



Studentų
mokslinė
konferencija

Pranešimų
medžiaga

TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO AKTUALIJOS

2025



panevezio
technologijų
ir verslo fakultetas

ISSN 2538-8045

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS



TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO AKTUALIJOS – 2025

Studentų mokslinė konferencija

PRANEŠIMŲ MEDŽIAGA

2025 m. lapkričio 21 d.

Panevėžys, 2026

Konferenciją organizuoja Kauno technologijos universiteto Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas.

ORGANIZACINIS KOMITETAS

Koordinatorius ir organizatorius – PTVF mokslo prodekanė dr. Olga Strikulienė.

Nariai – akademinis personalas: dr. Remigijus Bubnys, Jovita Kaupienė, dr. Nida Kvedaraitė, dr. Brigita Stanikūnienė, dr. Rita Toleikienė, dr. Dainius Vaičiulis, dr. Daiva Žostautienė, dr. Renata Žvirelienė; studentai: Elona Brinkaitė, Rimas Kerpiškis, Dovilė Niprikė, Lukas Raudonatis, Edgaras Sekmokas, Kristina Vasiliauskienė, Vidmantas Vilutis; KTU Panevėžio technologijų ir verslo fakulteto alumnai: Jurgita Ablėnė, Žilvinas Dirsė, Jurga Kanoverskienė, Linas Petkevičius, Jolita Šinkūnė, Mantas Šukys; studijų programų administratorė Vilija Česnulevičienė, studijų aptarnavimo administratorė Rita Laurikietytė, bibliotekininkė Ilona Gasiūnienė, rinkodaros ir komunikacijos koordinatorė Sonata Guntoriūtė, administravimo vadovė Saulė Kairienė.

TURINYS

VADYBA, MARKETINGAS, EKONOMIKA IR FINANSAI

Manipuliacinis vadovavimas kaip neregimos galios forma organizacijoje Brinkaitė-Karalienė J., Bubnys R.	8
Vidaus kontrolės problemos statybos paslaugų sektoriuje: teorinė analizė Bronizienė L., Mileris R.	18
Gyvybės draudimo paslaugų vartotojų lojalumą formuojantys veiksniai: teorinės išvalgos Bugailiškytė-Jasienė J., Žvirelienė R.	28
Verslumo kompetencijų transformacija dirbtinio intelekto kontekste: teorinės išvalgos Česiūnienė M., Stanikūnienė B.	36
Europinės vėžės poveikio panevėžio regiono plėtrai analizė Cimolonskas A., Mileris R.	50
Skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti teorinis modelis Griškauskienė A., Žostautienė D.	60
„Stiklo lubų“ fenomeno raiška viešajame sektoriuje Jankauskaitė-Ališauskė I., Bubnys R.	70
Nuo vėjo gūsių iki stabilumo: kaip adaptvyi lyderystė formuoja mokyklos klimatą? Juozaitytė A., Bubnys R.	78
Personalizacija elektroninėje prekyboje: samprata ir tipai Karalienė I., Žvirelienė R.	90
Kaip dirbtinis intelektas keičia organizacijų strateginius sprendimus? Karalius G., Kvedaraitė N.	98
Marketingo komunikacijos priemonių vertinimas z kartos vartotojų požiūriu Krapavickienė I., Žostautienė D.	107
Skirtingų kartų darbuotojų perdegimui įtaką darantys veiksniai Kubričenkaitė G.	119
Technologinės plėtros ir pasitenkinimo darbu ryšys Levickis K., Bubnys R.	130
Antrepreneriškumo gebėjimai startuolių raidos ankstyvajame etape Lukoševičius L., Stanikūnienė B.	140

Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimo ir ugdymo galimybės	
Mackevičienė Ž., Stanikūnienė B.....	151
Kodėl XXI a. vadovui būtinas emocinis intelektas?	
Mejeras N., Kvedaraitė N.....	165
Kaip motyvuoti skirtingų kartų darbuotojus: praktinių sprendimų paieška	
Mockūnaitė J., Kvedaraitė N.....	175
Ką apie savivertę galvoja skirtingos kartos ir ką su tuo daryti vadovui?	
Oniūnienė D., Kvedaraitė N.....	185
Emocijos kaip įrankis: empatiško vadovavimo iššūkiai ir galimybės	
Packevičienė M., Bubnys R.	195
Socialinių inovacijų praktikos lietuvių socialinių paslaugų centruose	
Pašakinskienė D., Kvedaraitė N.	205
Organizacinė tyla kaip paslėptas vadybos iššūkis: kodėl vadovai jos nepastebi?	
Paškevičienė R., Kvedaraitė N.	213
Skaitmeninė kompetencija kaip prielaida STEAM pedagogų profesinės veiklos kokybei užtikrinti	
Pelanytė K., Žvirelienė R.	222
Pedagogų autonomija kaip profesinio įsitraukimo ir kūrybiško ugdymo veiksnys ikimokykliniame ugdyme	
Petrulis J., Stanikūnienė B.....	230
Edukacinės inovacijos ikimokyklinio ugdymo įstaigoje: aktualijos ir iššūkiai	
Pusvaškienė S., Stanikūnienė B.	241
Kokias pasekmes organizacijai sukelia vadovo nesuvoktas šališkumas?	
Reicenšteina A., Kvedaraitė N.....	252
Naujo vadovo nerimas – kaip įveikti socializaciją?	
Samulevičienė L., Kvedaraitė N.....	260
Tarnaujančios lyderystės ir konformizmo sąveika ugdymo institucijose	
Šidlauskienė V., Bubnys R.....	270
Žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiška viešajame administravime: teorinis modelis	
Strautnickienė S., Toleikienė R.....	280
Vartotojų lojalumo formavimo priemonių X ir Y kartų vartotojams teorinis modelis	
Svetickaitė R., Žostautienė D.....	292

Viešojo sektoriaus vidaus kontrolės sistemos ir jų transformacija po 2002 m. įstatymo priėmimo

Urbonavičienė E., Mileris R. 302

Emocinę gerovę ir karjeros tęstinumą užtikrinantys organizaciniai sprendimai: darbuotojų po motinystės (tėvystės) atostogų perspektyva

Varžgalienė E., Stanikūnienė B. 311

Nuomonės formuotojas kaip veiksnys, darantis įtaką vartotojų pirkimo sprendimams: teorinis požiūris

Vaznienė L., Žvirelienė R. 321

Šiuolaikinės bibliotekos vaidmuo paauglių poreikiams

Vorienė V., Stanikūnienė B. 328

Nuomonės formuotojų poveikis skirtingų kartų vartotojams

Vorobjova, J., Žostautienė, D. 337

IŠŠŪKIAI STATYBOJE, AUTOMATIKOS IR ENERGETIKOS SPRENDIMAI

Medinių stogų laikančiųjų konstrukcijų stiprio tyrimas

Bisikirkaitė M., Vaičiulis D. 347

SAW metodo taikymas socialinei atsakomybei statybų sektoriuje vertinti

Jasiūnas T., Morkūnas J., Aviža D. 356

Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos karkaso konsolių efektyvumo vertinimas SAW metodu

Karaliūnas V., Aviža D. 364

Tilto atraminių sienelių saugos ribinio būvio analizė

Kerpiškis R., Kaupienė J. 373

Sienų atnaujinimo perdirbamų medžiagų daugiakriterė analizė

Laumė V., Kaupienė J. 380

Medinių stogo gegnių efektyvumo vertinimas taikant COPRAS metodą

Mickevičius L., Kaupienė J. 389

Kibernetinių rizikų vertinimas statybos projektų valdyme

Raudonaitis L., Kelpšienė L. 398

Grindų ant grunto apšiltinimo medžiagų efektyvumo vertinimas COPRAS metodu

Repečkienė D., Aviža D. 406

Šviesoforų atramų standžio tyrimas

Smulkaitė D., Vaičiulis D. 413

Pamatinės sijos skerspjūvio dydžio įtakos armavimui tyrimas	
Ulys M., Morkūnas J., Aviža D.	420
Sprogimo įtakos gelžbetonėms konstrukcijoms tyrimų apžvalga	
Vainoras A., Kelpšienė L.	426
Vaizdo atpažinimo algoritmų taikymas elektronikos komponentų optinei kontrolei	
Blažys E., Strikulienė O., Pelenis D.	434
Lokalizacijos ir žemėlapių sudarymo uždaroje patalpoje algoritmų analizė	
Lapinskas J., Strikulienė O.	445
Vaizdo kameros taikymas elektronikos gaminių optinių elementų būsenoms atpažinti	
Kapustinskas D., Strikulienė O., Pelenis D.	455
Bepiločių skraidyklių vaizdų atpažinimo algoritmų efektyvumo tyrimas	
Mackevičius A., Vanagas G.	465
Psichoakustinių metodų taikymas kryptinių parametrinių garsiakalbių parametrams optimizuoti	
Šileika M., Mikolajūnas M.	472

IVADAS

Pažanga ir inovacijos neatsiejamos nuo sukauptos patirties, nuoseklaus mokymosi ir gebėjimo naujai pažvelgti į jau žinomus dalykus. Būtent šių veiksnių dėmė leidžia gimti originalioms idėjoms ir sprendimams, kurie keičia technologijų bei verslo aplinką. Šiame kontekste ypatingą reikšmę įgauna jaunųjų tyrėjų iniciatyvos ir akademinė bendruomenė, skatinanti dialogą tarp mokslo ir verslo. Būtent todėl jau 25-ąją kartą organizuojama kasmetinė studentų mokslinė konferencija „Technologijų ir verslo aktualijos – 2025“ suburia smalsius, kūrybiškus ir inovacijoms atvirus dalyvius.

Konferencijos tikslas – kurti atvirą erdvę idėjų mainams, mokslo sklaidai ir profesiniam tobulėjimui. Joje siekiama ne tik pristatyti naujausius tyrimus, bet ir skatinti jaunąją kartą aktyviai įsitraukti į mokslinę veiklą, ugdyti kritinį mąstymą bei gebėjimą analizuoti šiuolaikinio pasaulio iššūkius.

Jaunieji tyrėjai, bendradarbiaudami su patyrusiais mokslininkais, ugdo pasitikėjimą savimi, mokosi argumentuotai reikšti mintis, kūrybiškai interpretuoti įgytas žinias ir atrasti netradicinius jų taikymo būdus. Konferencijos sekcijose dalyviai ne tik pristato naujausius konkrečioje srityje tyrimus bei technologijų raidos tendencijas, bet ir analizuoja aktualias socialines, verslo bei ekonomines problemas, ieškodami inovatyvių ir tvarių sprendimų.



MANIPULIACINIS VADOVAVIMAS KAIP NEREGIMOS GALIOS FORMA ORGANIZACIJOJE

Brinkaitė-Karalienė J.¹, Bubnys R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: manipuliacinis vadovavimas, neregima galia, psichologinis spaudimas, realybės iškraipymas, informacijos kontrolė, vertybių instrumentalizavimas, tarpasmeninė įtaka.

1. Įvadas

Temos aktualumas, ištirtumas, naujumas. Šiuolaikinėse organizacijose vis dažniau pastebimas reiškiny, kai vadovavimas peržengia konstruktyvios lyderystės ribas ir įgauna manipuliacinį, neregimą pobūdį [1, 2]. Manipuliacinis vadovavimas, kaip neregimos galios strategija, pasireiškia emociine, informacine ir psichologine kontrole, leidžiančia vadovui subtiliai formuoti darbuotojų elgesį ir mąstymą [3, 4]. Neregima galia grindžiama ne formalia autoriteto struktūra, o gebėjimu paveikti kitų suvokimą, emocijas ir sprendimus [5, 6].

Naujausios sisteminės apžvalgos manipuliacinį vadovavimą apibrėžia kaip daugiapakopę psichologinės įtakos sistemą, apjungiančią emocinį, informacinį ir moralinį valdymą [7, 8]. Realybės iškraipymo strategija (angl. *Gaslighting*) išryškina šiuolaikinį manipuliacijos ciklą – nuo dezorientacijos iki paklusimo, kuris organizacijose virsta struktūruota priklausomybės palaikymo sistema [3, 13, 14]. Tokia prieiga leidžia naujai pažvelgti į vadovavimo etiką, galios dinamiką ir psichologinės įtakos vaidmenį organizacinėje kultūroje.

Destruktyvaus vadovavimo tyrimai atskleidžia, kad piktnaudžiavimas galia daro ilgalaikį poveikį darbuotojų gerovei, pasitenkinimui darbu ir organizaciniam įsipareigojimui [9, 10, 11]. Pastarųjų metų tyrimai rodo, kad manipuliacinio vadovavimo strategijos – emocinė manipuliacija [12], realybės iškraipymas [13, 14] ar išnaudojamasis vadovavimas [16, 17] – pasižymi paslėptais poveikio mechanizmais. Akcentuojama, kad darbo nesaugumas yra vienas aktyvatorių, skatinančių išnaudojamojo vadovavimo raišką [18]. Tamsiosios triados (angl. *Dark triad*) bruožais pasižymintis išnaudojamasis vadovavimas įgauna ilgalaikį poveikį, kai jį palaiko organizacinės tylos

kultūra [27] ir moralinio atsiribojimo strategijos [15] – elgesio pateisinimas „organizaciniais tikslais“, žalos menkinimas ir atsakomybės perkėlimas kitiems. Tokios sąlygos leidžia vadovui išlaikyti kontrolę nepaisant etinių normų.

Globalios darbo rinkos pokyčiai, technologinė pažanga ir po pandemijos sustiprėję neapibrėžtumo veiksniai sudaro palankią terpę manipuliacinio vadovavimo plitimui [2]. Šiame kontekste ryškėja Tamsiosios triados bruožais – narcisizmu, makiavelizmu ir psichopatija – pasižymintys vadovai [19–21]. Tokie bruožai stiprina polinkį išnaudoti kitus, manipuluoti emocijomis ir pateisinti elgesį kaip „organizacinių tikslų“ siekį. Manipuliacinės strategijos tampa reikšminga šiuolaikinės organizacinės elgsenos ir galios tyrimų kryptimi.

Vadovavimo samprata išlieka viena plačiausiai analizuojamų temų vadybos, psichologijos ir organizacinės elgsenos tyrimuose. Tradicinės teorijos ilgą laiką akcentavo efektyvų, vertybėmis grįstą vadovų elgesį [22, 23], tačiau pastaraisiais dešimtmečiais tyrėjų dėmesys vis dažniau krypta į vadovavimo „tamsiąją“ pusę – situacijas, kai galia tampa kontrolės, o ne įgalinimo priemone. Poslinkį paskatino siekis atskleisti, kaip galia veikia ne tik konstruktyviai, bet ir destruktviai – per darbuotojų mąstymo, emocijų ir sprendimų manipuliavimą. Empiriniai tyrimai patvirtina, kad manipuliacinis vadovavimas daro poveikį ne tik darbuotojų psichologinei gerovei, bet ir organizacinės kultūros kokybei [25, 26]. Poveikis realizuojamas per suvokimo ir prasmės formavimą bei informacijos asimetrijas, kurios stiprina priklausomybės jausmą [6, 12]. Tęstinumą palaiko moralinio atsiribojimo mechanizmai (elgesio pateisinimas, žalos menkinimas, atsakomybės perkėlimas) [15] ir organizacinės tylos kultūra [27], leidžianti išlaikyti galią be atviro konflikto. Asmenybinį šio reiškinio pagrindą atskleidžia Tamsiosios triados modelis [19–21], rodantis, kad narcisizmas, makiavelizmas ir psichopatija sustiprina manipuliacinės įtakos taikymą valdžios išlaikymui. Šie bruožai pasireiškia emociniu šaltumu, empatijos stoka ir gebėjimu maskuoti kontrolę per tariamą rūpestį ar neutralumą [20, 21].

Nacionaliniame kontekste manipuliacinis vadovavimas dažniausiai nagrinėjamas psichologinio smurto ir mobingo tyrimuose [25, 26] bei organizacinės tylos darbuose [27], tačiau vis dar trūksta integruoto požiūrio, jungiančio manipuliacijos strategijų struktūrą, psichologinius veikimo mechanizmus ir poveikį darbuotojų patirčiai. Pateikiamas orientacinis modelis sistemiskai sujungia šiuos elementus ir suteikia pagrindą praktinėms prevencijos bei intervencijų gairėms. Galima teigti, kad manipuliacinis vadovavimas yra neregimos galios forma, kai valdžia reiškiasi ne per nurodymus, o per suvokimo, prasmės ir emocijų kontrolę. Tai grindžia šio tyrimo teorinę ir praktinę vertę.

Tikslas – atskleisti manipuliacinio vadovavimo strategijas kaip neregimos galios raišką organizacijoje.

Tyrimo metodas – mokslinės literatūros analizė, pasitelkiant tikslinės apžvalgos metodą [33].

2. Manipuliacijos kaip neregimos galios vadovavime samprata

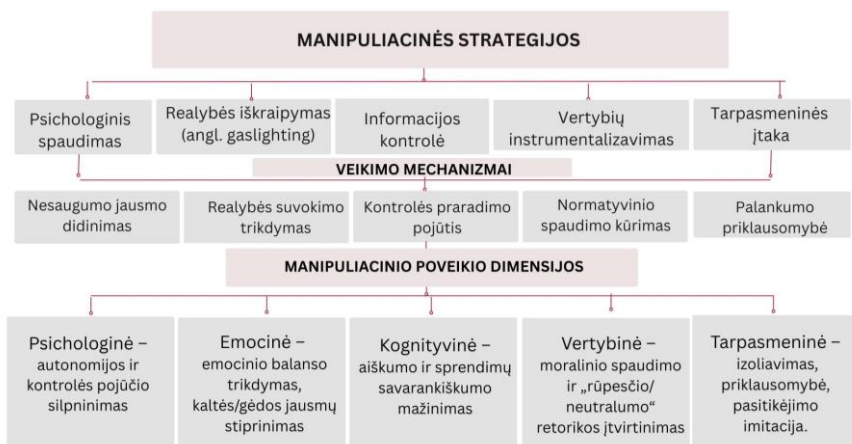
Manipuliacija vadovavimo kontekste suprantama kaip subtili, dažnai sunkiai atpažįstama neregimos galios praktika, grindžiama netiesioginio poveikio strategijomis: vadovas siekia paveikti pavaldinių mąstymą, emocijas ar elgesį taip, kad sprendimai atliptų vadovo ar organizacijos, o ne jų pačių interesus [1, 2, 3]. Manipuliacinių strategijų poveikis ypač svarbus analizuojant neregimos galios reiškinius, kai valdžia reiškiasi ne per tiesioginius nurodymus ar prievartą, o per suvokimo, prasmės ir emocijų kontrolę, formuojant darbuotojų motyvaciją, lojalumą ir kaltės jausmą [5, 6, 15, 27].

Galios samprata apima tris matmenis: nuo matomos, sprendimais grįstos kontrolės, per darbotvarkės formavimą, iki giliausiai paslėptos neregimos galios, kai formuojami įsitikinimai ir norai taip, kad dominuojantys interesai būtų priimami kaip savi [5]. Trečiasis galios matmuo paaikšina manipuliacinio vadovavimo logiką: simbolinėmis ir emocinėmis priemonėmis kuriamos reikšmės [6], o selektyvus informavimas nukreipia suvokimą ir apriboja alternatyvių interpretacijų galimybes [6, 14]. Taip darbuotojų moralumo, pareigos ir atsakomybės supratimas formuojamas taip, kad paklusnumas atrodytų savanoriškas, o elgesio pateisinimas tampa moralinio atsiribojimo mechanizmų dalimi [15]. Praktikoje šis poveikis reiškiasi prasmių kūrimu, selektyviu informavimu ir vertybinių naratyvų akcentavimu – pavyzdžiui, kalbėjimu apie veiksmus „organizacijos labui“ ar „pareigą komandai“, kaltės perkėlimu ir lojalumo rėmimu, kurie ilgainiui normalizuoja priklausomybę nuo vadovo interpretacijų [4, 10, 22]. Manipuliacinis poveikis dažnai remiasi klasikinių socialinės įtakos principų deriniais: įsipareigojimu ir nuoseklumu, autoritetu, socialiniu įrodymu, abipusiškumu, trūkumo efektu ir simpatija [31]. Šių mechanizmų kombinacijos leidžia kurti išoriškai savanoriško bendradarbiavimo įspūdį ir palaipsniui įtvirtinti paklusnumą; rizika ypač išauga, kai jos derinamos su moraliniu atsiribojimu – elgesio pateisinimu „organizaciniais tikslais“, žalos menkinimu ar atsakomybės perkėlimu [15].

Šiuolaikinėje lyderystėje manipuliacija laikoma etine problema, nes ji remiasi informacijos iškraipymu ir emocijų valdymu, ribojančiu asmens autonomiją; praktikoje tai reiškia perėjimą nuo konstruktyvaus įgalinimo prie moralinio dominavimo, kai darbuotojų sprendimai formuojami taip, kad pirmiausia atliptų vadovo ar organizacijos interesus [1]. Toks elgesys glaudžiai siejasi su „tamsiosios asmenybės triados“ bruožais – makiavelizmu, narcisizmu ir psichopatija [19, 20]; šie bruožai pasireiškia emociniu šaltumu, informacijos kontrole, empatijos stoka ir siekiu išlaikyti kontrolę pasitelkiant emocinius bei kognityvinius svertus [20, 32]. Tyrimai rodo, kad būtent šių

triados bruožų veikimas gali persmelkti ir tam tikrus vadovavimo stilius: pavyzdžiui, „tamsioji“ charizmatinio vadovavimo forma remiasi panašiais psichologinės kontrolės ir moralinio dominavimo mechanizmais [24], todėl laikoma viena iš manipuliacinės įtakos išraiškų.

