

Autobalansuojančio roboto konstrukciją galima suskirstyti į keturias dalis (žr. 1 pav.): jutiklių blokas, varikliai, variklių valdiklis ir visos sistemos valdymo blokas. Papildomos konstrukcinės dalys: ratai, maitinimo šaltinis ir susijusios spausdintinės plokštės grandinės. Sudėtingesnėse dviračių robotų

versijose yra realizuota papildoma nuotolinio valdymo galimybė, integruotos autonominė navigacija ir vaizdo ar garso atpažinimo sistemos. Roboto judėjimą užtikrina du ratai, sukami žingsninių arba nuolatinės srovės variklių. Naudojant MEMS jutiklius, giroskopą, akselerometrą ir ratų kampo kodavimo įrenginius, galima išmatuoti balansui valdyti reikalingus duomenis [6–10].



1 pav. Autobalansuojančio roboto konstrukcija

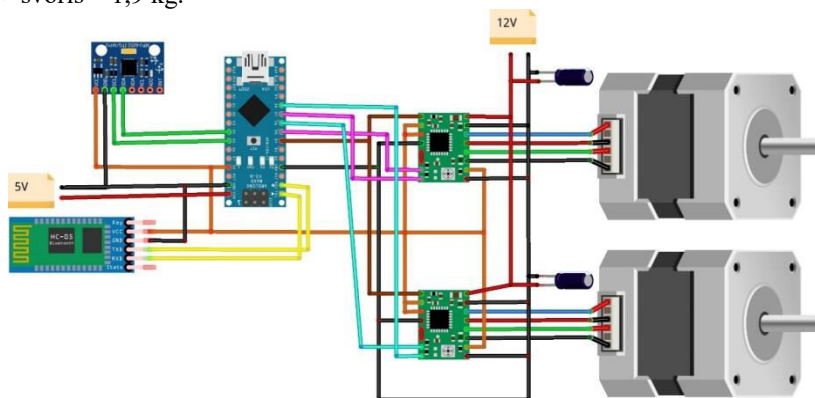
3. Balansuojančio roboto modeliavimas

Ratinio autobalansuojančio mobiliojo roboto svorio centras turi būti kuo arčiau pagrindo paviršiaus, kad įrenginys išlaikytų balansą, todėl roboto rėmo konstrukcija projektuojama taip, kad tilptų du varikliai, jutikliai, laidai ir baterija. Rėmo, kuris yra pagamintas iš faneros, konstrukcija užtikrina stabilumą vertikalioje padėtyje ir robotui judant. Roboto ratai pagaminti iš PE medžiagos, o jo pusiausvyrai palaikyti yra naudojamas IMU (inercijos matavimo vienetų) jutiklis *MPU 6050*. Judėjimą užtikrina du 12 V *NEMA 17* žingsniniai varikliai, turintys 0,59 Nm sukimo momentą ir 1,8° žingsnio kampą. Žingsniniams varikliams valdyti naudojami du specialūs A4988 valdymo moduliai, o energija tiekiamą iš 11,1 V 2200 Ah akumuliatoriaus, kuris yra sumontuotas apatinėje roboto dalyje. Autobalansuojantis robotas valdomas nuotoliniu būdu, naudojant *EZ-GUI* programėlę, kuri yra suderinta su *HC-05 Bluetooth* moduliu ir leidžia 45 s intervale stebėti akselerometro ir giroskopo parodymus. Roboto elektronikos komponentų sujungimo schema parodyta 2 paveiksle.

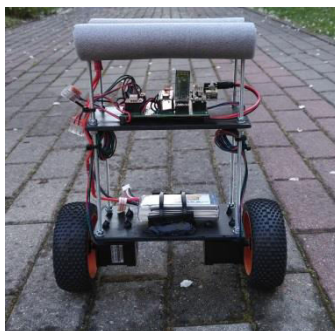
Pirminės dviračio balansuojančio roboto konstrukcijos (žr. 3 pav.) parametrai:

- aukštis – 32,5 cm;
- rėmo plotis – 18,5 cm;

- bendras plotis – 28,5 cm;
- svoris – 1,9 kg.