Manipuliacinio vadovavimo esmė – komunikacijos įrėminimas: vadovas atrenka ir pateikia informaciją taip, kad vieni akcentai būtų pabrėžiami, o kiti – nutylimi; taip formuojamas darbuotojų organizacijos supratimas ir sprendimų logika [6, 14]. Ilgainiui šis procesas palaiko organizacinę tylą – situaciją, kai darbuotojai vengia išsakyti kritiką ar abejones dėl baimės arba įsitikinimo, kad jų balsas neturės poveikio [27]. Manipuliacinis vadovavimas nėra atsitiktinis elgesys, o struktūruota valdžios technologija, paremta psichologiniais ir sociokultūriniais veikimo mechanizmais. Vadovas išnaudoja emocinius ryšius, informacijos asimetriją ir simbolinę galią, kad pavaldiniai patys prisidėtų prie savo kontrolės sistemos palaikymo [1, 2, 8]. Manipuliacinio vadovavimo struktūra gali būti suprantama kaip trijų lygių sistema, parodanti, kaip neregima galia įsitvirtina organizacinėje sąveikoje. Strateginiame lygmenyje išskiriamos psichologinio spaudimo, realybės iškraipymo, informacijos kontrolės, vertybių instrumentalizavimo ir tarpasmeninės įtakos formos. Mechanizmų lygmenyje atsiskleidžia šių formų veikimo principai: nesaugumo stiprinimas, realybės suvokimo trikdymas, normatyvinio spaudimo kūrimas, kontrolės iliuzijos formavimas ir lojalumo priklausomybės skatinimas. Poveikio dimensijų lygmuo parodo, kurias darbuotojų patirties sritis šie procesai paliečia: psichologinę, emocinę, kognityvinę, vertybinę ir tarpasmeninę. Trijų lygių sąveika pateikiama 1 paveiksle.



1 pav. Manipuliacinio vadovavimo strategijų, mechanizmų ir poveikio dimensijų sąveika [1, 10, 22, 29, 30, 33]

Manipuliacinės strategijos inicijuoja psichologinius ir komunikacinius mechanizmus, o šie lemia poveikį penkiose darbuotojo patirties dimensijose. Tokia nuosekli sąveika sudaro daugiasluoksnę neregimos galios sistemą, leidžiančią įtvirtinti paklusnumą be atviros prievartos ir palaikyti organizacinės galios struktūrą. Pateiktas (žr. 1 pav.) teorinis modelis suteikia pagrindą praktiniams tyrimams, leidžiantiems identifikuoti manipuliacinio poveikio strategijas ir kurti prevencijos gaires organizaciniame kontekste.

3. Manipuliacinio vadovavimo strategijos kaip galios išraiška

Manipuliacinis vadovavimas yra neregimos galios raiška, kai poveikis grindžiamas ne tiesioginiais nurodymais ar prievarta, o vidinių psichologinių, emocinių ir vertybinių procesų valdymu. Trečiasis galios matmuo reiškiasi gebėjimu formuoti pavaldinių suvokimą, norus ir moralinius orientyrus taip, kad jie sutaptų su vadovo interesais; valdžia veikia per sąmonės formavimą, o paklusnumas atrodo savanoriškas [5]. Tokia galia laikytina produktyvia – ji įtvirtina normas ir reikšmes, formuodama subjekto elgesio bei mąstymo ribas [28].

Manipuliacinio vadovavimo strategijų, veikimo mechanizmų ir poveikio dimensijų esmę sudaro penkios tarpusavyje persipinančios strategijos. Jų veikimas reiškiasi per mechanizmus – nesaugumo didinimą, realybės suvokimo trikdyimą, kontrolės praradimo pojūtį, normatyvinį spaudimą ir palankumo priklausomybę – ir lemia pokyčius darbuotojų psichologinėje, emocinėje, kognityvinėje, vertybinėje ir tarpasmeninėje patirtyje [4, 6, 10, 15, 27].

Toliau pateikiamas šių strategijų aprašas, atskleidžiantis jų psichologinius ir komunikacinius veikimo mechanizmus bei poveikį darbuotojo patirčiai.

1. Psichologinis spaudimas. Poveikis kuriamas didinant nesaugumą ir priklausomybę nuo vadovo pritarimo: nuolatinis vertinimo signalas, lūkesčių kaitaliojimas, „strateginis nutylėjimas“ palaiko kontrolės praradimo pojūtį ir silpnina autonomiją [5, 23]. Emocinis klimatas sąmoningai reguliuojamas – stiprinami kaltės ar dėkingumo jausmai, kurie mažina atvirą dialogą ir skatina tylą [22, 27].
2. Realybės iškraipymas. Poveikis kuriamas trikdant pavaldinio realybės suvokimą: neigiamos patirtys neigiamos, įvykiai perrašomi, kaltė perkeliama, todėl darbuotojas ima abejoti savo vertinimais ir remiasi vadovo „teisės į interpretaciją“ monopolium [9, 10, 11]. Taip formuojama kognityvinė priklausomybė ir mažėja sprendimų savarankiškumas. Ši strategija vis dažniau įgauna skaitmenines formas („Gaslaitinimas 2.0“): informacijos filtravimą, algoritminį prioritetavimą, selektyvų matomumą, atidėtą ar nutylimą grįžtamąjį ryšį bei nuotolinę stebėseną [1].

3. Informacijos kontrolė. Poveikis kuriamas valdant informacijos srautus – selektyviai teikiant, nutylint ar perrėminant faktus. Vadovas struktūruoja komunikaciją taip, kad darbuotojai matytų tik „palankią tikrovės versiją“, o aiškumo šaltinis būtų sutelktas jo rankose [4, 33]. Tokia informacijos architektūra riboja sprendimų savarankiškumą, formuoja priklausomybę nuo vadovo interpretacijos ir palaiko normatyvinį spaudimą, pateisinamą „organizacijos interesais“ [2].
4. Vertybių instrumentalizavimas. Poveikis grindžiamas moralinių ir organizacinių vertybių retorika: „pareiga“, „komandos vienybė“, „organizacijos labui“ paverčiamos kontrolės priemonėmis. Vadovas pasitelkia moralinio atsirbojimo mechanizmus – elgesys, kuris įprastai būtų laikomas neteisingu, racionalizuojamas kaip „strategiškai būtinas“ [15]. Taip sukuriama vertybinis spaudimas, skatinantis aukoti asmeninę gerovę dėl „bendro gėrio“, o vertybių kalba tampa priklausomybės palaikymo įrankiu [13, 12].
5. Tarpasmeninė įtaka. Palankumo priklausomybė kuriama per selektyvią paramą, privilegijas ir simpatijos demonstravimą, skatinant konkurenciją bei lojalumo testus. Emocinis saugumas tampa sąlygiškas, formuojasi izoliaciniai tinklai ir pasitikėjimo imitacija [7, 32].

Strategijų sąveika sukuria mikrogalią, kuri išsiskiria kasdienėje sąveikoje. Psichologinė dimensija silpnėja – mažėja autonomijos ir kontrolės pojūtis; emocinė destabilizuojama – stiprėja kaltės, gėdos ir išsekimo jausmai; kognityvinė siaurėja – nyksta aiškumas ir sprendimų savarankiškumas; vertybinė perrėminama – įsitvirtina moralinis spaudimas ir „neutralumo“ retorika; o tarpasmeninė deformuojama – ryškėja izoliacija, priklausomybė ir pasitikėjimo imitacija. Realybės iškraipymo strategija išsiskiria poveikio intensyvumu, nes veikia ne tik elgesio, bet ir mąstymo bei savivertės lygmenyje; tyrimai rodo, kad ji didina emocinį išsekimą, sukelia kognityvinį disonansą ir silpnina darbuotojų pasitikėjimą savimi bei organizacija [11].

Galima teigti, kad manipuliacinio vadovavimo strategijų galia slypi jų gebėjime transformuoti išorinę valdžią į vidinę kontrolę, o paklusnumą – į savireguliuojamą priklausomybę. Tai neregimos galios technologija, palaikanti priklausomybės ir tylos sistemą, kurioje darbuotojai praranda autonomiją ir kartu patys palaiko dominavimo struktūrą [1, 3, 10]. Strategijų seka atskleidžia manipuliacinės galios tęstinumo principą, kuris tampa pagrindu tolesnei analizei.

4. Išvados

1. Manipuliacijos kaip neregimos galios, samprata atskleidžia, kad vadovavimo poveikis realizuojamas ne per įsakymus ar prievartą, o per psichologinių, informacinių ir vertybinių procesų valdymą. Neregima galia formuoja pavaldinių suvokimą, prasmės interpretacijas ir moralinius

orientyrus taip, kad paklusnumas atrodytų savanoriškas, o kontrolė tampa vidine per organizacinių vertybių ir elgesio reikšmių kūrimą.

2. Manipuliacinio vadovavimo strategijų analizė atskleidė, kad psichologinis spaudimas, realybės iškraipymas, informacijos kontrolė, vertybių instrumentalizavimas ir tarpasmeninė įtaka veikia kaip tarpusavyje susiję procesai, kurių paskirtis – perkelti valdžią iš išorinių nurodymų į vidinės kontrolės sritį. Manipuliacinė kontrolė palaikoma per nesaugumo stiprinimą, suvokimo trikdymą, normatyvinį spaudimą ir priklausomybės ryšius, leidžiančius vadovui išlaikyti įtaką be tiesioginės prievartos. Strategijų poveikis pasireiškia visose darbuotojo patirties dimensijose: silpnėja psichologinė autonomija, emocinis balansas ir sprendimų aiškumas, perrėminamos vertybės, deformuojasi tarpasmeniniai santykiai.
3. Strategijų, veikimo mechanizmų ir poveikio dimensijų sąveika atskleidžia, kad manipuliacinis vadovavimas veikia kaip neregimos galios forma: valdžia realizuojama ne per tiesioginius nurodymus, o per darbuotojų suvokimo, prasmės ir elgesio reguliavimą, todėl paklusnumas tampa vidine, o ne išorine kontrolės forma. Tai patvirtina, kad manipuliacinis vadovavimas yra neregimos galios forma organizacijoje.

Literatūra

1. LANE, A. *Uždraustoji psichologija: slaptas manipuliacijos, kontrolės ir proto žaidimų menas*. Vilnius: Obuolys, 2025. ISBN 978-609-484-863-6.
2. HOWE, D. C., CHAUHAN, R., NACHMIAS, S. The manipulation dilemma: Leadership pitfalls in a post-pandemic workplace. *Human Resource Development International* [interaktyvus]. 2025, 28(3), 1–12 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/13678868.2025.2480056>.
3. SWEET, P. L. The sociology of gaslighting. *American Sociological Review* [interaktyvus]. 2019, 84(5), 851–875 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0003122419874843>.
4. GREENBAUM, R. L., HILL, A. D., MAWRITZ, M. B., QUADE, M. J. Employee Machiavellianism to unethical behavior: The role of abusive supervision and organizational politics. *Journal of Management* [interaktyvus]. 2017, 43(2), 585–609 [žiūrėta 2025-10-23]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0149206314535434>.
5. LUKES, S. *Power: A Radical View*. 2-oji laida. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2005. ISBN 9781403940053.
6. ENTMAN, R. M. Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication* [interaktyvus]. 1993, 43(4), 51–58 [žiūrėta 2025-10-23]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>.
7. FISCHER, T., TIAN, A. W., LEE, A., HUGHES, D. J. Abusive supervision: A systematic review and fundamental rethink. *The Leadership*

- Quarterly* [interaktyvus]. 2021, 32(6), 101540 [žiūrėta 2025-10-25].
 Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2021.101540>.
8. INCEOGLU, I., THOMAS, G., CHU, C., PLANS, D., GERBASI, A. Leadership behavior and employee well-being: An integrated review and a future research agenda. *The Leadership Quarterly* [interaktyvus]. 2018, 29(1), 179–202 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2017.12.006>.
 9. TEPPER, B. J. Consequences of abusive supervision. *Academy of Management Journal* [interaktyvus]. 2000, 43(2), 178–190 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5465/1556375>.
 10. EINARSEN, S., AASLAND, M. S., SKOGSTAD, A. Destructive leadership behaviour: A definition and conceptual model. *The Leadership Quarterly* [interaktyvus]. 2007, 18(3), 207–216 [žiūrėta 2025-10-26]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2007.03.002>.
 11. SCHYNS, B., SCHILLING, J. How bad are the effects of bad leaders? A meta-analysis of destructive leadership and its outcomes. *The Leadership Quarterly* [interaktyvus]. 2013, 24(1), 138–158 [žiūrėta 2025-10-26]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2012.09.001>.
 12. BURNS, G. N., KOBUS, R., ANDERSSON, L. Emotional manipulation in the workplace: New insights and a research agenda. *Personality and Individual Differences* [interaktyvus]. 2024, 216, 112568 [žiūrėta 2025-10-26]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112568>.
 13. KUKREJA, P., PANDEY, J. Workplace gaslighting: Conceptualization, development and validation of a scale. *Frontiers in Psychology* [interaktyvus]. 2023, 14, 1099485 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1099485>.
 14. MOISOGLU, I., KATSIROUMPA, A., KONSTANTAKOPOULOU, O., et al. Workplace gaslighting is associated with nurses' job burnout and turnover intention in Greece. *Healthcare* (Basel) [interaktyvus]. 2025, 13(13), 1574 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/healthcare13131574>.
 15. BANDURA, A. Moral disengagement in the perpetration of inhumanities. *Personality and Social Psychology Review* [interaktyvus]. 1999, 3(3), 193–209 [žiūrėta 2025-10-23]. Prieiga per: https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0303_3.
 16. PIRCHER VERDORFER, A., SCHMID, E. A. Distinct mechanisms underlying exploitative leadership and abusive supervision: A vignette experiment. *Journal of Business Ethics* [interaktyvus]. 2024, 189, 709–731 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05543-5>.
 17. KHALID, K., ZAIM, H., RAMDANI, B., et al. Exploitative leadership and vertical knowledge withholding. *SAGE Open* [interaktyvus]. 2024, 14(2) [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/21582440241238615>.

18. ZHANG, J., CHANG, Z., LIU, J. How exploitative leadership emerges: The activating mechanism of job insecurity. *International Journal of Organizational Analysis* [interaktyvus]. 2025, 33(4) [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/IJOA-09-2020-2424>.
19. PAULHUS, D. L., WILLIAMS, K. M. The dark triad of personality: Narcissism, machiavellianism, and psychopathy. *Journal of Research in Personality* [interaktyvus]. 2002, 36(6), 556–563 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1006/jrpe.2002.2343>.
20. SPAIN, S. M., HARMS, P. D., LEBRETON, J. M. The dark side of personality at work. *Journal of Organizational Behavior* [interaktyvus]. 2014, 35(S1), S41–S60 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/job.1894>.
21. VOLMER, J., KOCH, I. K., GÖRITZ, A. S. The bright and dark sides of leaders' Dark Triad traits: Effects on subordinates' career success and well-being. *Personality and Individual Differences* [interaktyvus]. 2016, 101, 413–418 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.05.007>.
22. YUKL, G. *Leadership in Organizations*. 7-oji laida. Upper Saddle River (NJ): Pearson, 2010. ISBN 9780132424318.
23. NORTHOUSE, P. G. *Leadership: Theory and Practice*. 6-oji laida. Thousand Oaks: SAGE, 2013. ISBN 9781452203409.
24. AKINYELE, S. Dark clouds of leadership: The dark side of charismatic leadership. *International Studies of Management & Organization* [interaktyvus]. 2024, 54(4), 369–388 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/00208825.2024.2442185>.
25. VVEINHARDT, J. Mobingas Lietuvoje: padalinio ir organizacijos situacija pavienių teiginių lygmenimis. *Verslas: teorija ir praktika* [interaktyvus]. 2010, 11(3), 238–247 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3846/btp.2010.26>.
26. RAKALOVIČ, A., et al. Psichologinis smurtas darbe informacinių technologijų sektoriuje. *Sveikatos mokslai (SM-HS)* [interaktyvus]. 2023, 33(2), 86–91 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://sm-hs.eu/>.
27. JESEVIČIŪTĖ-UFARTIENĖ, L., BRUSOKAITĖ, G. Organizacinės tylos veiksnių raiška ugdymo įstaigose. *Jaunųjų mokslininkų konferencijos „Verslas XXI amžiuje“ medžiaga* [interaktyvus]. Vilnius Tech, 2020 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://jmk.vvf.vgtu.lt/>.
28. FOUCAULT, M. *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. London: Penguin Books, 1991. ISBN 9780140137224.
29. PETROVA, M., IVANOV, D. Manipulative leadership: Mechanisms and outcomes. *European Journal of Work and Organizational Psychology* [interaktyvus]. 2022, 31(2), 231–244 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/1359432X.2022.2049123>.
30. WOOD, A. *The Ethics of Manipulation*. Oxford: Oxford University Press, 2021. ISBN 9780197578397.

31. CIALDINI, R. B. *Influence: Science and Practice*. 5-oji laida. Boston: Pearson, 2009. ISBN 9780205609994.
32. LIYANAGAMAGE, N., SYED, S., CHAMBERS, T. The emotional machiavellian: Interactions between machiavellian leadership and emotions. *Journal of Business Ethics* [interaktyvus]. 2023, 186, 627–650 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05233-8>.
33. SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research* [interaktyvus]. 2019, 104, 333–339 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>.



VIDAUS KONTROLĖS PROBLEMOS STATYBOS PASLAUGŲ SEKTORIJE: TEORINĖ ANALIZĖ

Bronizienė L.¹, Mileris R.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: vidaus kontrolė, COSO, statybos sektorius, pirkimai, subrangovai, rizikų valdymas, informacijos ir komunikacijos kontrolė, monitoringas, skaitmenizacija.

1. Įvadas

Statybos paslaugų sektorius išsiskiria kaip vienas sudėtingiausių ir daugiausia iššūkių keliančių ekonomikos segmentų: veikla organizuojama projektiniu principu, kiekvienas projektas pasižymi unikaliu geografiniu išsidėstymu, specifiška laikinai formuojama komanda ir dinamiškais organizaciniais ryšiais. Toks projektiškumas, teritorinis išsklaidymas, daugiapakopės tiekimo grandinės ir dideli finansiniai srautai sukuria išskirtinius reikalavimus vidaus kontrolei, ypač pirkimų ir subrangovų valdymo grandyse. Vidaus kontrolė apibrėžiama kaip visų organizacijos lygių inicijuojamas ir vykdomas procesas, skirtas užtikrinti veiklos efektyvumą, patikimą finansinę informaciją ir atitiktį teisės aktams [1]. Vis dėlto statybų kontekste šio apibrėžimo praktinis įgyvendinimas neretai apsunkinamas dėl kintančių techninių sprendinių, didelio įtrauktų šalių skaičiaus ir išskaidytos atsakomybės. Kaip teigia Abioye ir kt. [2] bei Ahmadi-Javid ir kt. [3], kartu auganti skaitmenizacija ir pažangiosios technologijos statybose (pvz., dirbtinio intelekto metodai rizikoms identifikuoti ir prognozuoti) sudaro prielaidas perkelti kontrolę „į srautą“ – arčiau planavimo, pirkimų ir priėmimų taškų.

Tyrimo tikslas – teoriškai išanalizuoti pagrindines vidaus kontrolės problemas statybos paslaugų sektoriuje, remiantis COSO modeliu ir naujesniais mokslo darbais. Sisteminant dažniausiai pasitaikančius kontrolės trūkumus, dėmesys skiriamas jų priežastims ir pasekmėms organizacijų veiklai. Analizė atskleidžia, kad sektoriui būdingos rizikos apima sukčiavimo grėsmes (pvz.: neteisėtus susitarimus pirkimuose, medžiagų pasisavinimą, fiktyvius pakeitimus), silpną pareigų atskyrimą, nepakankamai išplėtotą rizikų valdymo procesą ir fragmentuotą kontrolės aplinką. Kartu auganti skaitmenizacija ir pažangiosios technologijos statybose (pvz., dirbtinio

intelekto metodai rizikoms identifikuoti ir prognozuoti) sudaro prielaidas perkelti kontrolę „į srautą“ – arčiau planavimo, pirkimų ir priėmimų taškų kaip teigia Abioye ir kt. [2] ir Ahmadi-Javid ir kt. [3]. Todėl efektyvi vidaus kontrolė šio sektoriaus organizacijose turi būti ne vien formali procedūrų visuma, bet ir kultūriškai įtvirtintas, duomenimis grindžiamas bei technologijomis paremtas procesas, pritaikytas projektiškumo realijoms [1].

Tyrimo metodologija: straipsnyje taikomas sisteminės mokslinės literatūros analizės metodas. Analizuojami recenzuoti tarptautiniai straipsniai, profesinių organizacijų dokumentai ir empiriniai tyrimai, atranka atlikta pagal teminį aktualumą ir šaltinio patikimumą.

2. COSO vidaus kontrolės modelio teoriniai pamatai ir jų pritaikymas statybos sektoriuje

COSO integruotas vidaus kontrolės modelis laikomas vienu plačiausiai taikomų conceptualių pagrindų organizacijų kontrolės sistemų projektavimui ir vertinimui [1]. Jis siekia ne tik atitikties užtikrinimo, bet ir veiklos skaidrumo, patikimos finansinės informacijos bei rizikų valdymo integravimo į kasdienes procesus. Naujesni tyrimai [4] pabrėžia, kad COSO suteikia struktūruotą karkasą organizacijoms sistemingai identifikuoti rizikas, sieti jas su tikslų valdymu ir stiprinti atskaitomybę, o tai ypač aktualu projektu grindžiamoje statybų aplinkoje.

Skirtingai nuo siaurai procedūrinių metodų, COSO akcentuoja integruotą, sisteminę perspektyvą: kontrolė suvokiama kaip nuoseklus vadovybės, procesų, žmonių ir informacinių technologijų derinys, o ne kaip izoliuotų priemonių rinkinys, kaip pabrėžia Abiodun [5] bei Bužinskienė ir Padgureckienė [6]. Modelis sudarytas iš penkių tarpusavyje susijusių komponentų:

1. Kontrolės aplinka – organizacijos pagrindas, apimantis organizacinę kultūrą, etinius standartus, valdymo struktūrą, žmoniškųjų išteklių politiką ir atsakomybės paskirstymą. Remiantis Lipaj ir Drejeris [7], tai yra fundamentalus komponentas, kuris nusako organizacijos požiūrį į kontrolę ir daro įtaką visiems kitiems komponentams
2. Rizikų vertinimas – sistemingas procesas, leidžiantis identifikuoti, analizuoti ir valdyti potencialias rizikas, kurios gali trukdyti organizacijai pasiekti savo tikslus. Tai apima tiek išorines (rinkos svyravimai, reguliavimo pokyčiai), tiek vidines rizikas (procesų neefektyvumas, darbuotojų klaidos), teigia Ahmadi-Javid ir kt. [3].
3. Kontrolės veikla – politikos ir procedūros, užtikrinančios, kad vadovybės nurodymai būtų įgyvendinami. Tai apima įvairius kontrolės mechanizmus: autorizavimo procedūras, pareigų atskyrimą, palyginimus, periodinius patikrinimus, dokumentų kontrolę ir fizinę turto apsaugą.
4. Informacija ir komunikacija – efektyvus informacijos rinkimas, apdorojimas ir perdavimas visų lygių darbuotojams, leidžiantis jiems

vykdyti savo pareigas. Abioye ir kt. [2] teigimu, tai apima tiek vidinę komunikaciją tarp įvairių organizacijos lygių, tiek išorinę komunikaciją su klientais, tiekėjais ir reguliuotojais

5. Monitoringas (stebėsena) – nuolatinis arba periodinis vidaus kontrolės sistemos veikimo vertinimas, siekiant užtikrinti, kad kontrolės mechanizmai veikia efektyviai ir yra prisitaikę prie besikeičiančios aplinkos [8].

Statybų kontekste, kaip siūlo Abioye ir kt. [2] ir Gasparotti ir Gasparotti [8], COSO komponentus būtina kontekstualiai adaptuoti: kontrolės aplinką formuoti ne tik organizacijos, bet ir projekto lygmeniu; rizikas vertinti iteratyviai per visą ciklą; pareigų atskyrimo spragas dengti kompensaciniais mechanizmais (dvipakopis tvirtinimas, nepriklausomas techninis priėmimas, automatiniai „PO-GR-Invoice“ sutikrinimai, e-paraišai, audito pėdsakai); informacijos srautus integruoti į vieningą duomenų ekosistemą; monitoringą vykdyti prevenciškai, remiantis pagrindiniais veiklos rodikliais (angl. *Key performance indicators*, KPI) ir nuolatine stebėsena.

COSO vertė atskaitomybei, veiklos rezultatams ir skaidrumui.

Danescu ir Dogar [9] nurodo, kad tarptautiniai ir regioniniai tyrimai patvirtina, kad COSO principai didina atskaitomybę ir leidžia matuoti veiklos efektyvumą, nes kontrolė orientuojama ne tik į procedūrų laikymąsi, bet ir į rezultatų pasiekimą. Statybos paslaugų įmonėms tai itin aktualu: projektiškumas, dideli finansiniai srautai ir subrangos tinklai reikalauja, kad finansų valdymas būtų integruotas į operacijas – nuo pirkimų iki priėmimų ir atsiskaitymų. Praktikoje tai reiškia aiškius atsakomybės taškus, skaidrius sprendimo kriterijus ir nuolatinį rezultatų vertinimą.

Empiriniai įrodymai rodo, kad kontrolės silpnybės yra tiesiogiai susijusios su prastesniais įmonių rezultatais: didesnėmis sąnaudomis, efektyvumo kritimu, mažesniu duomenų patikimumu [10]. Ypač neigiamai veikia kontrolės aplinkos trūkumai, nepakankama IT kontrolė ir neaiškiai aprašyta apskaitos politika. Be to, Lai, Li, Lin ir Wu [10] teigia, kad pavėluotas reagavimas į pažeidimus ilgainiui dar labiau didina finansinę naštą. Šie rezultatai patvirtina COSO esmę: kontrolė turi būti orientuota ne į formalią atitiktį, o į veiklos tikslų pasiekimą.

COSO taikymas projektinėse ir viešai finansuojamose iniciatyvose. Danescu ir Dogar [9] parodė, kad COSO nėra apsiribojantis privačių sektoriumi – jis sėkmingai taikomas Europos Sąjungos lėšomis finansuojamuose projektuose, kur akcentuojama etika, atsakomybė, rizikų identifikavimas ir kontrolės veiklų taikymas Net esant skirtingoms valdymo struktūroms viešajame ir privačiame sektoriuose, COSO leidžia nuosekliai valdyti projekto rizikas ir užtikrinti skaidrų lėšų panaudojimą. Statybose, kur dažni pakeitimų užsakymai, sudėtinga pirkimų / subrangos grandinė ir intensyvūs priėmimų srautai, tokia metodinė disciplina padeda užkirsti kelią dokumentinėms ir etinėms spragoms.

Pritaikymas statybų sektoriaus specifikai. Statybų kontekste COSO komponentai turėtų būti kontekstualiai adaptuoti:

1. Kontrolės aplinka turi būti formuojama ir projekto lygmeniu: komandų kaita, laikini ryšiai ir geografinis išsklaidymas reiškia, kad „tonas iš viršaus“ turi „nusileisti“ iki statybietės praktikų, kaip pabrėžia Lipaj ir Drejeris [7] bei Bužinskienė ir Padgureckienė [6].
2. Rizikų vertinimas turi būti iteratyvus per visą projektą, su tikimybiniais metodais ir rizikų tarpusavio priklausomybių analize, kaip siūlo Ahmadi-Javid ir kt. [3]. Tai padeda pagrįsti rezervus ir geriau planuoti atsakus.
3. Kontrolės veiklose būtina užtikrinti pareigų atskyrimą arba taikyti kompensacines priemones (dvipakopis tvirtinimas, nepriklausomas techninis priėmimas, automatiniai „PO-GR-Invoice“ sutikrinimai, e-paraišai, audito pėdsakai), kurios ypač svarbios pirkimų ir subrangos grandyse.
4. Informacija ir komunikacija turi būti integruota į vieningą duomenų ekosistemą: ERP-BIM sąveika, vieningi duomenų standartai, realaus laiko suvestinės bei DI (dirbtinio intelekto) analitika anomalijoms aptikti [2].
5. Monitoringas turėtų tapti prevencinis: be periodinių peržiūrų, būtina nuolatinė stebėseną su pagrindiniais veiklos rodikliais (KPI) (pvz.: informacijos paklausimų (RFI) ciklo trukmė, pakeitimų užsakymų (angl. *Change orders*) dažnis, neplaninių pirkimų dalis, „PO-GR-Invoice“ neatitikimai) ir automatizuotu išpėjimų mechanizmu [8].

Apibendrinant, COSO modelis suteikia bendrą kalbą ir metodinį karkasą, bet statybos sektoriuje jo vertė atsiskleidžia tik tada, kai modelis „įsiūtas“ į projekto audinį: kultūrą, procesus, technologijas ir matavimą. Tokia integracija leidžia sistemingai vertinti rizikas, gerinti atskaitomybę ir užtikrinti finansinį bei operacinį skaidrumą – tai yra tie tikslai, kuriuos iškelia tiek akademiniai šaltiniai, tiek praktikos gairės, kaip teigia mokslininkai [1, 2, 4, 6, 9, 10].

3. Vidaus kontrolės problemų identifikavimas ir sisteminė analizė

Sukčiavimo rizikos ir kontrolės spragos. Statybose sukčiavimas dažniausiai siejamas su pirkimų ir subrangos grandimis, inventoriaus (medžiagų / įrangos) kontrole ir atsiskaitymų procesais. Tyrimai rodo, kad pareigų atskyrimo stoka, ribotas duomenų skaidrumas ir vėluojantys patikrinimai sudaro terpę korupcijai, fiktyviems pakeitimams ir išlaidų išpūtimui. Dirbtinis intelektas (DI) ir duomenų analitika gali padėti aptikti anomalijas, tačiau diegimą riboja kompetencijų ir duomenų brandos stoka kaip pabrėžia Gasparotti & Gasparotti [8] ir Abioye ir kt. [2].

Pareigų atskyrimo trūkumas ir praktinės priemonės. Mažose ir vidutinėse įmonėse vienas asmuo neretai inicijuoja pirkimą, priima darbus ar prekes ir tvirtina sąskaitą. Tai didina klaidų ir piktnaudžiavimo riziką, todėl verta taikyti kompensacines priemones: dvipakopį tvirtinimą (mažiausiai du

nepriklausomi tvirtintojai), nepriklausomą techninį priėmimą (darbus ar prekes priima žmogus, nedalyvavęs pirkime), automatinį dokumentų sutikrinimą tarp grandinės elementų – pirkimo užsakymas (PO), prekių / darbų priėmimas (GR) ir sąskaita (angl. *Invoice*) – taip pat privalomus el. parašus ir aiškius audito pėdsakus, nurodančius kas, kada ir ką patvirtino, kaip rekomenduoja Dinh ir kt. [11] bei Lipaj ir Drejeris [7].

Rizikų valdymo sistemos fragmentacija. Daugelyje statybos įmonių rizikų identifikavimas atliekamas projekto pradžioje, bet registrai vėliau neatnaujinami, o rizikų sąveikos ir tikimybės vertinamos ribotai. Tai lemia reaktyvų problemų sprendimą ir netikslias rezervų (angl. *Contingency*) prielaidas. Rekomenduojama (Afzal ir kt. [12], Fateminia ir kt. [13], Ahmadi-Javid ir kt. [3]) taikyti tikimybinį modeliavimą, „fuzzy“ taisyklių sistemas ir simuliacijas, kurios leidžia priimti sprendimus esant neapibrėžtumui bei įvertinti rizikų tarpusavio priklausomybes.

Kontrolės aplinkos ir kultūros spragos. Kontrolės aplinka daro tiesioginę įtaką sukčiavimo paplitimui ir veiklos rezultatams. Lietuvos kontekste pabrėžiamas atsakomybės paskirstymo aiškumas ir struktūros formalizavimas; DSS (darbuotojų saugos ir sveikatos) procesai taip pat turi būti integruoti į vidaus kontrolę, kad mechanizmai veiktų ne formaliai, o praktiškai – pabrėžia Abiodun [5], Lipaj & Drejeris [7], Kriauciūnaitė-Neklejonovienė ir kt. [14].

Informacijos ir komunikacijos nepakankamumas. Pagrindinės problemos – duomenų atskirtis (skirtingose, nesujungtose sistemose), vėluojanti atskaitomybė ir geografinės spragos tarp statybvietsių ir būstinės. Įmonės išteklių planavimo (angl. *Enterprise resource planning*, ERP) ir statinio informacinis modeliavimo sistemų (angl. *Building information modeling*, BIM) integracija, dirbtiniu intelektu (DI) pagrįsta anomalijų analizė ir realaus laiko ataskaitos didina skaidrumą bei leidžia laiku identifikuoti nukrypimus [2, 15].

Monitoringo trūkumai. Vėlyvi, tik užbaigus etapą, atliekami auditai neapsaugo nuo ilgai trunkančių pažeidimų. Rekomenduojama pereiti prie nuolatinės stebėsenos su vedančiais pagrindiniais veiklos rodikliais (KPI) – pavyzdžiui, informacijos paklausimo ciklo trukme (angl. *Request for information*, RFI), pakeitimų užsakymų dažniu, neplaninių pirkimų dalimi, pirkimo užsakymo-priėmimo-sąskaitos („PO-GR-Invoice“) neatitikimų skaičiumi – ir automatizuotu anomalijų aptikimu [12].

Pirkimų ir subrangovų valdymo kontrolės „vartai“. Kritiniai prevenciniai „vartai“ pirkimuose ir subrangos atrankoje:

1. Tiekėjų ir subrangovų išankstinė kvalifikacija (teisinė atitiktis, finansiniai rodikliai, veiklos istorija).
2. Skaidri vertinimo matrica (kaina, terminai, kokybės istorija, DSS rodikliai).
3. Sutartiniai anti-korupciniai įsipareigojimai ir teisė tikrinti.

4. Trijų dokumentų sutikrinimas („PO-GR-Invoice“) su sisteminėmis blokavimo taisyklėmis.
5. Pakeitimų užsakymų kontrolė – nepriklausoma techninė verifikacija ir biudžeto poveikio analizė.
6. Vienetinių kainų katalogai ir limito kortelės medžiagoms.
RFID / IoT sekimas brangiai įrangai ir aukštos rizikos medžiagoms.
Subrangovų veiklos kortelės (KPI: defektų lygis, vėlavimų dalis, neatitiktųjų skaičius). Šios priemonės mažina dokumentinių spragų ir diskrecijos riziką pirkimų grandyje [8, 11].

Nustatytų problemų daugiamačių poveikį apibendrintai pateikia 1 lentelė.

1 lentelė

Vidaus kontrolės problemų multidimensinis poveikis statybos paslaugų sektoriuje (sudaryta autorės)

Kontrolės problema	Finansinis poveikis	Operacinis poveikis	Reputacinis poveikis	Strateginis poveikis	Poveikio intensyvumas*
Sukčiavimo rizika	Tiesioginiai nuostoliai, tyrimų / teismo kaštai	Projektų vėlavimai, medžiagų trūkumai	Aukšta neigiamos informacijos sklaidos rizika, žiniasklaidos dėmesys	Investuotojų pasitikėjimo erozija	★★★★★
Silpnas pareigų atskyrimas	Padidėjusi klaidų ir sukčiavimo rizika, neefektyvūs procesai	Dubliuoti darbai; koordinavimo problemos	Vidutinis vidinio klimato pablogėjimas	Auditų neigiami įvertinimai	★★★★☆
Nepakankamas rizikų valdymas	Nenumatytos išlaidos, krizių valdymo kaštai	Reaktyvus problemų sprendimas, projektų nestabilumas	Klientų nusivylimas	Silpnas atsparumas	★★★★☆ *
Silpna kontrolės aplinka	Sisteminiai nuostoliai, nepakankama investicijų grąža	Žemas darbuotojų įsitraukimas, DSS pažeidimai	Darbuotojų nepasitenkinimas, „blogo“ darbavimo reputacija	Talentų pritraukimo sunkumai	★★★★☆
Informacijos sistemos spragos	Netikslios finansinės ataskaitos, vėluojanti duomenų analizė	Komunikacijos gedimai, sprendimų vėlavimas	Skaidrumo skundai	Duomenų valdymo rizikos	★★★★☆

* Poveikio intensyvumo skalės legenda: ★☆☆☆☆ – labai mažas; ★★☆☆☆ – mažas; ★★★☆☆ – vidutinis; ★★★★☆ – didelis; ★★★★★ – kritinis

Kaip matyti iš 1 lentelės, kritiškiausią poveikį daro sukčiavimo rizika ir silpna kontrolės aplinka: jos vienu metu veikia finansinius, operacinius, reputacinius ir strateginius rezultatus. Informacijos sistemų spragos dažnai yra šių rizikų daugiklis, todėl pirmo prioriteto priemonės – veiksmingas pareigų atskyrimas, skaidrūs „vartai“ pirkimuose ir nuolatinė stebėseną su vedančiais KPI.

4. Kontrolės problemų priežastinė analizė ir poveikio dimensijos

Daugiapakopė priežasčių sistema. Struktūriniai veiksniai (projekto laikinumas, geografinis išskaidymas, daugiasluoksnės tiekimo grandinės) apsunkina standartizaciją ir mažina tiesioginės kontrolės galimybes. Organizaciniai veiksniai (trumpalaikis finansinis orientavimas, kompetencijų deficitas, pokyčių rezistencija) riboja kontrolės brandą. Technologiniai veiksniai (ribota duomenų integracija, menkas DI / BIM / ERP panaudojimas) lemia, kad kontrolė virsta dokumentine, o ne srautine, kaip rodo Khodabakhshian ir kt. [15], Lipaj & Drejeris [7], Abioye ir kt. [2].

Multidimensinis poveikis organizaciniams rezultatams. Kontrolės trūkumai lemia finansinius (kaštų perviršiai, nuostoliai), operacinius (vėlavimai, kokybės defektai), reputacinius (pasitikėjimo kritimas), teisinius (ginčai, sankcijos) ir strateginius (didesnė kapitalo kaina, rizikos premija) padarinius. Šie efektai dažnai kumuliuojasi, nes vėluojantys signalai neleidžia laiku koreguoti kurso [3, 8].

5. Teorinės įžvalgos ir tobulinimo kryptys

COSO modelio adaptavimo principai. Kiekvienas COSO komponentas turi būti aiškinamas per statybos specifiką: kontrolės aplinka – ir organizacijos, ir projekto lygmeniu; rizikų vertinimas – iteratyvus ir tikimybinis; kontrolės veiklos – su kompensaciniais pareigų atskyrimo trūkumo mechanizmais; informacija – integruota per ERP / BIM ir duomenų kokybės taisyklės; monitoringas – prevencinis, su vedančiais KPI ir nuolatinė stebėseną kaip nurodo mokslininkai [1, 3, 7].

Skaitmenizacija, DI ir analitika kaip kontrolės stiprintuvai. Abioye ir kt. [2], Afzal ir kt. [12] rekomenduoja diegti automatinį „PO-GR-Invoice“ sutikrinimą, RFI ir „change-order“ srautų analitiką, įrangos / medžiagų sekimą (RFID / IoT) ir realaus laiko suvestines. DI gali aptikti anomalijas mokėjimuose, suvartojimo rodikliuose ir tiekimo grandinėje, tačiau būtina sukurti duomenų valdymo pagrindus ir ugdyti kompetencijas.

DSS integravimas į vidaus kontrolę. Kriauciūnaitė-Neklejonovienė ir kt. [14] teigia, kad DSS pažeidimai (asmeninių apsaugos priemonių nenaudojimas, neinstruktuoti darbuotojai) dažnai kyla dėl neveikiančių kontrolės mechanizmų. DSS turi būti integruota į kontrolės sistemą su

aiškiomis atsakomybėmis, periodinėmis patikromis ir atskaitomybe, kad prevencija taptų kasdienės praktikos dalimi.

Organizacinė kultūra ir vadovybės pavyzdys. Vadovybė turi demonstruoti nuoseklų procedūrų laikymąsi, skirti išteklių kontrolės mechanizmams ir spręsti pažeidimus nepriklausomai nuo pareigų hierarchijos. Kontrolė turi būti pristatoma kaip įgalinimo, o ne bausmės instrumentas [5, 7].

6. Išvados

1. Statybų sektoriaus projektiškumas, geografinė sklaida ir daugiasluoksnės tiekimo grandinės fundamentaliai apsunkina vidaus kontrolės standartizavimą; bendrieji sprendimai be adaptacijos čia neveikia pakankamai gerai.
2. Identifikuotos problemos pagal COSO:
 - kontrolės aplinka: nepakankamai aiškus vadovybės pavyzdys, atsakomybių miglotumas, formalus (ne į praktiką orientuotas) kontrolės užtikrinimas
 - rizikų vertinimas: fragmentuotas ir reaktyvus; stokojama tikimybinių vertinimo ir rizikų tarpusavio priklausomybių analizės.
 - kontrolės veiklos: silpnas pareigų atskyrimas, ypač pirkimų-subrangos-atsiskaitymų grandyse; trūksta kompensacinių priemonių.
 - informacija ir komunikacija: duomenų atskirtis (neintegruotos sistemos), vėluojanti atskaita, ribotas „lauko“ (statybvietsės) matomumas.
 - monitoringas: vėlyvas, orientuotas į „po įvykio“ patikras, menkai naudojami prevenciniai KPI ir automatizuotas anomalijų aptikimas.
3. Struktūriniai (projekto laikinas pobūdis, decentralizacija), organizaciniai (investicijų ir kompetencijų stoka, pokyčių rezistencija) ir technologiniai (ERP / BIM / analitikos integracijos trūkumai) veiksniai sąveikauja, o poveikis pasireiškia finansiniu (nuostoliai, biudžeto perviršiai), operaciniu (vėlavimai, kokybės defektais), reputaciniu (pasitikėjimo kritimas), teisiniu (ginčai, sankcijos) ir strateginiu (kapitalo kaina, konkurencingumas) lygmenimis.
4. COSO modelį būtina adaptuoti projektinėms realijoms:
 - stiprinti kontrolės kultūrą organizacijos ir projekto lygmenimis;
 - rizikas vertinti iteratyviai, tikimybiškai ir su portfeliniu vaizdu;
 - pareigų atskyrimo spragas dengianti kompensacinėmis priemonėmis (dvipakopis tvirtinimas, nepriklausomas priėmimas, „PO-GR-Invoice“ automatika, e-paraišai, audito pėdsakai);
 - integruoti duomenis (ERP-BIM-analitika) ir pereiti prie prevencinio monitoringo su vedančiais KPI;
 - DSS (darbuotojų sauga ir sveikata) įtraukti į vidaus kontrolės ekosistemą.
5. Skaitmenizacija (ERP-BIM integracija), duomenų analitika ir DI leidžia nuo pavėluotos patikros pereiti prie realiojo laiko kontrolės, trumpinti aptikimo laiką, mažinti neplanuotų pirkimų dalį ir didinti atsekamumą. Šio

potencialo realizavimas priklauso nuo kompetencijų ugdymo ir duomenų kokybės valdymo.

6. Tvari pažanga įmanoma tik taikant holistinį požiūrį: kultūra + procesai + technologijos + matavimas. Tokia kombinacija leidžia nuosekliai mažinti kontrolės spragas, didinti skaidrumą ir gerinti projektų finansinius bei operacinius rezultatus.

Literatūra

1. COSO. *Internal Control – Integrated Framework*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/05/2750-New-COSO-2013-Framework-WHITEPAPER-V4.pdf>.
2. ABIOYE, S. O., OYEDELE, L. O., AKANBI, L., AJAYI, A., DELGADO, J. M. D., BILAL, M., et al. Artificial intelligence in the construction industry: A review of present status, opportunities and future challenges. *Journal of Building Engineering*, 2021, 44, 103299.
3. AHMADI-JAVID, A., FATEMINIA, S. H., GEMÜNDEN, H. G. A method for risk response planning in project portfolio management. *Project Management Journal*, 2020, 51(1), 77–95.
4. TABOADA, I., et al. Artificial intelligence enabled project management: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 2023, 13(8), 5014.
5. ABIODUN, E. A. Internal control procedures and firm's performance. *International Journal of Scientific & Technology Research* [interaktyvus]. 2020, 9(2), 6407–6415 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/339412945_Internal_Control_Procedures_and_Firm%27s_Performance.
6. BUŽINSKIENĖ, R., PADGURECKIENĖ, A. Vidaus kontrolės sistemos efektyvumo vertinimas. *Applied Scientific Research*, 2024, 4(2), 29–40.
7. LIPAJ, N., DREJERIS, R. *Vidaus kontrolės tobulinimo kryptys: teoriniai aspektai* [interaktyvus]. „Vilnius Tech“ talpykla, 2018 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://etalpykla.vilniustech.lt/handle/123456789/156134>.
8. GASPAROTTI, R. F., GASPAROTTI, C. M. Impact of internal audit activity on risk management within construction organization. *Review of Management & Economic Engineering*, 2023, 22(3), 189–208.
9. DĂNESCU, T., DOGAR, C. COSO principles and European social fund funded projects in Romania. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, 62, 901–905.
10. LAI, S. C., LI, H., LIN, H., WU, F. The influence of internal control weaknesses on firm performance. *Journal of Accounting and Finance* [interaktyvus]. 2017, 17(6), 82–95 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://www.articlegateway.com/index.php/JAF/article/view/930>.