2 pav. Roboto elektronikos komponentų jungimo schema



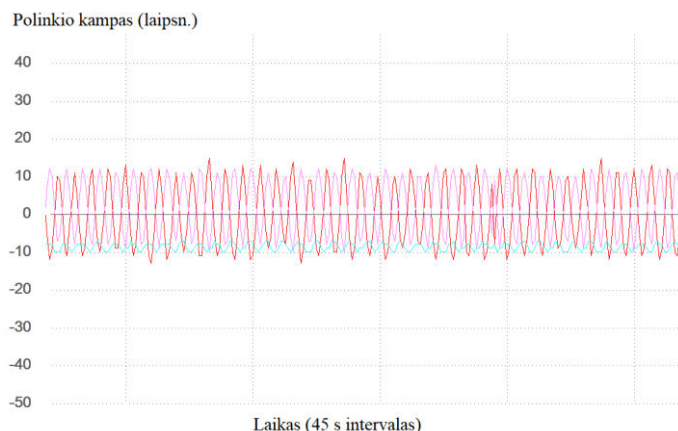
3 pav. Balansuojančio roboto modelis

4. Balansuojančio roboto valdymas

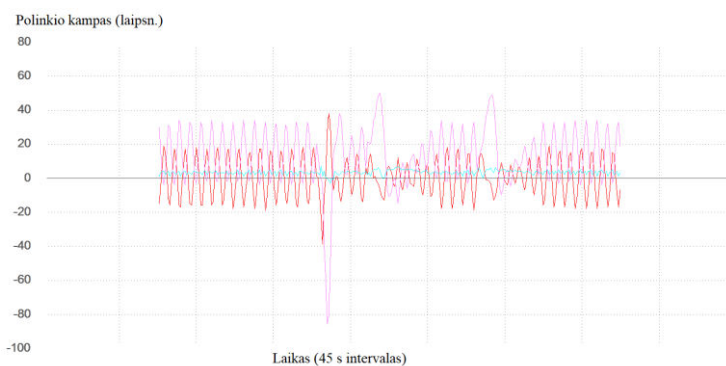
Balansuojantis robotas turi du valdymo režimus:

1. *Simple* režimas – robotas išlaiko balansavimo poziciją ir gali laisvai judėti. Iš 4 paveiksle pateikto grafiko matyti, kad robotas balansuoja 24° amplitudė (12° į vieną pusę, 12° į kitą). Dėl valdymo programos netikslumų matomas roboto 2° y ašies svyravimas ir pats grafikas piešiamas kitame intervale.
2. *Hold* režimas – robotas palaiko balansavimo poziciją viename taške, pastūmus robotą, jis grįžta į pradinę padėtį. Iš 5 paveikslo matyti, kad

nustūmus robotą apie 30 cm į šoną, jis į savo pradinę poziciją grįžta per 4 s ir toliau išlaiko balansą. Taip pat matyti, kad roboto svyravimo amplitudė padidėja iki 40°.



4 pav. *Simple* režimas: raudona spalva – giroskopo išmatuotas polinkio kampas; violetinė ir žydra spalvos – akselerometro išmatuotas polinkio kampas



5 pav. *Hold* režimas: raudona spalva – giroskopo išmatuotas polinkio kampas; violetinė ir žydra spalvos – akselerometro išmatuotas polinkio kampas

Roboto balansavimo galimybėms ištirti kiekviename režime atlikti „žemės drebinimo“, svorių išlaikymo ir roboto pagrindo kampo į šonus bei į priekį keitimo bandymai.