11. DINH, T. D., et al. The effectiveness of internal control in construction firms. *Pakistan Journal of Life & Social Sciences*, 2024, 22(2).
12. AFZAL, F., et al. Cost-risk contingency framework for managing cost overrun in metropolitan projects: Using fuzzy-AHP and simulation. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2020, 13(5), 1121–1139.
13. FATEMINIA, S. H., SERESHT, N. G., FAYEK, A. R. Evaluating risk response strategies on construction projects using a fuzzy rule-based system. In: *Proceedings of the 36th International Symposium on Automation and Robotics in Construction* (ISARC 2019). 2019, 282–288 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.22260/ISARC2019/0038>.
14. KRIAUCIŪNAITĖ-NEKLEJONVIENĖ, V., et al. Darbuotojų saugai ir sveikatai palankių sprendinių taikomų statybvietėje analizė. *Human & Nature Safety*, 2022.
15. KHODABAKHSHIAN, A., PUOLITAIVAL, T., KESTLE, L. Deterministic and probabilistic risk management approaches in construction projects: A systematic literature review and comparative analysis. *Buildings*, 2023, 13(5), 1312.



GYVYBĖS DRAUDIMO PASLAUGŲ VARTOTOJŲ LOJALUMĄ FORMUOJANTYS VEIKSNIAI: TEORINĖS IŽVALGOS

Bugailiškytė-Jasienė J.¹, Žvirelienė R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: gyvybės draudimo paslauga, vartotojų lojalumas, vartotojų lojalumą formuojantys veiksniai.

1. Įvadas

Temos aktualus ir naujumas. Gyvybės draudimo rinka tiek Lietuvoje, tiek pasaulyje pastaraisiais metais pasižymi sparčiu augimu, kurį lemia visuomenės siekis užtikrinti finansinį stabilumą ir apsaugą nuo netikėtų gyvenimo įvykių. Didėjant ekonominiam neapibrėžtumui bei socialiniams pokyčiams, vis daugiau vartotojų vertina gyvybės draudimą ne tik kaip finansinę, bet ir kaip emocinę saugumo priemonę. Šiuolaikinis vartotojas tampa labiau informuotas, reiklesnis ir mažiau lojalus konkrečiai draudimo bendrovei. Dėl šių priežasčių vartotojų lojalumo išlaikymas tampa strateginiu iššūkiu, turinčiu tiesioginę įtaką draudimo bendrovių stabilumui, konkurencingumui bei ilgalaikiam augimui [1].

Temos ištirtumas ir problematika. Pastaraisiais metais gyvybės draudimo paslaugos sulaukė vis didesnio akademinio dėmesio. Užsienio mokslininkas Win [2] tyrė gyvybės draudimo paslaugų kokybės poveikį vartotojų pasitenkinimui ir lojalumui. Tęsiant šią tematiką, Han [3] išsamiai analizavo etiško pardavimo elgesio svarbą, akcentuodamas, kad sąžiningumas, skaidrumas ir konsultantų atsakomybė stiprina vartotojų pasitikėjimą bei ilgainiui formuoja jų lojalumą draudimo bendrovei. Cho [4], nagrinėjo vartotojų pasitenkinimo įtaką gyvybės draudimo paslaugų tęstinumui ir rekomendacijų formavimui, pabrėždamas komunikacijos kokybės, lūkesčių valdymo bei efektyvaus sprendimo sprendimo reikšmę lojalumo stiprinimui.

Lietuvos kontekste taip pat atlikta reikšmingų tyrimų, siekiant suprasti vartotojų elgseną ir lojalumo formavimosi ypatumus gyvybės draudimo rinkoje. Kašėtienė [5] analizavo vartotojų elgseną renkantis draudimo paslaugas ir išskyrė pagrindinius pasirinkimą lemiančius kriterijus – paslaugų kainą, draudimo bendrovės reputaciją, draudimo sąlygų patrauklumą bei asmeninę vartotojo patirtį. Tuo tarpu Gurskaitė [6] tyrė

vartotojų lojalumo veiksnius gyvybės draudimo rinkoje, pabrėždama pasitenkinimo paslauga, pasitikėjimo brokeriu, paslaugų kokybės ir rekomendacijų svarbą.

Nepaisant išaugusio dėmesio gyvybės draudimo sektoriui, vis dar stokojama sisteminio požiūrio, leidžiančio visapusiškai įvertinti, kokie veiksniai lemia vartotojų lojalumą draudimo paslaugų teikėjams.

Tikslas – identifikuoti gyvybės draudimo paslaugų vartotojų lojalumą formuojančius veiksnius teoriniame kontekste.

2. Gyvybės draudimo paslaugos esmė ir vertė vartotojui

Gyvybės draudimo paslaugos atsiradimas siejamas su ankstyvuojiu žmonijos poreikiu apsaugoti save ir artimuosius nuo netikėtų bei neprognozuojamų įvykių. Istoriniai šaltiniai rodo, kad pirmasis žinomas gyvybės draudimo sandoris buvo sudarytas 1583 m. Anglijoje, kai Williamo Gibbonso gyvybė buvo apdrausta 383 svarų sterlingų suma. Nuo XVII a. pradžios pradėta plačiau taikyti gyvybės draudimo sutarčių praktika, o 1706 m. įkurta pirmoji gyvybės draudimo bendrovė.

Gyvybės draudimo svarba visuomenėje ypač išryškėjo po 1912 m. įvykusios „Titanik“ (angl. *Titanic*) katastrofos, kai draudimo bendrovės išmokėjo dideles kompensacijas žuvusiųjų šeimoms [7]. Šis istorinis įvykis sustiprino gyvybės draudimo, kaip apsaugos nuo gyvenimo netikėtumų, reikšmę.

Informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) plėtra taip pat turėjo įtakos gyvybės draudimo sektoriaus augimui. Kaip teigia Nkoa ir kt. [8], IKT poveikis ypač pastebimas vidutinės ir aukštos pajamos gaunančiose šalyse, kur technologijų prieinamumas ir pajamų lygis skatina gyvybės draudimo paslaugų vartojimą. Tuo tarpu mažas pajamas gaunančiose šalyse šis poveikis išlieka ribotas. Kartu pabrėžiama, kad investicijos į IKT ir gyventojų švietimą gali padidinti informacijos prieinamumą bei sumažinti sandorių kaštus draudimo sektoriuje, įskaitant ir gyvybės draudimą.

Siekiant atskleisti sąvokos „gyvybės draudimas“ turinio įvairovę, būtina aptarti skirtingų autorių požiūrius į šį reiškinį.

O'Neill [9] gyvybės draudimą traktuoja kaip papildomą socialinės apsaugos sistemos dalį, kuri prisideda prie visuomenės finansinės gerovės užtikrinimo. Gatzert ir kt. [10] gyvybės draudimą apibrėžia kaip ilgalaikės finansinės saugos garantą, apsaugantį šeimą nuo kritinių finansinių sunkumų po draudėjo mirties. Bhatia ir kt. [11] pabrėžia draudimo funkciją kaip finansinį įrankį, suteikiantį ekonominę paramą nepageidaujamų įvykių metu, o Zhang ir kt. [12] šią sąvoką interpretuoja kaip sutartį, užtikrinančią finansinį saugumą įvairiose gyvenimo situacijose.

Be finansinio aspekto, apibrėžimuose išryškėja ir psichologinė bei socialinė gyvybės draudimo funkcija. Yeh ir kt. [13] akcentuoja psichologinį

komfortą, kylantį iš finansinės apsaugos užtikrinimo nelaimės atveju, o tai rodo, jog gyvybės draudimas turi ne tik ekonominę, bet ir emocinę vertę.

Apibendrinant galima teigti, kad gyvybės draudimas yra reikšmingas finansinis instrumentas, užtikrinantis asmens ir jo artimųjų apsaugą nuo netikėtų gyvenimo aplinkybių, tokių kaip liga ar mirtis. Gyvybės draudimo paslauga vartotojui suteikia daugialypę vertę: jis ne tik garantuoja finansinę apsaugą, bet ir stiprina emocinį saugumą, suteikdama pasitikėjimo jausmą, kad kritiniais gyvenimo momentais bus užtikrinta reikalinga pagalba.

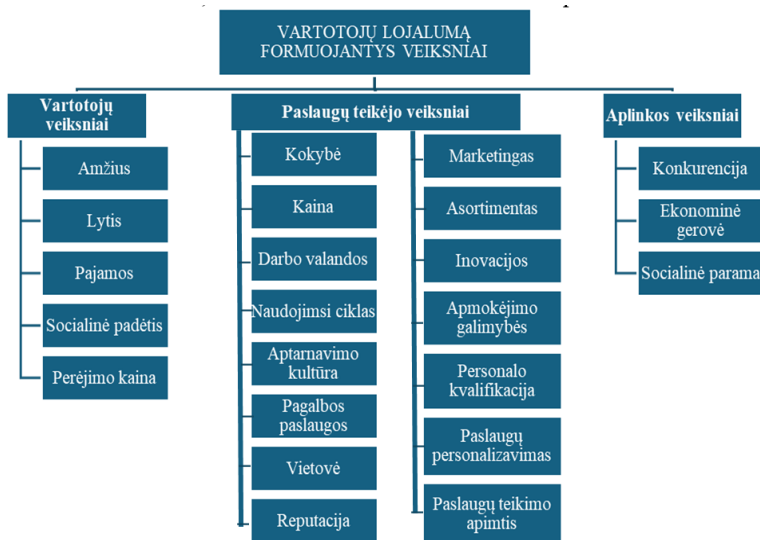
3. Vartotojų lojalumas ir jį formuojantys veiksniai gyvybės draudimo paslaugose

Vartotojų lojalumo sąvoka išryškėjo ir išpopuliarėjo marketingo disciplinos formavimosi laikotarpiu, nors pati idėja nėra nauja. Pirmieji moksliniai tyrimai, susiję su lojalumo problematika, buvo atlikti dar XX a. pradžioje [14], konkrečiau – nuo 1930-ųjų [15]. Pasak Juščiaus, Labanauskaitės ir Montvydaitės [16], lojalumo samprata evoliucionavo: iš pradžių ji buvo vertinama kaip vartotojo elgsena – pasikartojantis pirkimas, tačiau vėliau lojalumas suvokiamas ir kaip emocinis vartotojo ryšys su prekės ženklu, apimantis pasitikėjimą, prieraišumą ir identifikaciją su prekės ženklo vertybėmis. Šis emocinis aspektas siejamas su tuo, kad lojalūs vartotojai ne tik pakartotinai perka tą pačią prekę ar paslaugą, bet ir linkę ją rekomenduoti aplinkiniams. Oliver [14] savo darbuose pabrėžė, kad lojalūs vartotojai yra mažiau jautrūs kainų pokyčiams ir labiau linkę išbandyti naujus tos pačios įmonės produktus, taip parodydami aukštesnį pasitikėjimo lygį. Panašiai Mohammadi ir kt. [17] lojalumą apibrėžė kaip nuoseklų bei pozityvų požiūrį ir elgseną, išreiškiančią vartotojų pasitikėjimą prekės ženklu ir įsipareigojimą toliau jį rinktis, o Amoroso ir kt. [18] lojalumą laikė psichologiniu įsipareigojimu, pasireiškiančiu nuolatiniu pasirinkimu pirkti tam tikro prekės ženklo prekes ar paslaugas, net turint kitų alternatyvų.

Siekiant užtikrinti ilgalaikius santykius tarp vartotojo ir paslaugų teikėjo, būtina suprasti, kokie veiksniai daro įtaką lojalumo atsiradimui. Anot Vilkaitės-Vaitonės ir Skačkauskienės [15], vartotojų lojalumą nulemia daugybė tarpusavyje susijusių veiksnių, kurių identifikavimas yra pirmasis žingsnis siekiant įvertinti lojalumo formavimosi procesą. Lojalumas neatsiejamas nuo pačios paslaugos egzistavimo, nes būtent paslaugą teikianti įmonė yra pagrindinis lojalumo kūrimo veiksnys. Autorės [15] siūlo vartotojų lojalumą paslaugoms formuojančius veiksnius grupuoti į tris pagrindines kategorijas – vartotojo, paslaugų teikėjo ir aplinkos veiksnius (žr. 1 pav.). Atsižvelgiant į tai, toks skirstymas yra tinkamas ir gyvybės draudimo paslaugoms.

Vartotojo veiksnių grupėje lojalumo formavimasis siejamas su sociodemografinėmis charakteristikomis, tokiomis kaip amžius, lytis, pajamų

lygis, socialinė padėtis ir perėjimo kaina. Šie elementai lemia vartotojo elgsenos stabilumą ir polinkį išlikti lojaliam pasirinktam paslaugų teikėjui.



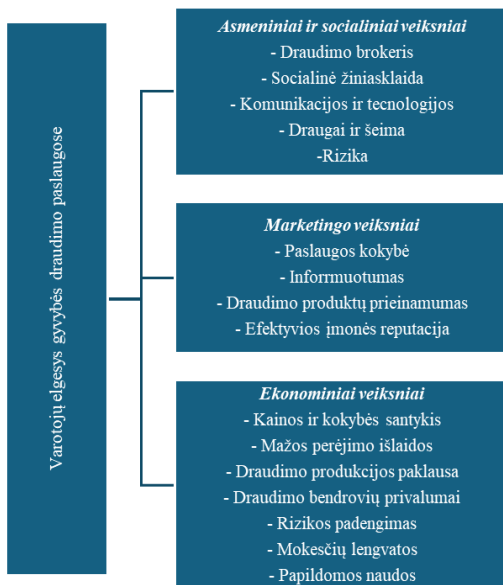
1 pav. Vartotojų lojalumą paslaugoms formuojantys veiksniai [15]

Paslaugų teikėjo veiksmų grupė apima tokius aspektus kaip paslaugų kokybė, kainodara, darbo laiko lankstumas, naudojimosi patogumas, aptarnavimo kultūra, pagalbos paslaugų prieinamumas, geografinė vietovė, organizacijos reputacija, rinkodaros veiklos, siūlomų paslaugų asortimentas, inovacijų lygis, apmokėjimo galimybės, personalo kvalifikacija, paslaugų personalizavimas ir teikimo apimtis. Šie veiksniai tiesiogiai didina suvokiamą vartotojo vertę bei pasitenkinimą, kurie laikomi pagrindiniais lojalumo komponentais.

Aplinkos veiksmų grupė apima makrolygio aspektus – konkurencijos intensyvumą, ekonominės gerovės lygį ir socialinės paramos priemones. Šie veiksniai veikia kaip papildomos dedamosios, galinčios sustiprinti arba susilpninti paslaugų teikėjo poveikį vartotojo lojalumui, priklausomai nuo ekonominės situacijos ar rinkos struktūros [15].

Remiantis vartotojų lojalumą lemiančių veiksmų įvairove bei jų tarpusavio priklausomybe, akivaizdu, kad vartotojo lojalumo formavimas yra kompleksinė sąveika tarp vartotojo, paslaugų teikėjo ir išorinės aplinkos dedamųjų. Šiai pozicijai pritaria Prakash [19], teigiantis, kad gyvybės draudimo paslaugų vartotojų lojalumas yra sudėtingas reiškinys, priklausantis nuo vartotojų elgsenos, kuri formuoja tarpusavyje sąveikaujančių veiksmų visumą. Šie veiksniai apima vartotojo asmenines ir socialines charakteristikas, marketingo veiksmus bei ekonominius aspektus (žr. 2 pav.).

Anot Prakash [19], vartotojo asmeniniai ir socialiniai aspektai daro esminę įtaką sprendimui sudaryti gyvybės draudimo sutartį. Asmeninės vertybės, rizikos suvokimas, šeimos poreikiai ir artimųjų nuomonė dažnai paskatina vartotoją priimti sprendimą draustis. Be to, vartotojui gali pasireikšti per didelis pasitikėjimas, polinkis pernelyg pasikliauti paslaugos teikėju, rėminimo efektas ar nuostolių baimė. Šie veiksniai gali paveikti sprendimų racionalumą ir iškreipti objektyvų paslaugos vertinimą [11, 20].



2 pav. Gyvybės draudimo paslaugų vartotojų elgsenos veiksniai [19]

Svarbų vaidmenį lojalumo formavime atlieka draudimo brokeriai. Jie ne tik padeda suprasti sudėtingas draudimo sąlygas ir palyginti produktus, bet ir nukreipia vartotoją link racialesnių sprendimų. Brokerių charakteris, gebėjimas kurti santykį ir pasitikėjimą tiesiogiai veikia paslaugos kokybę, o tai savo ruožtu stiprina vartotojų lojalumą [21]. Brokerių elgsena, komunikacijos kokybė ir gebėjimas palaikyti ryšį su vartotoju tampa esminiais lojalumo veiksniais.

Socialinė žiniasklaida ir technologijų pažanga sudaro sąlygas nuolatinei komunikacijai su vartotoju. Teigiami atsiliepimai ir vartotojų patirtys skatina lojalumą, o neigiami – kelia abejonių ir gali sukelti vartotojų nepasitikėjimą ir inicijuoti sprendimą keisti paslaugos teikėją. Šiuolaikiniai vartotojai tikisi efektyvios, nuoseklios ir individualizuotos komunikacijos, kuri kuria pasitikėjimą ir stiprina ryšį su prekės ženklu [19].

Marketingo veiksniai, tokie kaip paslaugos kokybė, informuotumas, produktų prieinamumas ir įmonės reputacija, turi ilgalaikį poveikį lojalumui.

Paslaugos kokybė apima tiek techninę, tiek emocinę dimensiją – aukšta kokybė didina pasitikėjimą, padeda valdyti riziką ir skatina vartojimą [19]. Informuotumo didinimas per reklamines kampanijas ir konsultacijas padeda vartotojui priimti pagrįstus sprendimus, o technologijų prieinamumas ir vartotojo skaitmeninis raštingumas lemia, ar vartotojas apskritai svarstys galimybę draustis.

Ekonominiai veiksniai, tokie kaip kainos ir kokybės santykis, mokesčių lengvatos, papildomos naudos (pvz., sveikatos apsauga ar investicinė grąža), taip pat daro reikšmingą įtaką lojalumui. Mažos perėjimo išlaidos mažina vartotojo paslaugos keitimo tikimybę, o greitas išmokų mokėjimas ir papildomos paslaugos tampa reikšmingu konkurenciniu pranašumu, stiprinančiu vartotojo lojalumą ir pasitenkinimą paslauga [19, 20].

Apibendrinant galima teigti, kad vartotojo sprendimas draustis gyvybės draudimu nėra vien finansinis apsisprendimas – tai kompleksinis procesas, kuriame svarbų vaidmenį atlieka emociniai, komunikaciniai ir paslaugos teikėjo aspektai. Kuo aukštesnė paslaugos kokybė ir glaudesnis ryšys su vartotoju, tuo didesnė tikimybė, kad vartotojas išliks lojalus draudimo bendrovei [19].

4. Išvados

1. Gyvybės draudimas yra istoriškai susiformavusi finansinė paslauga, atsiradusi iš žmogaus poreikio apsaugoti save ir artimuosius nuo netikėtų gyvenimo aplinkybių. Ši paslauga atlieka svarbų socialinį ir ekonominį vaidmenį, užtikrindama finansinį saugumą įvairiose gyvenimo situacijose ir pasitikėjimo jausmą dėl ateities.
2. Vartotojų lojalumas gali būti apibrėžiamas kaip ilgalaikis vartotojo įsipareigojimas konkrečiam paslaugų teikėjui, grindžiamas nuosekliu pasitenkinimu teikiamų paslaugų kokybe, pasitikėjimu organizacijos veikla bei teigiamu emociniu ryšiu. Lojalumas pasireiškia ne tik nuosekliu paslaugos naudojimu laikui bėgant, bet ir vartotojo polinkiu rekomenduoti ją kitiems.
3. Gyvybės draudimo paslaugose vartotojų lojalumą lemia tarpusavyje susijusių veiksnių visuma, kuri gali būti skirstoma į tris pagrindines grupes – vartotojo, paslaugų teikėjo ir aplinkos veiksnus. Vartotojo veiksniai apima asmenines vertybes, pasitikėjimą, rizikos suvokimą ir ankstesnę patirtį. Paslaugų teikėjo veiksniai siejami su paslaugų kokybe, komunikacijos efektyvumu, darbuotojų kompetencija bei įmonės reputacija. Išorinės aplinkos veiksniai apima ekonomines sąlygas, teisinį reguliavimą ir socialinius kontekstus. Šių veiksnių sąveika lemia vartotojo pasitenkinimą paslauga ir ilgalaikį įsipareigojimą draudimo bendrovei.

Literatūra

1. SKAF, Y., EID, C., THRASSOU, A., EL NEMAR, S., REBEIZ, K. S. Technology and service quality: Achieving insurance industry customer satisfaction and loyalty under crisis conditions. *EuroMed Journal of Business* [interaktyvus]. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2024 [žiūrėta 2025-04-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2024-0027>.
2. WIN, N. Service quality, customer satisfaction, and customer loyalty at young insurance company. *Doctoral Dissertation*. MERAL Portal, 2025.
3. HAN, K. T. Ethical sales behavior, customer trust, satisfaction and loyalty at CB life insurance company limited. *Doctoral Dissertation*. MERAL Portal, 2025.
4. CHO, C. C. Customer satisfaction and customer retention in general insurance of AYA sompo insurance company limited. *Doctoral Dissertation*. MERAL Portal, 2025.
5. KAŠĖTIENĖ, N. Draudėjo elgsenos, renkantis draudimo paslaugas, veiksniai Lietuvoje. *Tendencijos*. 2017, 45. ISSN 2538-6700.
6. GURSKAITĖ, D. *Vartotojų lojalumas gyvybės draudimo paslaugų rinkoje: daktaro disertacija*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universitetas, 2018.
7. SOOD, K., KAUR, B., GRIMA, S. Revamping Indian non-life insurance industry with a trusted network: Blockchain technology. *Big Data: A Game Changer for Insurance Industry*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2022, 213–228.
8. ONGO NKOA, B. E., MEYTANG, C., ASNGAR, T. M., ZEUFACK NKEMGHA, G. What drives life insurance development in Sub-Saharan Africa? The role of information and communication technology. *Journal of the Knowledge Economy*, 2024, 15(2), 6878–6907.
9. O'NEILL, B. *Flipping a Switch: Your Guide to Happiness and Financial Security in Later Life*. Ocala: Atlantic Publishing Company, 2020. ISBN 9781620237735.
10. GATZERT, N., SCHMEISER, H. Life insurance financial products. *Handbook of Insurance: Volume I* [interaktyvus]. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024, 289–309 [žiūrėta 2025-04-22]. Prieiga per: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-69561-2_10.
11. BHATIA, R., BHAT, A. K., TIKORIA, J. Life insurance purchase behaviour: A systematic review and directions for future research. *International Journal of Consumer Studies* [interaktyvus]. 2021, 45(6), 1149–1175 [žiūrėta 2025-05-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12681>.
12. ZHANG, H., GE, W., ZHANG, Y., LI, Z., LI, W., ZHU, J., WANG, W. Risk management decision of reservoir dams based on the improved life quality index. *Water Resources Management* [interaktyvus]. 2023, 37(3),

- 1223–1239 [žiūrėta 2025-04-25]. Prieiga per:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-023-03426-y>.
13. YEH, S. C. J., WANG, W. C., CHOU, H. C., CHEN, S. H. S. Private long-term care insurance decision: The role of income, risk propensity, personality, and life experience. *Healthcare* [interaktyvus]. 2021, 9(1), 102 [žiūrėta 2025-04-14]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.3390/healthcare9010102>.
14. OLIVER, R. L. Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing* [interaktyvus]. 1999, 63(4_suppl1), 33–44 [žiūrėta 2025-04-17]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.1177/00222429990634s105>.
15. VILKAITĖ-VAITONĖ, N., SKAČKAUSKIENĖ, I. Service customer loyalty: An evaluation based on loyalty factors *Sustainability*. [interaktyvus]. 2020, 12(6), 2260 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.3390/su12062260>.
16. JUŠČIUS, V., LABANAUSKAITĖ, D., MONTVYDAITĖ, D. Prekės ženklo vertės ir vartotojo lojalumo sąsąjų Lietuvos telekomunikacijų rinkoje tyrimas. *Tiltai* [interaktyvus]. 2018, 80(2), 1–22 [žiūrėta 2025-03-15]. ISSN 1392-3137. Prieiga per:
<https://core.ac.uk/download/pdf/233178605.pdf>.
17. MOHAMMADI, M., SALARI, S., JAFARI ZAFRABDI, S. Analyzing the relationship between brand trust and purchase intention to sports products: The role of reputation, commitment, and brand loyalty. *Sports Business Journal* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-05-20]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.22051/sbj.2025.49253.1198>.
18. AMOROSO, D. L., ACKARADEJRUANGSRI, P. Brand commitment as predecessor to the factors of continuance intention. *Journal of Marketing Analytics* [interaktyvus]. 2024, 1–15 [žiūrėta 2025-05-12]. Prieiga per:
<https://link.springer.com/article/10.1057/s41270-024-00333-y>.
19. PRAKASH, G. M. Factors determining buying behaviour of customers towards life insurance products in Karnataka. *International Journal of Science and Research (IJSR)* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-05-20]. ISSN 2319-7064. Prieiga per:
<https://www.ijsr.net/archive/v12i8/SR23807071031.pdf>.
20. MASUD, M. M., AHSAN, M. R., ISMAIL, N. A., RANA, M. S. The underlying drivers of household purchase behaviour of life insurance. *Society and Business Review* [interaktyvus]. 2021, 16(3), 442–458 [žiūrėta 2025-05-22]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.1108/SBR-08-2020-0103>.
21. AINIYAH, S. M., NELLOH, L. A. M., SJARHIFA, C. Life insurance customer loyalty. *The International Conference on Business and Management Research Proceedings (ICBMR 2020)* [interaktyvus]. 2020, 85–90 [žiūrėta 2025-05-21]. Prieiga per:
<https://www.atlantispress.com/proceedings/icbmr-20/125949952>.



VERSLUMO KOMPETENCIJŲ TRANSFORMACIJA DIRBTINIO INTELEKTO KONTEKSTE: TEORINĖS IŽVALGOS

Česiūnienė M.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: verslumo kompetencijos, dirbtinis intelektas, skaitmeninė transformacija

1. Įvadas

Šiuolaikinėje sparčiai besikeičiančioje verslo aplinkoje dirbtinio intelekto (toliau – DI) technologijos iš esmės transformuoja organizacijų veiklos modelius ir keičia verslumo kompetencijų reikalavimus. Pramonė 4.0 revoliucija ne tik automatizuoja procesus, bet ir kuria naujas verslo galimybes, ypač dinamiškose ir inovacijomis grįstose organizacijose [1, 2]. Mokslinėje literatūroje vis dažniau akcentuojama, kad tradicinės verslumo kompetencijos – kūrybiškumas, planavimas, bendradarbiavimas – įgauna naujas dimensijas dirbtinio intelekto kontekste [3, 4].

Temos aktualumas. Tyrimai rodo, kad net 60 proc. įmonių jau yra pritaikę DI technologijas savo versle [5], tačiau tarp turimų ir reikalingų verslumo kompetencijų išlieka reikšmingi skirtumai, ypač integruojant pažangias technologijas [6]. Dirbtinio intelekto diegimas reikalauja ne tik techninių žinių, bet ir naujų minkštųjų įgūdžių – prisitaikymo, lankstumo, technologinio kūrybiškumo [7, 8].

Problematica. Nors yra nemažai tyrimų apie verslumo kompetencijas [9, 10, 11] ir atskirų studijų apie dirbtinio intelekto įtaką verslui [12, 13], visgi trūksta kompleksinių tyrimų, analizuojančių verslumo kompetencijų transformaciją būtent DI kontekste. Ši problema yra aktuali tiek akademinio, tiek praktinio požiūriu, nes organizacijos turi greitai adaptuotis prie technologinių pokyčių, tačiau dažnai neturi aiškaus supratimo, kokių naujų kompetencijų reikia [14].

Tikslas – ištirti verslumo kompetencijų transformaciją dirbtinio intelekto kontekste ir jų raišką inovatyvioje verslo aplinkoje.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė.

2. Verslumo kompetencijų samprata

Vieną reikšmingiausių tyrimų verslumo kompetencijų srityje atliko Komarkova ir kt. [15] Europos Komisijai. Šiame tyrime autoriai analizuoja verslumo kaip kompetencijų sampratą ir identifiko net 292 verslumo kompetencijas, iš kurių beveik pusė buvo klasifikuojama kaip įgūdžiai, likusioji dalis – kaip žinios ir požiūris. Verslumo kompetencijos suprantamos kaip žinių, įgūdžių ir įsitikinimų visuma, leidžianti asmenims tinkamai reaguoti į iššūkius ir kurti vertę ne tik verslo valdymo, bet ir profesinėje bei asmeninėje aplinkoje [9, 16, 11]. Kitaip tariant, tai gebėjimas atpažinti ir panaudoti galimybes bei idėjas siekiant kurti vertę kitiems [17]. „EntreComp“ sistema (Europos verslumo kompetencijų sistema) šią sampratą papildė, apibrėždama verslumo kompetencijas kaip vertės kūrimą plačiąja prasme [18]. Tradicinis požiūris į verslumo kompetencijas sieja jas su gebėjimu valdyti išteklius ir laiku juos perkelti į produktyvesnės veiklos sritis, diegti inovacijas ir sėkmingai valdyti riziką [6]. Tačiau šiuolaikinė verslumo kompetencijų koncepcija yra žymiai platesnė ir apima kūrybiškumą, galimybių atpažinimą, planavimą, iniciatyvumą, bendradarbiavimą, motyvaciją, pasitikėjimą savimi, atsakomybę ir mokymąsi [6, 9]. Šie gebėjimai sudaro kompleksinį portfelį, būtiną efektyviai veiklai dinamiškoje aplinkoje. „EntreComp“ sistema verslumo kompetencijas klasifikuoja į tris sritis: idėjas ir galimybes, išteklius ir panaudojimą, kurios išsiskleidžia į 15 kompetencijų [18]. Idėjų ir galimybių sritis apima galimybių atpažinimą, kūrybiškumą, vizijos turėjimą, idėjų vertinimą bei etinį ir tvarų mąstymą. Išteklių sritis koncentruojasi į savęs suvokimą, motyvaciją, išteklių valdymą, finansinį raštingumą bei lyderystę. Panaudojimo sritis apima iniciatyvumą, planavimą ir valdymą, rizikos valdymą, bendradarbiavimą bei mokymąsi.

Galimybių atpažinimas reiškia gebėjimą identifikuoti nepatenkintus rinkos poreikius ir idėjas paversti sprendimais, demonstruoti supratimą apie kintančius poreikius bei pasitelkti išvalgas atpažįstant galimybes [19]. **Kūrybiškumas** verslumo kompetencijos kontekste apibrėžiamas kaip gebėjimas generuoti unikalias idėjas, jas įvertinti ir tobulinti [20]. Thornhill-Miller ir kt. [20] pabrėžia, kad kūrybiškumas vertinamas per kūrybinius pasiekimus ir kūrybinį potencialą. **Vizijos turėjimas** apibrėžiamas kaip gebėjimas suformuluoti ir efektyviai komunikuoti ateities vaizdą, nukreiptą į vertybes ir tikslus, taip organizacijos potencialą nukreipiant link numatomos ateities [21]. **Idėjų vertinimas** suprantamas kaip gebėjimas atpažinti tiek perspektyvias, tiek nevertingas idėjas, jas pagrįsti bei įvertinti idėjos sėkmės tikimybę [22]. **Etinis mąstymas** apibrėžiamas kaip sąmoningas gebėjimas skirti teisingus ir klaidingus veiksmus bei siekis veikti pagal moralines normas, tuo tarpu **tvarus mąstymas** orientuojasi į praktinį veiksmų aspektą ir reiškia gebėjimą priimti sprendimus konkrečiose situacijose, atsižvelgiant į jų ilgalaikes pasekmes ir poveikį [23]. **Savęs suvokimas** yra intrapersonalinė kompetencija, apimanti gebėjimą

suprasti savo emocijas, atpažinti stipriasias bei silpnasias puses bei formuoti savivertės jausmą [24]. Ši kompetencija yra pagrindas **pasitikėjimui savimi** ugdytis – tikėjimui savo gebėjimais, jėgomis ir nuomone bei gebėjimui konstruktyviai vertinti ir priimti savo trūkumus [25, 26]. Savęs suvokimas taip pat skatina socialinį sąmoningumą, socialinius įgūdžius ir gebėjimą suprasti kitų žmonių požiūrius [24]. **Motyvacija** reiškiasi per vidinį ar išorinį siekį dirbti kokybiškai, asmeninį pasididžiavimą savo pasiekimais ir aktyvų įsitraukimą į veiklą, aiškių tikslų išsikėlimą ir nuoseklias pastangas jiems pasiekti [27, 28]. **Išteklių valdymas** apibrėžiamas kaip gebėjimas identifikuoti, įgyti ir efektyviai valdyti materialiuosius, nematerialiuosius ir skaitmeninius išteklius, reikalingus idėjoms transformuoti į konkrečius veiksmus [18]. **Finansinis raštingumas** integruoja finansinių produktų žinias bei finansinio planavimo, pinigų ir investicijų valdymo gebėjimus, kurie, efektyviai taikomi, skatina organizacijos plėtrą ir stiprina jos atsparumą [29]. **Lyderystė** charakterizuojama kaip kompleksinis gebėjimas organizuoti ir motyvuoti organizacijos veiklos sistemą bei žmogiškuosius išteklius, siekiant produktų ir procesų inovacijų bei konkurencinių pranašumų generavimo, nukreipiant darbuotojų energiją ir talentus į organizacijos tikslų įgyvendinimą [30]. **Iniciatyvumas** pasireiškia per savarankiškus veiksmus, siekiant pagerinti užduotis ar procesus, probleminių situacijų numatymą ir sprendimą bei atkaklumą įgyvendinant sprendimus [31]. **Planavimas** apima gebėjimą išsikelti tikslus, stebėti progresą ir adaptuoti planą, numatyti pasekmes bei nustatyti priežastis ir apribojimus [32, 33]. **Rizikos valdymas** reiškia gebėjimą identifikuoti, vertinti ir valdyti rizikas, minimizuojant neigiamas pasekmes [34]. Šiai kompetencijai būtinas strateginis mąstymas, prisitaikymo gebėjimai, skaitmeniniai bei komunikacijos įgūdžiai. **Bendradarbiavimas** apima gebėjimą aiškiai bendrauti, aktyviai klausytis, planuoti užduotis ir dalintis atsakomybėmis bei konstruktyviai spręsti nesutarimus [20, 35]. **Mokymasis** apima kompleksinį gebėjimą apdoroti ir praktiškai pritaikyti įgytą informaciją, demonstruoti sąmoningumą ir kontrolę mokymosi procese, nustatyti asmeninius mokymosi tikslus, valdyti, stebėti ir koreguoti savo mokymosi strategijas bei bendradarbiauti su kitais palaikant nuolatinio ir savarankiško mokymosi kultūrą [36, 37].

Įvertinus verslumo kompetencijos aspektus akivaizdu, kad tai nėra tik turimų žinių rinkinys ar pavieniai įgūdžiai – tai kompleksinis gebėjimų rinkinys, kuris formuojasi ne vien per objektyviai išmatuojamus gebėjimus, bet ir iš nuoseklaus savęs tobulinimo, mokymosi iš patirties ir pasitikėjimo savo jėgomis, gebėjimais ir kuriamomis idėjomis. Šis kompetencijų visumos požiūris sudaro pagrindą gilesnei teorinei analizei apie tai, kaip šiuos gebėjimus transformuoja DI aplinka.

3. Dirbtinio intelekto poveikis verslumo kompetencijoms

Dirbtinis intelektas apibrėžiamas kaip kompiuterių mokslo sritis, kurioje kuriamos sistemos, gebančios imituoti ar perimti žmogaus intelektui būdingas funkcijas – mokymąsi, samprotavimą, problemų sprendimą ir aplinkos suvokimą [12, 38, 39]. Broussard ir kt. [38] DI apibrėžia kaip kompiuterių mokslo šaką, orientuotą į žmogaus intelekto modeliavimą per mašininį mokymąsi iš duomenų, modelių atpažinimą ir sprendimų priėmimą su minimaliu žmogaus įsikišimu. DI tapo pagrindiniu Pramonė 4.0 revoliucijos varikliu, transformuojančiu organizacijų veiklos modelius ir konkurencijos sąlygas [1, 2]. Pagrindinės DI taikymo sritys versle apima procesų automatizavimą, vartotojų įsitraukimo gerinimą per pokalbių robotus, virtualius asistentus bei personalizuoatų rekomendacijų teikimą [5]. Autoriai taip pat išskiria automatizavimą kaip vieną pagrindinių DI taikymo sričių, leidžiančių sumažinti laiką pasikartojančių užduočių atlikimui [5].

Tyrimai atskleidžia, kad DI integracija turi transformuojantį poveikį įmonių verslo modeliams ir pagerina pagrindines veiklos sritis, tokias kaip klientų poreikių patenkinimas, tarpusavio sąveikos pagerinimas bei pajamų srautai [5]. DI kontekste tam tikros tradicinės verslumo kompetencijos transformuojasi į naujas, technologijomis papildytas formas. 1 lentelė apibendrina pagrindinius verslumo kompetencijų pokyčius DI veikiamoje aplinkoje.

1 lentelė

Verslumo kompetencijų transformacija DI kontekste (sudaryta autorės)

Kompetencija	Tradicinė raiška	Transformacija DI kontekste	Šaltinis
Kūrybiškumas	Gebėjimas generuoti unikalias idėjas	DI papildytas kūrybiškumas, žmogaus ir DI bendradarbiavimas	[3, 40]
Galimybių atpažinimas	Gebėjimas įvertinti rinkos poreikius	DI papildytas atpažinimas, asmeninio požiūrio ir DI sinergija	[41]
Planavimas	Gebėjimas išsiskirti tikslus	DI pagrįstas planavimas, lankstumas ir greitas plano koregavimas	[42, 43]
Bendradarbiavimas	Gebėjimas dirbti komandoje	Žmogaus ir DI sąveiką, kurioje DI yra kaip partneris / kolega	[41, 44]
Motyvacija	Vidinė ir išorinė motyvacija	Subalansuotas žmogaus ir DI bendradarbiavimas	[45, 46]
Pasitikėjimas savimi	Tikėjimas savo gebėjimais	DI kaip gebėjimus stiprintojas	[47, 48]
Mokymasis	Gebėjimas mokytis iš patirties	Adaptyvus mokymasis su DI	[49]

Kūrybiškumas, tradiciškai suprantamas kaip gebėjimas generuoti unikalias idėjas, jas įvertinti ir tobulinti [20], DI kontekste transformuojasi į technologiškai papildytą kūrybiškumą. Zhang ir kt. [3] pabrėžia, kad DI keičia kūrybiškumo sampratą, kuri anksčiau buvo laikoma išskirtinai tik žmogaus gebėjimu. Šis pokytis kuria naują, DI ir žmogaus bendradarbiavimo modelį, kuris spartina kūrybinį procesą automatizuojant pasikartojančias užduotis. DI papildytas kūrybiškumas reiškiasi per gebėjimą efektyviai naudoti generatyvines DI sistemas, tokias kaip „ChatGTP“, „Midjourney“ ar „DALL-E“ [50]. Tačiau išlieka svarbu gebėti integruoti šias sistemas į kūrybinį procesą, nes nors DI į žmogaus kūrybinį procesą įneša dinamikos, intuicija, emocinis kūrybiškumas, prasmės kūrimas ir gilios įžvalgos išlieka unikalūs žmogaus gebėjimai, kurių DI pakeisti negali [3, 51].

Galimybių atpažinimas, tradiciškai suprantamas kaip gebėjimas identifikuoti nepatenkintus rinkos poreikius ir idėjas paversti sprendimais [19], DI kontekste transformuojasi į dirbtiniu intelektu papildytą galimybių atpažinimą. Le ir kt. [4] pabrėžia, kad galimybių atpažinimo gebėjimui skatinti svarbu turėti teigiamą asmeninį požiūrį bei gebėti naudoti DI. Šios transformuotos kompetencijos esmė – gebėjimas naudotis pažangiomis skaitmeninėmis analitinėmis sistemomis ir DI įrankiais rinkos tendencijoms identifikuoti. Tampa svarbu mokėti dirbti su mašininio mokymosi algoritmais, kurie geba apdoroti didelius duomenų kiekius ir atpažinti tendencijas, kurių žmogus negali pastebėti [52]. Galimybių atpažinimo kompetencijos pokytis DI kontekste reiškia, kad asmeninis požiūris kartu su gebėjimu naudotis DI smarkiai pagerina gebėjimą atpažinti ir išnaudoti idėjas [4].

Planavimas, kuris įprastai suprantamas kaip gebėjimas išskirti tikslus, stebėti progresą ir adaptuoti planą [32, 33], keičiasi iš tradicinio modelio į DI pagrįstą, dinamišką planavimą. Moro-Visconti [42] pabrėžia, kad planavimo gebėjimas DI kontekste keičiasi į DI pagrįstą modelį, kuris leidžia efektyviau planuoti strategijas ir įtraukti daugiau lankstumo. Naudojant DI sistemas, galima nuolat stebėti verslo metrikas, rinkos pokyčius ir realiu laiku koreguoti strategiją, o pačios sistemos geba automatiškai generuoti įspėjimus ar prognozuoti būsimų sprendimų pasekmes [53]. Alrub ir Sánchez-Cañizares [43] prideda, kad verslo planavimas apima gebėjimą integruoti technologijas, prisitaikyti prie pokyčių ir gebėti greitai koreguoti sukurta strategijas.

Bendradarbiavimas įgauna naują formą žmogaus ir DI sąveikoje. Įprastai jis suprantamas kaip gebėjimas aiškiai komunikuoti, aktyviai klausytis ir kurti komandos sąmoningumą [20, 35], bet DI kontekste bendradarbiavimas įgauna naują formą – hibridinį bendradarbiavimą žmogaus-DI komandose. Cherbonnier ir kt. [44] pabrėžia, kad technologijų plėtra akcentuoja būtinybę ugdyti bendradarbiavimo įgūdžius. Le ir kt. [4] teigia, kad DI kontekste bendradarbiavimo įgūdžiai pasireiškia ne tik bendradarbiavimu tarp žmonių, o žmogaus bendradarbiavimu su dirbtiniu intelektu. Šiame kontekste, DI atlieka virtualaus komandos nario vaidmenį, todėl svarbu gebėti efektyviai paskirstyti

užduotis tarp žmonių ir DI sistemų, suprantant kiekvieno stipriąsias puses [54]. Ypatingai svarbu tampa įgūdis DI suvokti ne kaip konkurentus, o kaip partnerius [4].

Motyvacija tradiciškai pasireiškianti per vidinę ar išorinę siekį dirbti kokybiškai, pasididžiavimą pasiekimais ir aktyvų įsitraukimą [27, 28], DI veikiamoje aplinkoje taip pat keičiasi. Zhao [45] pabrėžia, kad DI veikiamoje aplinkoje labai svarbu aukštas DI raštingumo lygis siekiant didinti įsitraukimą ir motyvaciją. Wu ir kt. [46] teigia, kad DI gali turėti tiek teigiamą, tiek neigiamą poveikį motyvacijos raiškai. DI gali laikinai sumažinti vidinę motyvaciją dėl mažesnio kontrolės jausmo – kai užduotys perduodamos DI sistemoms, todėl dalinis, subalansuotas žmogaus bendradarbiavimas su DI yra geresnis būdas motyvacijos palaikymui ir kontrolės jausmo siekimui [46, 55].