„Žemės drebėjimo“ bandyme buvo naudojama 152×76 cm dydžio faneros plokštė, kuri buvo padėta po balansuojančiu robotu ir judinama pirmyn ir atgal pneumatiniu cilindru 10 cm amplitude. Tyrimai parodė, kad *Simple* režime robotas išlaiko balansą esant 3 Hz dažniui, o *Hold* režime, kai balansavimo amplitudė padidėja iki 40° , tiriamas robotas negrįžta į savo pradinę poziciją. Atlikus bandymą taip pat nustatyta, kad šiame režime sistema 2-oms sekundėms praranda balansavimo galimybę ir lėtai reaguoja į pagrindo svyravimus. Atlikus pakartotinius bandymus daugiau kartų pastebėta, kad robotas pameta užfiksuotą ir praranda balansavimo pozicijas.

Svorį išlaikymo bandymas. Ant roboto, veikiančio *Simple* režime, korpuso uždedami svareliai po 200 g ir stebima roboto elgsena. Uždėjus 200 g svorį, pastebimi iki 60° amplitudės svyravimai. Svorį padidinus iki 400 g, roboto svyravimai padidėja iki 100° ir roboto valdyti nuotoliniu būdu tampa nebeįmanoma, o padidinus svorį iki 600 g po 12 s robotas nebeišlaiko balansavimo pozicijos ir parkrenta ant žemės. Atliekant bandymą *Hold* režime, nustatyta, kad ratinis balansuojantis robotas uždėjus 200 g svarelį nebeišlaiko pusiausvyros jau po 17 s.

Roboto pagrindo kampo į šonus bei į priekį keitimo bandymas. Šiame bandyme buvo keičiamas roboto pagrindo kampas į šonus, maždaug iki 65° į vieną ir kitą puses, ir stebima kaip robotas sugebės išlaikyti balansą. Pagrindo polinkis į šonus roboto balansui įtakos nedaro. Robotas išlaiko balansą iki tol, kol kampas pasidaro $\sim 70^\circ$ ir jo ratai praranda sukibimą. Kitokie rezultatai gaunami keičiant pagrindo kampą į priekį. Robotui esant *Hold* režime ir keičiant pagrindo kampą $\sim 10^\circ$ robotas nebeišlaiko balanso ir parkrenta. Tam įtaką daro roboto svorio centras. *Simple* režime robotas pradeda riedėti, esant maždaug 50° pagrindo pasikeitimui. Darytina išvada: būtina tobulinti roboto valdymo algoritmą, kad robotas galėtų užvažiuoti į kalną.

Atlikti eksperimentai parodė, kad tiriamasis ratinis robotas yra nestabilus, kadangi susidūręs su didesnėmis kliūtimis svyruoja ir praranda balansą. Suprojektuotas patobulintas roboto modelis (žr. 6 pav.).



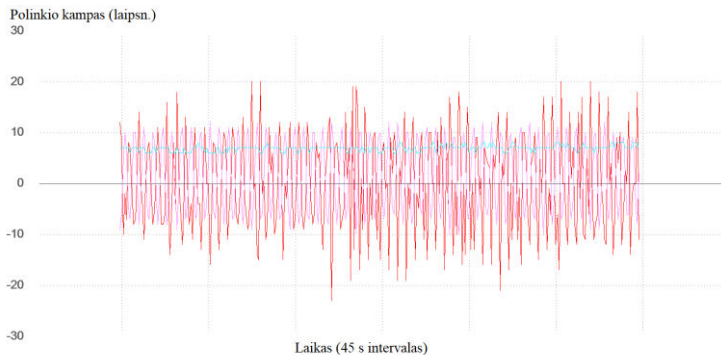
6 pav. Patobulintas balansuojančio roboto modelis

Patobulinto roboto modelio konstrukcijos pakeitimai:

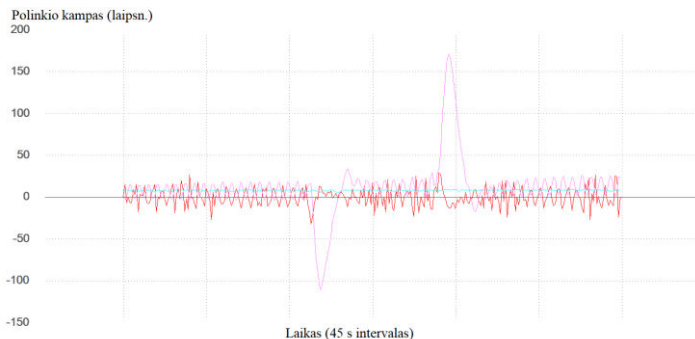
- roboto aukštis sumažintas iki 20,5 cm;
- roboto svorio centras perkeltas į 3 cm aukštį nuo žemės paviršiaus: baterija ir varikliai sumontuoti tame pačiame lygyje, o elektronikos komponentai perkelti 3 cm žemiau.

Iš 7 ir 8 paveikslų matyti, kad sistemos greitaveika padidėjo 2 kartus.

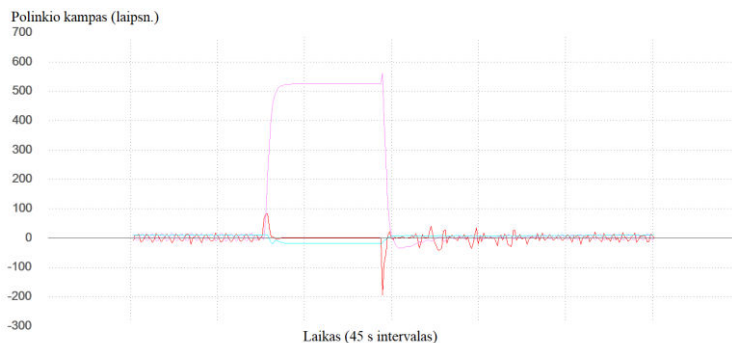
Taip pat, galutinėje roboto versijoje atsirado galimybė naudoti *Rise* (savaiminio atsikėlimo) funkciją. Robotui gulint ant pagrindo ir įjungus *Rise* funkciją, robotas pradeda važiuoti, o pasiekus maksimalų judėjimo greitį, sistema perjungia ratus į priešingą kryptį ir robotas atsistoja (žr. 9 pav.).



7 pav. Patobulinto roboto veikimas *Simple* režime: raudona spalva – giroskopo išmatuotas polinkio kampas; violetinė ir žydra spalvos – akcelerometro išmatuotas polinkio kampas



8 pav. Patobulinto roboto modelio veikimas *Hold* režime: raudona spalva – giroskopo išmatuotas polinkio kampas; violetinė ir žydra spalvos – akcelerometro išmatuotas polinkio kampas



9 pav. Patobulinto roboto valdymas, naudojant *Rise* funkcija: raudona spalva – giroskopo išmatuotas polinkio kampas; violetinė ir žydra spalvos – akselerometro išmatuotas polinkio kampas

Patobulintam ratiniam autobalansuojančiam robotui atliekant pakartotiną „žemės drebėjimo“ testą, įrenginys dirbdamas *Simple* ir *Hold* režimais ir judinamas 5 Hz dažniu, išlieka pusiausvyros būsenoje.

Atlikus bandymus su svareliais pastebėta, kad *Simple* režime robotas pusiausvyrą išlaiko uždėjus 600 g svorį, o ją po 17 s praranda uždėjus 800 g svorį. *Hold* režime robotas pusiausvyrą praranda po 5 s uždėjus 400 g svorį. Lyginant su ankstesniu modeliu, šis roboto modelis gali išlaikyti balansą su 200 g didesniu svoriu nei ankstesnis modelis.

Patobulinto roboto konstrukcija išlaiko balansą abiejuose režimuose visą 45 s intervalą, kai pagrindo polinkis į šoną yra maždaug 65°. Tyrimai parodė, kad patobulinto roboto konstrukcija išlaiko balansą, pagrindui palinkus į priekį iki 5° *Simple* režime ir iki 10° *Hold* režime. *Simple* režime roboto elgsena tokia pat kaip ir ankstesniame modelyje, o *Hold* režime robotas grįžta į užfiksuotą poziciją.