Pasitikėjimas savimi, kuris suprantamas kaip tikėjimas savo gebėjimu atlikti užduotį, pasitikėjimas savo jėgomis ir nuomone [25, 26], DI kontekste taip pat transformuojasi. Naz ir kt. [47] teigia, kad DI įrankių naudojimas reikšmingai susijęs su padidėjusiu pasitikėjimu savimi. Naudodami DI, save suvokiame kaip gabesnius ir savarankiškesnius, nes DI sustiprina tam tikrus gebėjimus – pavyzdžiui, su DI galima atlikti sudėtingas duomenų analizes, o tai didina pasitikėjimą savimi. He ir kt. [48] prideda, kad nors DI aplinkoje yra tikimybė jaustis lengviau pakeičiamu, suvokiant DI kaip pagalbininką, o ne konkurentą, atsiskleidžia unikali žmogiškųjų gebėjimų vertė, kuri gali sustiprinti pasitikėjimą savimi.

Mokymasis, tradiciškai vertinamas kaip gebėjimas apdoroti ir pritaikyti informaciją bei valdyti mokymosi procesą [36, 37], DI kontekste transformuojasi į adaptyvųjį, DI pagrįstą procesą. Shanthi ir kt. [49] pabrėžia, kad dirbtinis intelektas transformuoja mokymosi įgūdžius į adaptyvųjį mokymąsi, kuris pritaiko mokymąsi individualiems poreikiams ir nuolat jį koreguoja remiantis grįžtamoju ryšiu. Esminis skirtumas – nuo žmogiško mokymosi prie hibridinio modelio, kai DI tampa mokymosi partneriu, kuris geba personalizuoti mokymosi turinį ar stilių, identifikuoti žinių spragas, stebėti pažangą bei adaptuoti mokymosi kelią [56]. Transformuota mokymosi kompetencija reiškia ne tik gebėjimą mokytis naudojant DI sistemas, bet ir adaptuotis prie besivystančių technologijų.

Šalia tradicinių kompetencijų transformacijos, išryškėja ir naujų kompetencijų poreikis. Imjai ir kt. [57] pabrėžia novatoriškų verslumo kompetencijų, arba kitaip vadinamų skaitmeninio verslumo kompetencijų, poreikį. Duong [58] teigia, kad novatoriški verslai, diegiantys DI sprendimus, sunkiai pritaiko ne tik tradicinius verslo modelius, bet ir tradicinės verslumo kompetencijas, todėl tampa ypatingai svarbu keisti jas į skaitmeninio verslumo kompetencijos aspektus.

Skaitmeninio verslumo kompetencijos aspektai (sudaryta autorės)

Kompetencija	Aprašymas	Šaltinis
Prisitaikymas ir lankstumas	Gebėjimas reaguoti į sparčius technologijų pokyčius	[7, 8, 59]
DI raštingumas	Aukštas skaitmeninių įgūdžių ir technologijų žinių lygis	[45, 57, 60]
Technologinis kūrybiškumas	Gebėjimas kurti inovacijas pasitelkiant technologijas	[8]
Rinkos galimybių suvokimas	Gebėjimas identifikuoti galimybes skaitmeninėje erdvėje	[60, 61]
Inovacijų kūrimas	Gebėjimas kurti ir įgyvendinti naujoviškus sprendimus	[57, 62]
DI mąstymas	Sisteminis požiūris į DI technologijų taikymą	[57]

Prisitaikymas ir lankstumas, kurie suprantami kaip gebėjimas reaguoti į pokyčius ir prisitaikyti prie naujų situacijų, tampa kritiniu gebėjimu DI veikiamoje aplinkoje. Lee ir kt. [7] pabrėžia, kad prisitaikymo ir lankstumo įgūdis leidžia tinkamai reaguoti į labai sparčią technologijų pažangą bei rinkos pokyčius. Park ir Kim [8] prideda, kad lankstumas reiškiasi per gebėjimą greitai keisti strategijas ir prisitaikyti prie naujų technologinių galimybių. Kitaip tariant, prisitaikymas ir lankstumas dabar suprantamas kaip gebėjimas prisitaikyti prie besikeičiančių DI sistemų bei įgūdis balansuoti tarp DI rekomendacijų ir žmogiškojo sprendimo.

DI raštingumas ir skaitmeniniai įgūdžiai tampa esminiais šiuolaikiniam verslumui ir apibrėžiami kaip fundamentali nauja kompetencija. Zhao [45] pabrėžia, kad DI veikiamoje aplinkoje labai svarbu aukštas DI raštingumo lygis, kuris apima ne tik techninį gebėjimą naudoti DI įrankius, bet ir supratimą, kaip veikia DI algoritmai ir kaip jie gali būti pritaikyti ir tobulinami siekiant rasti sprendimus realioms iššūkiams, kokie duomenys naudojami ir kaip interpretuojami rezultatai [63]. Orozova ir kt. [60] teigia, kad DI raštingumo ir skaitmeninės žinios tampa pamatiniu verslumo kompetencijos elementu.

Technologinis kūrybiškumas išsiskiria kaip nauja verslumo kompetencijų dimensija. Park ir Kim [8] apibrėžia technologinį kūrybiškumą kaip gebėjimą kurti inovacijas pasitelkiant technologijas, derinant tradicinį kūrybiškumą su technologinėmis žiniomis. DI kontekste technologinis kūrybiškumas transformuojasi per penkių komponentų sąveiką: individas, kai DI padeda generuoti ir tobulinti idėjas kaip bendraautorius; procesas, kai DI atpažįsta modelius, siūlo alternatyvas ir pateikia grįžtamąjį ryšį; rezultatas, kai DI gali sukurti originalų turinį tiek savarankiškai, tiek bendradarbiaudamas su žmogumi; sritis, kai DI generuoja specifinį turinį ir palengvina prisitaikymą bei erdvę, kai DI tampa tarpininku tarp turinio ir žmonių [8].

Park, Kim ir Lee [8] taip pat pabrėžia, kad DI suvokiamas kaip partneris, kuris išplečia, o ne pakeičia žmogiškąjį kūrybiškumą, nes galutinį sprendimą, vertybinį turinį ir emocijas suteikia žmogus.

Rinkos galimybių suvokimas skaitmeninėje erdvėje yra visiškai nauja kompetencija. Paul ir kt. [61] pabrėžia, kad gebėjimas identifikuoti galimybes skaitmeninėje erdvėje reikalauja ne tik tradicinio verslo supratimo, bet ir technologinio mąstymo. Ši kompetencija yra susijusi su duomenų analizės gebėjimais – mokėjimu naudotis pažangiais mašininio mokymosi modeliais, kurie geba apdoroti didelius duomenų kiekius ir identifikuoti tendencijas, vertinti kylančias rizikas ir atrasti naujas galimybes per trumpesnį laiką ir su didesniu tikslumu [64]. Pavyzdžiui, tam tikri DI algoritmai analizuoja istorinius duomenis, klientų atsiliepimus, ekonominius rodiklius, konkurentus, bendrą pramonės dinamiką ir geba per kelias minutes nustatyti ir pateikti tendencijas. Tai leidžia greitai reaguoti į pokyčius ir pasinaudoti rinkos galimybėmis [64].

Inovacijų kūrimas DI kontekste įgauna naują prasmę. Imjai ir kt. [57] pabrėžia, kad gebėjimas kurti ir įgyvendinti inovacijas pasitelkiant DI technologijas tampa esminiu verslumo aspektu. Kruger ir Steyn [62] prideda, kad šis gebėjimas apima ne tik naujų produktų ar paslaugų kūrimą, bet ir esamų verslo procesų transformavimą naudojant DI sprendimus. Inovacijų kūrimo kompetencija DI eroje reiškia gebėjimą eksperimentuoti su naujomis technologijomis, greitai testuoti idėjas ir mokytis iš nesėkmių, taip sukuriant nuolatinio tobulinimo kultūrą organizacijoje.

DI mąstymas išsiskiria kaip integruojanti kompetencija, jungianti techninius ir strateginius aspektus. Imjai ir kt. [57] apibrėžia DI mąstymą kaip sisteminį požiūrį į DI technologijų taikymą, kuris apima gebėjimą suprasti DI galimybes ir apribojimus, įvertinti jo tinkamumą konkrečioms problemoms spręsti ir numatyti ilgalaikį poveikį organizacijai. Jorzik ir kt. [65] papildoma, kad DI mąstymas taip pat apima DI mąstysenos turėjimą – smalsumo, lankstumo ir atvirumo pokyčiams ugdymą organizacijoje. Tai reiškia gebėjimą priimti DI paremtus sprendimus derinant algoritminės analizės įžvalgas su žmogiškuoju sprendimu ir intuicija. Pavyzdžiui, DI sistema gali rekomenduoti tam tikrą sprendimą pagal duomenų analitiką, tačiau turint DI mąstymą, galima įvertinti pasiūlymą ne tik pagal skaičius, bet atsižvelgti ir į etinius, socialinius, kultūrinius aspektus, ilgalaikį poveikį darbuotojams, klientams ir visuomenei.

Išanalizavus dirbtinio intelekto poveikio verslumo kompetencijos teorinius aspektus, galima teigti, kad verslumo kompetencijos patiria esminį, dvigubo pobūdžio pokytį. DI integracija į verslo procesus sukuria dualinę kompetencijų transformacijos procesą: pirma, tradicinės verslumo kompetencijos – kūrybiškumas, galimybių atpažinimas, planavimas, bendradarbiavimas, motyvacija, pasitikėjimas savimi ir mokymasis – transformuojasi į technologijomis papildytas formas, išlaikant žmogiškąjį aspektą kaip kartinį elementą; antra, atsiranda visiškai naujų skaitmeninio verslumo kompetencijų – prisitaikymo ir lankstumo, DI raštingumo,

technologinio kūrybiškumo, rinkos galimybių suvokimo skaitmeninėje erdvėje, inovacijų kūrimo ir DI mąstymo.

Esminis pastebėjimas – visos transformuotos kompetencijos reikalauja hibridinio pobūdžio gebėjimų: verslumo kompetencijos DI kontekste pasižymi gebėjimu derinti žmogiškuosius gebėjimus (kūrybiškumą, kritinį mąstymą, etiką, empatiją, intuiciją su technologiniais įgūdžiais (duomenų analitika, DI sistemų naudojimu, skaitmeniniu raštingumu). DI nėra žmogiškųjų kompetencijų pakaitalas – tai augmentacijos įrankis, kuris sustiprina žmogiškąsias galimybes, tačiau negali jų pakeisti.

4. Išvados

1. Verslumo kompetencijos tradiciškai suprantamos kaip žinių, įgūdžių ir požiūrių visuma, kuri leidžia asmenims kurti vertę įvairiose aplinkose. „EntreComp“ sistema identifikuoja 15 pagrindinių verslumo kompetencijų, klasifikuojamų į tris sritis: idėjas ir galimybes, išteklius ir panaudojimą. Šios kompetencijos apima kūrybiškumą, galimybių atpažinimą, planavimą, iniciatyvumą, bendradarbiavimą, motyvaciją, mokymąsi ir kitas.
2. Dirbtinio intelekto integracija į verslo procesus iš esmės transformuoja tradicines verslumo kompetencijas į technologijomis papildytas formas, išlaikant žmogiškąjį aspektą kaip kartinį elementą. Kūrybiškumas, galimybių atpažinimas, planavimas, bendradarbiavimas, motyvacija, pasitikėjimas savimi ir mokymasis įgauna naujas dimensijas: į procesus integruojamos DI sistemos, naudojamos pažangios analitinės platformos rinkos tendencijoms identifiкуoti, planuojama dinamiškai ir realiu laiku, bendradarbiaujama su DI kaip su partneriu ir adaptyviai mokomasi su DI personalizuotu turiniu. Tačiau intuicija, emocinis kūrybiškumas, kritinis mąstymas ir etinis vertinimas išlieka unikalūs žmogaus gebėjimai, kurių DI negali pakeisti.
3. Šalia tradicinių kompetencijų transformacijos, dirbtinio intelekto era sukuria visiškai naujas, būtinas skaitmeninio verslo kompetencijas: prisitaikymą ir lankstumą, DI raštingumą, technologinį kūrybiškumą, rinkos galimybių suvokimą skaitmeninėje erdvėje, inovacijų kūrimą ir DI mąstymą. Šios naujos kompetencijos apima gebėjimą bendradarbiauti su nuolat besikeičiančiomis DI sistemomis išlaikant kritinį mąstymą, suprasti kaip veikia algoritmai ir kaip efektyviai su jais komunikuoti, strategiškai integruoti technologijas į kūrybinį procesą, naudotis pažangiais mašininio mokymosi modeliais globaliam rinkos analizavimui, eksperimentuoti su naujomis technologijomis bei priimti sprendimus derinant algoritminės analizės įžvalgas su žmogiškuoju sprendimu ir etiniais aspektais.

Literatūra

1. GIUGGIOLI, G., PELLEGRINI, M. M. Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: A systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 2023, 29(4), 816–837.
2. CHALMERS, D., MACKENZIE, N. G., CARTER, S. Artificial intelligence and entrepreneurship: Implications for venture creation in the Fourth Industrial Revolution. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2021, 45(5), 1028–1053.
3. ZHANG, Y., SHAO, Y., YUAN, B., SHEN, Y. AI and human creativity: The current state of knowledge and future directions. *Journal of Creative Behavior*, 2025, 59(1), 1–18.
4. LE, H., SAJTOS, L., KUNZ, W., FERNANDEZ, K. Human-AI collaboration in entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 2025, 40(2), 106–125.
5. PATI, R. K., PARIDA, V., MOHAPATRA, S., JENA, P. AI integration in startups: Business model transformation and value creation. *Technological Forecasting and Social Change*, 2024, 198, 122975.
6. ŁOPATKA, A. Entrepreneurial competencies and firm performance: Insights from women-led startups in Poland. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 2021, 9(1), 31–48.
7. LEE, K., KIM, M., IVAN, S. Adaptability and flexibility as core competencies in AI-driven startups. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2023, 17(4), 567–589.
8. PARK, J. H., KIM, S. J., LEE, S. T. AI and creativity in entrepreneurship education: A systematic review of LLM applications. *AI*, 2025, 6(5), 100.
9. LÓPEZ-NÚÑEZ, M. I., RUBIO-VALDEHITA, S., ARMUÑA, C., PÉREZ-URRIA, E. Entrepreneurial competence: A systematic review and future research agenda. *Sustainability*, 2022, 14(3), 1570.
10. BYUN, C. G., SUNG, C. S., PARK, J. Y., CHOI, D. S. A study on the effectiveness of entrepreneurship education programs in higher education institutions. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2018, 4(3), 26.
11. VENESAAR, U., MALLEUS, E., ARRO, G., TODING, M. Entrepreneurship education at university level and students' entrepreneurial intentions. *Administrative Sciences*, 2021, 11(2), 45.
12. PERES, R., SCHREIER, M., SCHWEIDEL, D., SORESCU, A. On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. *International Journal of Research in Marketing*, 2020, 37(4), 481–498.
13. WEBER, F. D., SCHÜTTE, R., MANGOLD, M. Towards a digital entrepreneurship competence framework. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 2022, 26(3–4), 234–256.

14. COCKAYNE, D. What is a startup firm? A methodological and epistemological investigation into research objects in economic geography. *Geoforum*, 2019, 107, 77–87.
15. KOMARKOVA, I., GAGLIARDI, D., CONRADS, J., COLLADO, A. Entrepreneurship competence: An overview of existing concepts, policies and initiatives – Final report. *European Commission*, 2015.
16. SHUAIBU, M., KAMIN, Y., ISA, W. A. R. W. M., CLEDUMAS, P. Entrepreneurship: Concept and definition. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2021, 11(3), 654–662.
17. MCCALLUM, E., WEICHT, R., MCMULLAN, L., PRICE, A. *EntreComp Into Action – Get Inspired, Make It Happen: A User Guide to the European Entrepreneurship Competence Framework*. European Commission, 2018.
18. BACIGALUPO, M. The European Entrepreneurship Competence Framework (EntreComp): A conceptual model built and tested by the European Commission's joint research Centre. *Journal of Creative Industries and Cultural Studies (JOCIS)*, 2019, (4), 38–53.
19. ANWAR, M., CLAUSS, T., ISSAH, W. B. Entrepreneurial orientation and new venture performance in emerging markets: The mediating role of opportunity recognition. *Review of Managerial Science*, 2022, 16(3), 769–793.
20. THORNHILL-MILLER, B., CAMARDA, A., MERCIER, M., BURKHARDT, J. M., MORISSEAU, T., BOURGEOIS-BOUGRINE, S., et al. Creativity, critical thinking, communication, and collaboration: Assessment, certification, and promotion of 21st century skills for the future of work and education. *Journal of Intelligence*, 2023, 11(3), 54.
21. KAISER, A., FELDHOUSEN, B., FORDINAL, B. Vision development as a knowledge creating process. *46th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE, 2013, 3593–3602.
22. BOUDIER, J., SUKHOV, A., NETZ, J., LE MASSON, P., WEIL, B. Idea evaluation as a design process: Understanding how experts develop ideas and manage fixations. *Design Science*, 2023, 9.
23. VESALA-VARTTALA, T., HUMALA, I., ISACSSON, A., SALONEN, A. O., NYBERG, C. Fostering sustainability competencies and ethical thinking in higher education: Case sustainable chocolate. *eSignals Research*, 2021.
24. MERLIN, J. I., SOUBRAMANIAN, P. From self-awareness to social savvy: How intrapersonal skills shape interpersonal competence in university students. *Frontiers in Psychology*, 2024, 15, 1469746.
25. GREENACRE, L., TUNG, C. M., CHAPMAN, T. Self-confidence, and the ability to influence. *Academy of Marketing Studies Journal*, 2014, 18(2), 169–180.

26. PERKINS, H. W. Entrepreneurial self-efficacy and entrepreneurial intention: The moderating effect of entrepreneurial education. *Journal of Entrepreneurship Education*, 2018, 21(3), 1–16.
27. LIPINSKIENĖ, D. Darbuotojų motyvacija kaip organizacijos sėkmės prielaida. *Socialiniai tyrimai*, 2008, 3(13), 77–85.
28. FU, F. L., RICHARDS, G., JONES, E. The motivation and strategic orientation of entrepreneurs in the People's Republic of China. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2009, 33(4), 965–983.
29. SERAJ, A. H. A., FAZAL, S. A., ALSHEBAMI, A. S. Entrepreneurial competency, financial literacy, and sustainable performance – examining the mediating role of entrepreneurial resilience among Saudi entrepreneurs. *Sustainability*, 2022, 14(17), 10689.
30. NGUYEN, P. V., HUYNH, H. T. N., LAM, L. N. H., LE, T. B., NGUYEN, N. H. X. The impact of entrepreneurial leadership on SMEs' performance: The mediating effects of organizational factors. *Heliyon*, 2021, 7(6).
31. DEICHMANN, D., ENDE, J. Rising from failure and learning from success: The role of past experience in radical initiative taking. *Organization Science*, 2014, 25(3), 670–690.
32. ZIMMERMAN, B. J., SCHUNK, D. H. Self-regulating intellectual processes and outcomes: A social cognitive perspective. In: DAI, D. Y., STERNBERG, R. J. *Motivation, Emotion, and Cognition: Integrative Perspectives on Intellectual Functioning and Development*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2004, 323–349.
33. MARTA, S., LERITZ, L. E., MUMFORD, M. D. Leadership skills and the group performance: Situational demands, behavioral requirements, and planning. *The Leadership Quarterly*, 2005, 16(1), 97–120.
34. YORDANOVA, D. Risk management – Skills and practices. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 2024, 46(3), 322–328.
35. SCOULAR, C., DUCKWORTH, D., HEARD, J., RAMALINGAM, D. Collaboration competency: Assessment and development in educational settings. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 2025, 32(1), 45–68.
36. GARGALLO, B., GARCÍA, F. J., LÓPEZ, I., JIMÉNEZ, M. A., MORENO, S. The learning to learn competence: An assessment of a theoretical model. *Revista Española de Pedagogía*, 2023, 78(276), 17.
37. LAN, V. T., GIAM, N. M. Developing self-learning competence for students based on learning theories combined with the support of AI chatbot in teaching. *International Journal of Current Science Research and Review*, 2024, 7, 1240–1246.
38. BROUSSARD, M., DIAKOPOULOS, N., GUZMAN, A. L., ABEBE, R., DUPAGNE, M., CHUAN, C. H. Artificial intelligence and journalism. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 2019, 96(3), 673–695.

39. LÓPEZ, J. M. Understanding artificial intelligence: A comprehensive review. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2023, 35(8), 923–940.
40. JI, L., LUO, Y., FANG, Q., LIAO, S. AI-enhanced creativity in entrepreneurship. *Creativity Research Journal*, 2024, 36(2), 189–207.
41. LE, H., VAN CUONG, P., LE, T. AI-enhanced opportunity recognition: Personal attitude and AI competence. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2025, 49(1), 78–101.
42. MORO-VISCONTI, R. AI-based business planning and strategic flexibility. *Management Decision*, 2025, 63(2), 456–478.
43. ALRUB, A. A., SÁNCHEZ-CANIZARES, S. M. Digital maturity and business planning in the AI era. *Journal of Business Research*, 2025, 167, 114156.
44. CHERBONNIER, A., HÉMON, A., MICHINOV, N., JAMET, E., MICHINOV, E. Human-AI collaboration competencies. *Computers in Human Behavior*, 2025, 153, 108127.
45. ZHAO, L. AI literacy and work motivation in digital environments. *Computers & Education*, 2025, 210, 104983.
46. WU, X., LIU, Y., RUAN, M., CHEN, L., XIE, B. The dual effects of AI on intrinsic motivation. *Motivation and Emotion*, 2025, 49(1), 67–89.
47. NAZ, S., MALIK, A., FAROOQ, U., MUNIR, S. AI tool usage and self-efficacy enhancement. *Computers in Human Behavior*, 2025, 154, 108156.
48. HE, Y., ZHENG, X., LI, W., ZHENG, Y., HE, L. AI as assistant vs competitor: Impact on professional self-concept. *Journal of Business Psychology*, 2025, 40(2), 234–256.
49. SHANTHI, K., ASHOK, P., BISWAL, D., UDHARIKA, S., VAESHINI, R., SINDHU, M. AI-driven adaptive learning systems. *Educational Technology Research and Development*, 2025, 73(1), 123–145.
50. FROSIO, G. The artificial creatives: The rise of combinatorial creativity from DALL-E to ChatGPT. *Handbook of Artificial Intelligence at Work*. Edward Elgar Publishing, 2024, 225–249.
51. JI, L., LUO, Y., FANG, Q., LIAO, S. AI-enhanced creativity in entrepreneurship. *Creativity Research Journal*, 2024, 36(2), 189–207.
52. CHEN, X., CHEN, W., CHEN, J. Research on the mechanism of the role of big data analytic capabilities on the growth performance of start-up enterprises: The mediating role of entrepreneurial opportunity recognition and exploitation. *Systems*, 2023, 11(6), 310.
53. NWEKE, O. Utilizing AI-driven forecasting, optimization, and data insights to strengthen corporate strategic planning. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 2025, 6(3), 4260–4272.
54. TUMMALA, V. S., BURRIS-MELVILLE, T. S., ESKRIDGE, T. C. AI as a team member: Redefining collaboration. *Journal of Leadership Studies*, 2025, 18(4), 67–80.

55. PASSALACQUA, M., PELLERIN, R., YAHIA, E., MAGNANI, G., ROSIN, F., JOBLLOT, L., LÉGER, P. M. Balanced human-AI collaboration and work motivation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2025, 185, 103214.
56. LI, H., XU, T., ZHANG, C., CHEN, E., LIANG, J., FAN, X., WEN, Q. *Bringing Generative AI to Adaptive Learning in Education*. arXiv preprint arXiv:2402.14601, 2024.
57. IMJAI, S., NUI-SUK, K., USMAN, M., SOMWETHEE, P., AUJIRAPONGPAN, S. Digital entrepreneurship competencies in the age of AI. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2024, 10(1), 100189.
58. DUONG, C. D. From traditional to digital entrepreneurship: Competency transformation. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 2024, 30(4), 923–947.
59. LIU, L., LIU, X., ZHU, Y., NESPOLI, C., PROFITA, G., HUANG, J., XU, W. Flexibility in digital transformation. *Journal of Business Research*, 2024, 156, 113–134.
60. OROZOVA, D., ANGELOVA, D., ZLATEV, Z. Digital skills for entrepreneurs. *Entrepreneurship Education*, 2024, 7(2), 145–167.
61. PAUL, J., ALHASSAN, M. D., BINSALF, N., SINGH, P. Digital entrepreneurship research: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 2023, 68, 102542.
62. KRUGER, A., STEYN, A. A. Digital entrepreneurship competencies: A systematic literature review. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 2021, 28(6), 856–878.
63. KONG, S. C., KORTE, S. M., BURTON, S., KESKITALO, P., TURUNEN, T., SMITH, D., BEATON, M. C. Artificial intelligence (AI) literacy – An argument for AI literacy in education. *Innovations in Education and Teaching International*, 2025, 62(2), 477–483.
64. PATTANAYAK, S. K. Generative AI for market analysis in business consulting: Revolutionizing data insights and competitive intelligence. *International Journal of Enhanced Research in Management & Computer Applications*, 2022, 11, 74–86.
65. JORZIK, B., HEESE, M., PEINE, A. AI-specific competencies for digital leaders. *Business & Information Systems Engineering*, 2023, 65(4), 401–423.



EUROPINĖS VĖŽĖS POVEIKIO PANEVĖŽIO REGIONO PLĖTRAI ANALIZĖ

Cimolonskas A.¹, Mileris R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: elgsenos ekonomika, judėjimo paklausa, bendrieji ir transporto sistemos modeliai, TEN-T, „Rail Baltica“, keleivių ir krovinių pervežimai.

1. Įvadas

Transportas sukuria ryšius tarp regionų ir ekonominės veiklos rūšių, tarp žmonių ir likusio pasaulio, taip kurdamas pridėtinę vertę [1]. Rekursyvus požiūris – „Višta ar kiaušinis?“ – transporto mobilumo problema [2]. Atsižvelgiant į vietos geografinius ir kultūrinius ypatumus, keliavimų įpročiai skirtinguose regionuose gali skirtis, dėl skirtingų viešojo transporto sistemų, kuro kainų ar žmonių gyvenimo būdo [3]. Jauni suaugusieji vis dar teikia didelę reikšmę automobiliui ir jaučia socialinį spaudimą ateityje gauti vairuotojo pažymėjimą ir nusipirkti automobilį [4]. TALC leidžia suprasti turistinės vietovės gyvavimo ciklo etapus, kas padeda suinteresuotosioms šalims numatyti iššūkius ir efektyviai valdyti išteklius [5]. Nepaisant didelių technologinių, socialinių ir ekonominių pokyčių, geografinė infrastruktūra išlieka svarbia transporto srautų formavimo jėga [1, 3].

Socialiniai mokslai iš esmės ignoravo arba sumenkino sistemingo žmonių judėjimo svarbą darbui, šeimos gyvenimui, laisvalaikiui, pramogoms, politikai, protestams ir kt. [6]. „*Kalbant apie Lietuvą, kaip apie tranzitinę šalį, krovinių pervežimas geležinkeliais Lietuvoje tikrai nėra labai didelis [...]. Nėra laivų transporto, pervežimo upėmis. Taigi, turime labai neefektyvią transporto sistemą*“, – teigia energetikos ekspertas M. Nagevičius [7]. Bendroji sistemų teorija yra platus požiūris, kuris gerokai pranoksta technologines problemas ir reikalavimus. Žiūrint sistemiškai, galima rasti konstrukcijų ir galbūt dėsningumų atskiruose lygmenyse, kuriuos galima optimizuoti [8]. Autorių [9] nuomone, vienas iš būdų didinti atsargų valdymo efektyvumą – tiekimo grandinės optimizavimas.

„Naudos“ teorija nebeatliepia šiuolaikinės visuomenės poreikių. Procesus tikslinga vertinti per naujos mokslo šakos – elgsenos ekonomikos gairės – „postūmio“ teoriją (angl. *Nudge theory*). Nesitikint momentinio visuomenės nušvitimo, bet tobulinant viešąją infrastruktūrą [10]. Taip pat

pasikeitusi geopolitinė situacija regione, išibėgėjanti Lietuvos geležinkelių integracija į ES geležinkelių sistemą. Natūraliai kyla klausimas, kaip paveiks keleivių ir krovinių pervežimų srautus naujos, greitojo, standartinio, geležinkelio vėžės eksploatacijos pradžia?

Tikslas – suformuluoti naujas strateginio planavimo perspektyvas, išskyrus veiksmus ir komponentes formuojančius transporto kultūrą Panevėžio apskrityje.

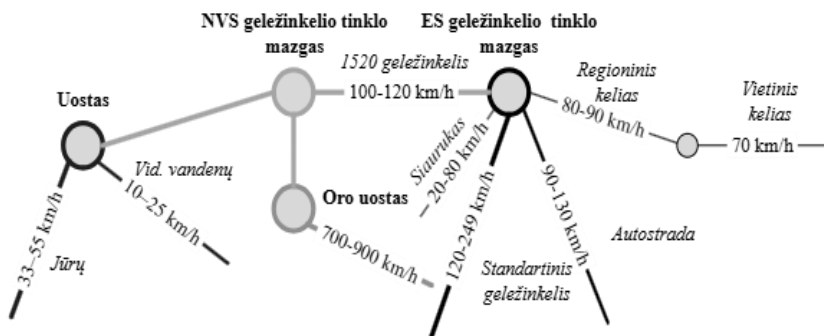
Informacijos rinkimo metodai – dokumentų, mokslinės literatūros, kartografinė ir atvejo analizės. Duomenų analizės metodai – turinio ir panašių projektų lyginamoji ir statistinė analizė.

2. Šalių transporto infrastruktūra

Remiantis ES Baltąja knyga [11], 1994 m. buvo prioritetizuota 14 didžiųjų ES TEN-T transporto infrastruktūros projektų [12], tarp kurių Eurotunnelis iš Prancūzijos į Didžiąją Britaniją, Danijos ir Švedijos geležinkelio jungtis per Eresūno tiltą ir kt. Kartu šiuo dokumentu Europos parlamentas suformavo ir naujas transporto politikos gaires, kai formuojant tarptautinius transporto koridorius įtrauktos ir kitos transporto rūšys. 2004 m. į ES įstojus naujoms narėms, tarp jų ir Lietuvai, prioritetinis TEN-T sąrašas išplėstas iki 30 projektų, įtraukti nauji rytų-vakarų transporto koridoriai (pvz., „Rail Baltica“). Pagrindinis tikslas – sukurti vieningą multimodalinį tinklą (keliai, geležinkeliai, oro uostai, vidaus vandenys, jūrų uostai). Daugiau dėmesio skirta intermodalumui (jungtims tarp transporto rūšių) ir trūkstamų jungčių statymui [13]. 2013 m. TEN-T gairių reforma – sukurta nauja struktūra – pagrįsta dviem tinklo lygiais: pagrindinis tinklas (angl. *Core network*) – strateginis ES transporto stuburas ir išplėstinis tinklas (angl. *Comprehensive network*) – platesnis tinklas, jungiantis regionus su pagrindiniu tinklu [14]. Direktyva suformuoti 9 pagrindiniai TEN-T koridoriai jungiantys didžiuosius transporto srautus Europoje.

Naujausia ir aktuali ES reglamento „dėl transeuropinio transporto tinklo plėtros Sąjungos gairių“ redakcija [15] pabrėžiama, kad įvairiarūšiam vežimui Europoje tenka maždaug pusė krovinių vežimo geležinkeliais tonkilometrų, ir jo dalis didėja. Kad būtų pasiekti Komisijos komunikate, dėl darnaus ir išmanaus judumo strategijos, nustatyti tikslai: padvigubinti krovinių vežimo geležinkeliais dalį, ypatingą dėmesį skiriant gabenimui, kai pagrindinė kelionės dalis yra geležinkeliu, o pirma ir paskutinė atkarpos – sunkvežimiu. Šiuo reglamentu nustatomos tarptautinių geležinkelio koridorių, skirtų konkurencingam krovinių vežimui, taip pat vežimo organizavimo, valdymo ir darbo organizavimo taisyklės, siekiant kurti konkurencingo krovinių vežimo Europos geležinkeliais tinklą. Juo nustatomos ir orientacinio investicijų į šiuos koridorius planavimo taisyklės. Tai sustiprins ES ekonominę, socialinę ir teritorinę sanglaudą ir sukurs vientisas tarpvalstybines transporto sistemas, be spragų, kliūčių ar trūkstamų jungčių. Visų pirma, nuo jos persvarstymo

2024 m., šia politika kartu siekiama sumažinti transporto poveikį aplinkai, klimato kaitai, bei padidinti tinklo saugumą ir atsparumą [15]. Transporto tinklo pavyzdys pateiktas 1 paveiksle.



1 pav. Transporto tinklas Lietuvoje

Straipsnyje tirtas TEN-T sąryšis su Europos Tarybos programa – Kultūros keliai – patvirtinta Europos Tarybos 2024 m. Šie sertifikuoti Kultūros keliai, vertinami kas trejus metus [16]. Iš atrinktų kultūros maršrutų, labiausiai susijusių su nagrinėjama tema ir mūsų regionu yra šie: HANSA kultūros maršrutas [16], kurį atitinka Šiaurės jūra-Baltijos koridorius [15]. Taip pat Europos žydų paveldo maršrutai [16], o tiksliau Baltijos-Juodosios ir Egejo jūrų koridorius [15]. Šiems maršrutams, remiantis [17], galėtume taikyti Lietuvišką pavadinimo atitikmenį – Gintaro prekybos keliai. Kaip matome jie atitinka TEN-T transporto tinklo plėtros kryptis.

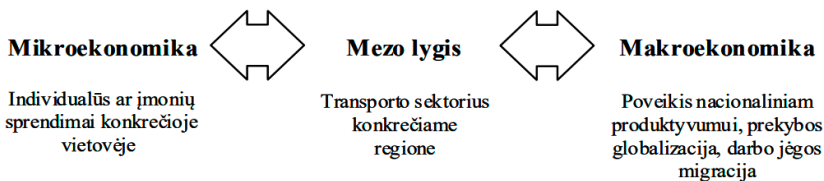
3. Veiksniai skatinantys vystyti geležinkelių transportą

Didėja transporto ir ryšių konvergencija, „mobilizuojami“ bendro buvimo reikalavimai ir ypatybės. Tuo pačiu auga priklausomybė nuo judėjimo mašinų, nors žmonės keliauja vis daugiau, tačiau gyvenimas tampa „sėslesnis“ [6]. Tiesioginė paklausos kilmė – nurodo judėjimus, kurie yra tiesioginis ekonominės veiklos rezultatas, be kurio jie nebūtų įvykę. Pavyzdžiui, žmonių pervežimas (važinėjimas į darbą ir atgal) yra tiesiogiai susijęs su šiais santykiais, o transportavimas yra tiesioginis gamybos ir vartojimo funkcijų rezultatas. Netiesioginė paklausos kilmė – kylanti iš poreikio, siekiant užtikrinti sėkmingą transportavimą. Pavyzdžiui, sandėliavimas egzistuoja, nes praktiškai neįmanoma perkelti prekių tiesiai iš jų gamybos vietos į jų vartojimo vietą [1]. Augantis susidomėjimas tiekimo grandinės logika, kuri apima visą žaliavų judėjimą ir saugojimą, darbų procesuose inventorizacija, baigtines prekes nuo kilmės vietos iki vartojimo vietos, per „tinkamu laiku“ valdymą, lėmė daug labiau numanomą ekonomikos

įtraukimą į transporto veiklą. Žaliavų atsargos yra optimalios, kai užtikrinama, tiek mažai išteklių susietų procese, kiek įmanoma, bet kuriuo metu. Transportavimo tikrai nereikalaujama savaime, tačiau tai yra pagrindinis pagalbininkas, didinantis asmeninę gerovę ir skatinantis ekonominę vystymąsi [2].

Kiekviename judėjime būtina atsižvelgti į geografinę aplinką, kuri savo ruožtu yra susijusi su pradinio taško „A“ erdvinėmis savybėmis ir jų modeliais. Trys pagrindiniai grafinio vaizdavimo būdai, naudojami atstumo ir kliūčių sprendimų įvestims, susidariusioms norint kažką pervežti, vizualizavimui: **Euklido atstumas** – įprastai išreiškiamas geografiniais matmenimis, kaip kilometrai; **transportavimo atstumas** yra išreiškiamas apjungiant geografinius vienetus, kainą ir laiką; **logistinio atstumo** – jo geografiniai atstumo vienetai yra mažiau reikšmingi, o pagrindiniais faktoriais tampa kaina ir laikas [1]. Vienas populiariausių transporto planavimo modelių yra makroskopinis Keturių žingsnių modelis (angl. *Four steps model*, FSM). Paprastoje transportavimo grandinėje tiesioginiai užsakymai gali būti apjungti standartinėmis apkrovų paskirstymo funkcijomis esamiems maršrutams, taip užtikrinant pastovius srautus. Norint sėkmingai pritaikyti modelį konkrečiame regione, būtinas sisteminis požiūris į transporto tinklą, kaip visumą, neišskiriant vienos transporto rūšies [18].

Prieinamumo galimybės yra kaip poveikio rodikliai: žemės naudojimui, transporto plėtrai ar apskritai visuomenės funkcionavimo politikos formavimui. Tai reiškia, kad prieinamumas turėtų būti susijęs su žemės naudojimo ir transporto sistemų vaidmeniu visuomenėje, kuri suteiks galimybę asmenims ar asmenų grupėms dalyvauti veiklose skirtingose vietovėse. Galima išskirti keturių tipų dedamąsias: žemės naudojimas, transporto paslaugos, laikinumas ir individualios galimybės [3]. Neoklasikinė ekonomika transporto įtaką vertina per išteklių paskirstymą ir gyventojų užimtumą. Tai reiškia, kad pagrindinis analizės akcentas ir pasitikėjimas yra labiau nukreiptas į tiesiogines transporto poveikio pasekmes, nei į patį transporto sektorių. Tačiau negalima pamiršti ilgalaikių transporto ekonomikos iššūkių svarbos [19]. Transporto ekonomikos tyrimų lygmenys pateikti 2 paveiksle.

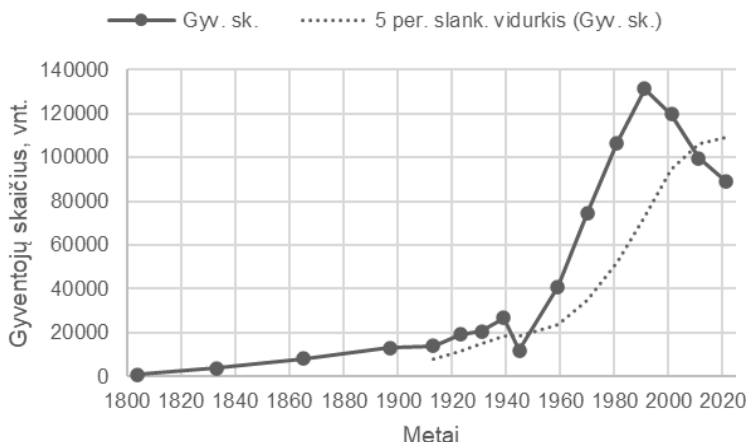


2 pav. Transporto ekonomikos lygmenys [19]

Stambūs infrastruktūros projektai skatina demografinius pokyčius, iškart paskelbus apie jų įgyvendinimo pradžią. Pavyzdžiui 2022 m. kovo 18 d.

atidarius naują tiltą per Dardanelų sąsiaurį Čanakalės regione (Turkija) bei tunelį, sutrumpinantį kelionę per kalnus (nuo Čanakalės iki Izmiro ir sujungiantį šiuos regionus) 20 min. Tai sąlygojo būstų paklausos regione didėjimą bei įtvirtino nuoseklų gyventojų skaičiaus augimą. Tunelio statyba taip pat paskatino Izmiro regiono vystymą, kaip pavyzdžiui Aliagos miesto plėtrą. Viešai skelbiamoje statistikoje [20] Čanakalės regione (1927–2022 m.) gyventojų skaičius 2020 m. padidėjo 3 proc., lyginant su 2019 m., nors tiltas oficialiai atidarytas tik 2022 m. Labiausiai gyventojų skaičiaus augimas matomas regiono centre – atitinkamai net 6 proc.

Apžvelgus Panevėžio miesto demografinę raidą, galima sudaryti užimtumo seką tikslinėje vietovėje [5]. Siekiant pašalinti trumpalaikius svyravimus, kad duomenų sekoje būtų matoma tik bendroji tendencija, taikytas slankiojo vidurkio metodas (nuo XX a. pradžios, kai gyventojų surašymai buvo pradėti atlikti periodiškai). Galima teigti, kad iki 1913 m. vyko vietovės atranka. Matomas laipsniškas gyventojų skaičiaus didėjimas, tačiau vietovė regione neišskiriama. Sekantį plėtros laikotarpį (nuo 1913 m. iki 2011 m.) galima suskirstyti į tris populiarumo etapus: I – vietinis populiarumas (nuo 1913 m. iki 1939 m.), II – regioninis populiarumas (nuo 1939 m. iki 1981 m.) ir III – tarptautinis populiarumas (nuo 1981 m. iki 2011 m.). Kaip matyti 3 paveiksle pavaizduotame grafike, 2011 m. vietovės užimtumo augimo pikas sumažėja, tačiau vis dar rodo teigiamą tendenciją.



3 pav. Panevėžio miesto demografinė raida [21, 22, 23, 24]

Laikotarpį nuo 2011 m. galima laikyti „brandos“ laikotarpiu. Šiuo laikotarpiu valstybės institucijos ir vietinės įmonės turėtų siekti įtvirtinti didžiausią pridėtinę vertę kuriančias šakas, taip pat vystyti viešąją infrastruktūrą.

4. Geležinkelių indėlis į tvarų ekonomikos augimą

Šiame poskyryje bus nagrinėjami keli didieji TEN-T transporto infrastruktūros įgyvendinti projektai artimi „Rail Baltica“ projektui: „Eresūno fiksuota jungtis“ (1995–2000) [25], „Betuwe“ geležinkelio krovinių linija (1998–2007) [26], „HSL Zuid“ projektas (2000–2006/2009) [27], koridorius Valcinet-Balti-Ungheeni-Chisinau-Cainari (2022–2025) [28, 29], Halkalı-Kapıkule geležinkelio linijos statyba (2022–2025/2029) [30]. Išnagrinėjus pavyzdžius, galima teigti, kad greitojo geležinkelio projektų kaina gali būti įvairi: nuo 250 tūkst. eurų už kilometrą, kai rekonstruojama sena geležinkelio atkarpa, kaip Moldovijos Respublikoje, iki daugiau nei 200 mln. eurų už 1 km atkarpą, tokiems specifiniams projektams kaip Eresūno tiltas. Nors yra ES remiamų projektų, kuriuose keleivinio traukinio projektinis greitis skaičiuojamas 300 km/h, kaip „HSL Zuid“ projektas (Nyderlandai), tačiau daugumoje greitojo geležinkelio linijų planuojama, kad keleiviniai traukiniai judės 200 km/h, o krovininiai 120 km/h greičiu. ES TEN-T mega projektas apima ne tik ES šalis, tačiau ir šalis partneres: Eresūno tiltas į Švediją, standartine geležinkelio jungtimi tarp Rumunijos ir Moldovos Respublikos bei kiti projektai Kosove, Sakartvele, Arzerbaidžane ir kt. Dauguma šių projektų, didžiąja dalimi, įgyvendinami nacionalinių biudžetų ir ES dotacijų lėšomis. Tačiau populiarėja naujas PPP modelis, kai didieji infrastruktūros projektai finansuojami viešojo ir privataus sektoriaus lėšomis. Nors privataus sektoriaus indėlis į šiuos projektus yra labiau simbolinis, kaip pavyzdžiui „HSL Zuid“ projekto atveju: privataus sektoriaus investicija buvo apytiksliai 300 mln. eurų, o tai tik apie 4,2 proc. lėšų nuo visų projekto įgyvendinimo kaštų. Išsamų interaktyvų ES TEN-T žemėlapių galima peržiūrėti EK svetainėje [31].