5. Išvados

1. Išanalizavus skirtingų ratinių autobalansuojančių robotų modelių konstrukcijų ypatumus nustatyta, kad dažniausiai balansuojančių robotų konstrukcija susideda iš tokių keturių pagrindinių dalių: jutiklių blokas, varikliai, variklių valdikliai ir sistemos valdymo blokas.
2. Suprojektuotos, praktiškai išbandytos ir ištirtos trys ratinių autobalansuojančių robotų konstrukcijos.
3. Eksperimento būdu nustatyta, kad dėl pasirinktos rėmo konstrukcijos pirmasis ratinis autobalansuojantis mobilusis robotas yra per sunkus ir per aukštas, dėl to elektronikos sistema veikia nestabiliai ir nelaiko balanso pozicijos.

4. Antrojo ir trečiojo balansuojančių robotų valdymas analizuotas dvejuose režimuose: *Simple* ir *Hold*. Roboto balansavimo galimybėms iširti kiekviename režime atlikti „žemės drebėjimo“, svorių išlaikymo ir roboto pagrindo kampo į šonus bei į priekį keitimo bandymai. Tyrimų rezultatai parodė, kad sistema stabiliausiai veikia tuomet, kai roboto svorio centras yra 3 cm aukštyje nuo pagrindo paviršiaus. Trečiojo roboto konstrukcijos pokytis pagerino įrenginio greitaveika 2 kartus, ko pasekoje robotas gali atlaikyti 5 Hz dažnį, pavežti 200 g didesnį svorį, išlaikyti balansą kai pagrindo polinkio kampas į šonus sudaro 65° , o į priekį – 10° , lyginant su antrąja konstrukcija.

Literatūra

1. LAUBLI, D., GARABEDIAN, T., PAUL, J., REDLE, M. Self-Balancing Two Wheeled Robot, 2015.
2. OOI, R. C. Balancing a Two-Wheeled Autonomous Robot. Artificial Intelligence, Robotics, and Control & Automation (CAIRO), 2003. pp. 1–72.
3. KUNG, F. Design of Agile Two-Wheeled Robot with Machine Vision. Proceeding of International Conference on Robotics, Automation and Sciences (ICORAS), 2017. pp. 1–5,
4. MILLER, P. Building a Two Wheeled Balancing Robot, 2008.
5. BAGEANT, M. R. Balancing a Two-Wheeled Segway Robot. IEEE Transection, 2011.
6. DING, Y., GAFFORD, J., KUNIO, M. Modeling, Simulation and Fabrication of a Balancing Robot. Advanced System Dynamics and Control, 22, 2012. pp. 1–12.
7. BHATTI, O. S., MEHMOOD-UL-HASAN, K., IMTIAZ, M. A. Attitude Control and Stabilization of a Two-Wheeled Self-Balancing Robot. Control Engineering and Applied Informatics, 17 (3), 2015. pp. 98–104.
8. ABREU, V. V. Balance-Bot, 2009.
9. MOKONOPI, K. Balancing a Two Wheeled Robot, 2006.
10. HELLMAN, H., SUNNERMAN, H., GRIMHEDEN, M. E. Two-Wheeled Self-Balancing Robot: Design and Control Based on the Concept of an Inverted Pendulum, 2015.

TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO AKTUALIJOS – 2019
Studentų mokslinių darbų konferencijos
PRANEŠIMŲ MEDŽIAGA

ISSN 2538-8045

SL 344. 2020-12-15. 20,75 leidyb. apsk. l.

Tiražas 10 egz. Užsakymas 274.

Išleido Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44029 Kaunas
Spausdino leidyklos „Technologija“ spaustuė, Studentų g. 54, LT-51424 Kaunas