„Rail Baltica“ yra prioritetinis TEN-T projektas, netiesiogiai jungiantis Lenkiją, Baltijos šalis ir Suomiją su Ukraina. Naudojant europinį standartinį vėžės plotį, sukuriamas naujas Šiaurės-Pietų geležinkelio koridorius Baltijos regione, visiškai integruojant jį į ES tinklą. Projektas skatina regionines keliones, krovinių gabenimo efektyvumą, tvarų transportą ir remia ES ir NATO karinį mobilumą [32]. Pranešime [33] prognozuojama, kad pilnai įgyvendinus projektą 2055 m., iš Rygos oro uosto (RIX) į Panevėžio miestą vyktų 1,056 mln., o iš Panevėžio į Kauną – 1,787 mln. keleivių abiem kryptimis per metus. Tikimasi, kad per dieną Rygos oro uosto kryptimi vyktų 8 vnt., o Kauno kryptimi 8–10 vnt. traukinių per dieną abiem kryptimis, apytiksliai po traukinį kas valandą. Šiuo metu panašiu dažniu vyksta autobusai Panevėžys-Kaunas-Panevėžys. Planuojama kelionės trukmė RIX-Panevėžys yra 48 min. (palyginimui alternatyvos: automobiliu – 1 val. 48 min., autobusu – 2 val. 30 min.). Kelionės Panevėžys-Kaunas trukmė – 37 min. (palyginimui su automobiliu, kelionė truktų apie 1 val. 14 min.). Kelionės nauju traukiniu Panevėžys-Vilnius trukmė būtų 1 val. 13 min., kas tolygu kelionės automobiliu laikui. Lenkijos kryptimi planuojami 5 traukiniai per dieną, apytiksliai po traukinį kas dvi valandas. Pagrindine konkuruojančia

transporto alternatyva galima laikyti automobilius, nes komerciniai skrydžiai į Panevėžio miestą nėra vykdomi [33].

22 punktu [11] pabrėžiama: „[...] būtina siekti, kad kuo daugiau krovinių dideliais atstumais būtų vežami kartu [...] geležinkelių ar vandens transportu“, siekiant sukurti konkurencingą, efektyviu išteklių naudojimu grindžiamą transporto sistemą. Įvertinus visus ekonominius aspektus, taip pat svarbu paminėti, kad „Rail Baltica“ projektas yra ir ES Kariuomenės mobilumo (angl. *Military mobility* 2) projekto, paskelbto 2022 m. lapkritį oficialioje ES interneto svetainėje, dalis [34]. Todėl standartinio geležinkelio statyba yra ne tik ekonomikos augimo, stabilumo, bet ir nacionalinio saugumo garantas, kuris 85 proc. finansuojamas iš Europos Sąjungos fondų [32].

5. Išvados

1. Transporto sistema yra esminė ekonomikos, urbanistikos ir visuomenės dalis, užtikrinanti prekių ir paslaugų judėjimą, bei gyventojų mobilumą. Transporto tinklas, kuriamas siekiant patenkinti ekonominių veikų poreikius, tačiau galimas ir atvirkštinis variantas, kai išvysčius transporto tinklą, aplink jį kuriamos naujos ekonominės veikos, kurios ateities perspektyvoje, užtikrina kelionių srautus ir generuoja reikiamas pajamas.
2. Transportavimo paklausa kyla iš poreikio judėti, ją labiausiai įtakoja veikų ir resursų pasiskirstymas vietovėje. Be visų fizinių apribojimų veikiančių transportavimo procesą, taip pat svarbu įvertinti ir atsakomybės pasiskirstymą šio proceso metu. Apibendrinami galime teigti, kad transporto ekonomika ši sektorių vertina ne kaip atskirą mechanizmą, o kaip neatsiejamą bendrosios ekonomikos dalį. Kai gabenami dideli kiekiai, veiklą mažiau varžo atstumai. Geležinkelių transporto didžiausiais privalumais galime laikyti greitą keliavimą ir didelių kiekių bei svorio krovinių pervežimą, o trūkumu – ribotas galimybes vykdyti / pristatyti krovinius „nuo durų iki durų“.
3. Pilnai įgyvendinus „Rail Baltica“ projektą gyventojų skaičius Panevėžio mieste turėtų stabilizuotis, galimas gyventojų skaičiaus prieaugis dėl ekonominės migracijos. Tikėtinas teigiamas demografinis pokytis ir visame regione, o išvystytas transporto tinklas yra neatsiejama gerovės valstybės dalis.

Literatūra

1. RODRIGUE, J. P. *The Geography of Transport Systems*. 6-as leid. Niujorkas: Routledge, 2024. ISBN 9781003343196.
2. BUTTON, K. *Transport Economics*. 3-iasis leid. Northampton: Edward Elgar, 2010. ISBN 9781840641899.

3. GEURS, K., WEE, B. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*. Delft: Delft University of Technology, 2004, 12(2), 127–140.
4. DE PAEPE, L., DE LEEN, G. ir kt. Changes in travel behavior during the transition from secondary to higher education: A case study from Ghent, Belgium. *The Journal of Transport and Land Use*. Minnesota: University of Minnesota, 2018, 11(1), 477–498.
5. BUTLER, R. *The Tourism Area Life Cycle: Conceptual and theoretical issues*. Toronto: Buffalo, 2006. ISBN 1-84541-028-9.
6. SELLER, M., URRY, J. The new mobilities paradigm. *Environment and Planning A*. Lancaster: Lancaster University, 2006, 38(2), 207–226.
7. BRUŽINSKAITĖ, A. *Nauji vėjai Lietuvos transporto sektoriuje: greitai visuomenei bus pristatytos geležinkelių naujovės* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://www.delfi.lt/tvarilietuva/verslas-pranesa/nauji-vejai-lietuvas-transporto-sektoriuje-greitai-visuomenei-bus-pristatytos-gelezinkeliu-naujoves-120093321>.
8. BERTALANFFY, L. *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. Niujorkas: George Braziller, 1969.
9. MOTIEJŪNĖ, Ž., MILERIS, R. Transporto pramonės įmonės atsargų valdymo problemos. *Technologijų ir verslo aktualijos*. Panevėžys: Kauno technologijų universitetas, 2024, 173–180.
10. THALER, R. H., SUNSTEIN, C. R. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press, 2008.
11. EUROPOS SĄJUNGA. *Baltoji knyga: transporto politika 2011–2020* [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A52011DC0144>.
12. EUROPOS TARYBA. *Meeting on 9 and 10 December 1994 in Essen. Presidency Conclusions Annex I: List of Priority Transport and Energy Projects* [interaktyvus]. 1994 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: https://www.europarl.europa.eu/summits/ess2_en.htm.
13. EUROPOS SĄJUNGA. *Reglamentas (EB) Nr. 884/2004: dėl TEN-T tinklų plėtros* [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004D0884>.
14. EUROPOS SĄJUNGA. *Reglamentas (ES) Nr. 1315/2013: dėl TEN-T tinklų vystymo* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32013R1315>.
15. EUROPOS SĄJUNGA. *Reglamentas (ES) Nr. 2024/1679: dėl Sąjungos gairių transeuropinio transporto tinklo plėtrai* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401679&qid=1761582002468.
16. COUNCIL OF EUROPE. *Cultural Routes* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://www.coe.int/en/web/cultural-routes/home>.

17. BLIUJENĖ, A., MATULEVIČIUS, A. *Gintaro prekybos keliai* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://www.vle.lt/straipsnis/gintaro-prekybos-keliai/>.
18. McNALLY, M. G. *The Four Step Model*. Irvine: University of California, 2007.
19. BUTTON, K. *Transport Economics*. 3-iasis leid. Northampton: Edward Elgar, 2010.
20. TRAKYA.NET. *Statistics, Population, Population by Year, Province: Canakkale* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-28]. Prieiga per: <https://www.trakyanet.com/en/istatistikler/nufus/yillaragorenuvus?sehir=4&yil=2021>.
21. OSP. *Gyventojų ir būstų surašymai* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/gyventoju-ir-bustu-surasymai1>.
22. CENTRALINIS STATISTIKOS BIURAS. *Lietuvos apgyventos vietos: Pirmojo visuotinio Lietuvos gyventojų 1923 m. surašymo duomenys*. Kaunas: Finansų ministerija, 1925, 154.
23. PANEVĖŽIO MIESTO SAVIVALDYBĖ. *Istorija* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://www.panevezys.lt/lt/gyventojams/apie-panevezi/istorija.html>.
24. VLE. *Panevėžio istorija* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://www.vle.lt/straipsnis/panevezio-istorija/>.
25. GLOBAL INFRASTRUCTURE HUB. *The Øresund Fixed Link* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://cdn.gihub.org/umbraco/media/3755/the-oeresund-fixed-link.pdf>.
26. DIRECTORATE-GENERAL FOR INTERNAL POLICIES. *Update on Investments in Large TEN-T Projects* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bd3b65b3-dab4-4f1e-880c-814f8107987e>.
27. GLOBAL RAILWAY REVIEW. *HSL-Zuid: High-Speed Importance* [interaktyvus]. 2008 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://www.globalrailwayreview.com/article/850/hsl-zuid-high-speed-importance/>.
28. EUROPEAN COMMISSION (EK). *Joint Declaration Following the First EU – Republic of Moldova Summit* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/statement_25_1740.
29. EUROPEAN INVESTMENT BANK (EIB). *Environmental and Social Data Sheet* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://www.eib.org/attachments/registers/172016396.pdf>.
30. REPUBLIC OF TURKEY MINISTRY OF TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE. *Construction of Cerkezkoy – Kapıkule Section of Halkalı – Kapıkule Railway Line Project* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta

- 2025-10-27]. Prieiga per: <https://ipa.uab.gov.tr/en/halkali-kapikule-demiryolu-hatti-cerkez-koy-kapikule-kesimi-insasi-projesi>.
31. EUROPEAN COMMISSION. *TENtec* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-28]. Prieiga per: <https://webgate.ec.europa.eu/tentec-maps/web/public/screen/home>.
32. LIETUVOS RESPUBLIKOS SUSISIEKIMO MINISTERIJA (LRSM). „*Rail Baltica*“ projektas [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-28]. Prieiga per: <https://sumin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gelezinkeliu-transportas-1/rail-baltica-projektas/>.
33. FINAL STUDY REPORT. *Rail Baltica: Preparation of the Operational Plan of the Railway* [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: https://sumin.lrv.lt/uploads/sumin/documents/files/RB_Operational_Plan_Final_Study_Report_final.pdf.
34. EUROPEAN COMMISSION. *Joint Communication to the European Parliament and the Council: Action Plan on Military Mobility 2.0* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-10-28]. Prieiga per: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/document/download/c3d3067c-6d9a-4f95-9a69-4dd99c340188_en?filename=Action%20plan%20on%20military%20mobility%202.0.pdf.



SKAITMENINĖS RINKODAROS PRIEMONIŲ PREKĖS ŽENKLO ŽINOMUMUI DIDINTI TEORINIS MODELIS

Griškauskienė A.¹, Žostautienė D.¹

¹ *Kauno technologijų universitetas*

Raktiniai žodžiai: skaitmeninė rinkodara, skaitmeninės rinkodaros priemonės, prekės ženklas, prekės ženklo žinomumo didinimas.

1. Įvadas

Dinamiškai besikeičiančioje ir vis labiau skaitmenizuotoje verslo aplinkoje skaitmeninės rinkodaros priemonės tampa neatsiejamu organizacijų strateginio valdymo elementu, lemiančiu konkurencingumą ir ilgalaikį prekės ženklo žinomumo ir vertės augimą rinkoje. Technologijų pažanga skatina įmones integruoti skaitmeninius sprendimus į rinkodaros procesus. Milašauskaitė, Drungilaitė ir kt. [1] teigia, kad prekės ženklo stiprinimą lemia aktualios informacijos vartotojui pateikimas realiuoju laiku ir kryptingas palankių asociacijų formavimas. Šių tikslų įgyvendinimas yra pasiekiamas skaitmeninės rinkodaros priemonėmis, kurios stiprina ryšį tarp vartotojo ir prekės ženklo [2]. Ziółkowska [3] skaitmeninę rinkodarą apibrėžia kaip rinkodaros tikslų įgyvendinimą pasitelkiant skaitmenines technologijas ir žiniasklaidos priemones, o Dwityas ir kt. [4] pabrėžia būtinybę kruopščiai parinkti priemones, kuriančias teigiamą vartotojo patirtį skaitmeninėje erdvėje.

Tikslas – suformuoti skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti teorinį modelį.

Tyrimų metodas – mokslinės literatūros analizė.

2. Skaitmeninės rinkodaros raida ir samprata

Kintantys vartotojų įpročiai, didėjantis socialinės žiniasklaidos poveikis skatina organizacijas integruoti skaitmenines technologijas į rinkodaros procesus, taip pabrėžiant skaitmeninės rinkodaros priemonių priklausomybę nuo technologinės pažangos raidos [14].

Atlikta skaitmeninės rinkodaros sampratų ir raidos analizė leidžia daryti išvadą, kad ši sąvoka kito nuo pradinės, daugiausia vartotojų poreikių tenkinimą ir informacijos prieinamumą akcentavusios interpretacijos iki

šiūlaikinių požiūrių, išryškinančių vertės kūrimo, dirbtinio intelekto panaudojimo bei prekės ženklo stiprinimo svarbą [14]. Skaitmeninė rinkodara šiame tyrime apibrėžiama kaip rinkodara skaitmeninėje erdvėje, kurią sudaro skaitmeninės rinkodaros priemonių visuma, skirta prekės ženklo žinomumui didinti [1, 3, 6, 11].

Ši operacionalizuota sąvoka sudaro tyrimo teorinį pagrindą, sekančiame skyriuje analizuoti skaitmeninės rinkodaros priemones, vertinti jas kaip galimus įrankius prekės ženklo žinomumo didinimui. Tokia apibrėžtis leidžia sistemiskai nagrinėti priemonių vaidmenį skaitmeninės rinkodaros kontekste

3. Skaitmeninės rinkodaros priemonės ir jų ypatumai

Remiantis mokslinės literatūros analize, skaitmeninės rinkodaros priemonių identifikuojama gana daug. Dažniausiai minimos skaitmeninės rinkodaros priemonės yra paieškos sistemos rinkodara (SEO ir PPC), socialinių tinklų rinkodara („Instagram“, „LinkedIn“, „Facebook“ ir t. t.), reklama, internetinė svetainė, elektroninis paštas ir mobiliosios rinkodaros priemonės, tokios kaip SMS rinkodara, vietos rinkodara, rinkodara programoje, QR (angl. *Quick response*) kodas [5, 6, 7, 9]. Skaitmeninės rinkodaros priemonių populiarumas nuolat auga, o jų pasiekiamumas bei naudojimo paprastumas užtikrina vis platesnį vartotojų ratą. Mokslinės literatūros analizė [5, 6, 7, 9], atskleidė, šiuos dažniausiai minimų skaitmeninės rinkodaros priemonių ypatumus: intensyviausias tiesioginis poveikis vartotojui sukuriamas per socialinių tinklų rinkodarą (per pasiekiamumą, dalijimąsi ir emocinį įsitraukimą) [6]. Vaizdinė / video reklama (per dėmesio sulaikymą ir atminties pėdsaką). SEM / SEO priemonės ypač veiksmingos vartotojui aktyviai ieškant sprendimo [7], o PPC užtikrina greitą aprėptį, jei palaikomas reikiamas biudžetas [6]. Internetinė svetainė konsoliduoja srautą iš kitų kanalų ir per identitetą formuoja patikimumą [8]. El. paštas ypač naudingas žinomumo palaikymui ir lojalumo stiprinimui per personalizavimą ir automatizaciją [8]. Skaitmeninės rinkodaros priemonės (SMS, vietos ir programos rinkodara, QR kodai) suteikia realiojo laiko ir kontekstinį pasiekiamumą, tačiau reikalauja atsakingo leidimų ir privatumo valdymo [9]. Interaktyvūs pagalbos įrankiai („click-to-chat“, „FAQ Chatbot“ (angl. *Frequently Asked Questions Chatbot*)) netiesiogiai didina žinomumą per geresnę patirtį ir paslaugų greitį [9].

Galima teigti, kad skaitmeninės rinkodaros priemonės apima: paieškos sistemų, socialinių tinklų rinkodaras, reklamą, internetines svetaines, elektroninį paštą ir mobiliąsias rinkodaros priemones, kurios suteikia įmonėms galimybę pasiekti tikslią auditoriją, stebėti rezultatus ir koreguoti rinkodaros strategijas siekiant geriausio rezultato.

4. Prekės ženklo samprata ir žinomumo vertinimo dimensijos

Prekės ženklas suvokiamas kaip kompleksinė įmonės tapatybės išraiška, jungianti materialiąsias ir nematerialiąsias dimensijas, kurios formuoja vartotojo suvokimą apie prekės ženklą bei skatina emocinį ryšį su juo [6, 12]. Materialiosios dimensijos – logotipas, pavadinimas, dizainas, spalvos, tipografija – atlieka atpažinimo, išskirtinumo ir estetinės raiškos funkcijas, o nematerialiosios – pasitikėjimas, sąžiningumas, simbolizmas, tęstinumas – formuoja emocinį turinį, vertybinius pagrindus ir vartotojų lojalumą [7, 10, 13]. Šios dimensijos yra glaudžiai susijusios su vartotojo emociniu santykiu ir vertybiniu suderinamumu su prekės ženklu, lemiančiu ilgalaikį lojalumą ir pasirinkimą. Prekės ženklo žinomumas vertinamas penkiomis esminėmis dimensijomis: prekės ženklo atpažįstamumu, lojalumu, suvokiama verte, įvaizdžiu ir vartotojo sąmonėje kuriamomis asociacijomis [12, 13]. Kiekvienas iš šių komponentų prisideda prie vartotojo patirties formavimo, daro įtaką sprendimų priėmimui bei skatina vartotojus rekomenduoti prekės ženklą kitiems.

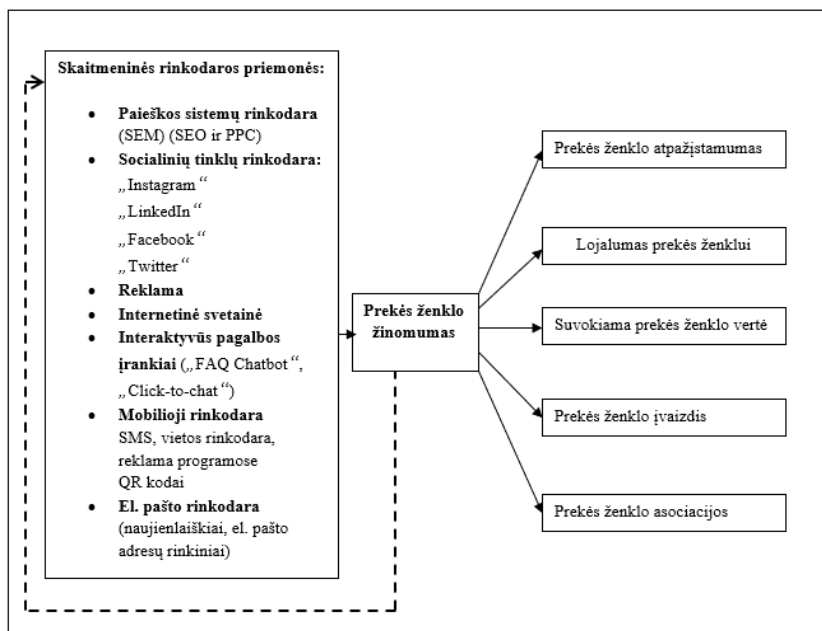
Prekės ženklas šiuolaikinėje skaitmeninėje aplinkoje įgyja strateginę reikšmę, nes veikia kaip simbolinis tiltas tarp įmonės tapatybės ir vartotojo sąvokimo.

5. Skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti teorinis modelis

Mokslinėje literatūroje [6, 14, 15, 16], nėra vieningo požiūrio, kaip tiksliai turėtų būti vertinamos skaitmeninės rinkodaros priemonės prekės ženklo žinomumui didinti. Skirtingi autoriai akcentuoja atskirus vertinimo aspektus: vieni koncentruojasi į priemonių klasifikaciją ir jų taikymo efektyvumą [6], kiti – nagrinėja žinomumo dimensijas [9] ar komunikacijos poveikio procesą vartotojo elgsenai [15]. Naujesni tyrimai pabrėžia grįžtamojo ryšio svarbą, kai vartotojų patirtis tampa organizacijos veiklos koregavimo šaltiniu [16]. Atsižvelgiant į šias išvagas, šiame tyrime parengtas konceptualus teorinis modelis grindžiamas skirtingų autorių požiūrių sinteze, kuri atskleidžia sisteminį požiūrį į skaitmeninės rinkodaros priemonių poveikumą prekės ženklo žinomumo didinimui, per prekės ženklo žinomumo dimensijas (žr. 1 pav.).

Sudarytas konceptualus teorinis modelis remiasi mokslinės literatūros išvargomis ir kitų tyrėjų modeliais [6, 14, 15]. **Pirmasis modelio blokas apima skaitmeninės rinkodaros priemones:** paieškos sistemų rinkodara (SEM, SEO, PPC), socialinių tinklų rinkodara („Instagram“, „Facebook“, „LinkedIn“, „Twitter“), reklama, internetinė svetainė, mobiliosios rinkodaros sprendimai (SMS, vietos rinkodara, programų vidinė reklama, QR kodai) ir interaktyvūs pagalbos įrankiai („click-to-chat“, „FAQ ChatBot“). Pirmasis blokas (skaitmeninės rinkodaros priemonės) grindžiamas pateikiamais

priemonių klasifikavimo principais [6]. Šios priemonės yra modelio vienas iš kertinių taškų, inicijuojantis vartotojo sąlytį su prekės ženklo žinomumu didinimu.



1 pav. Skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti konceptualus teorinis modelis

Antrasis blokas – prekės ženklo žinomumo didinimo dimensijos, sudarytas remiantis Khudri ir Farjana [12] prekės ženklo vertės struktūros sudėtinių dalių modeliu. Modelyje įtrauktos prekės ženklo žinomumo vertinimo dimensijos, kurios atspindi prekės ženklo teikiamas vertes vartotojams, išskiriant prekės ženklą iš konkurentų, tokias kaip prekės ženklo atpažįstamumas, suvokiama prekės ženklo vertė, asociacijos, bei įmonei, formuojant konkurencinį pranašumą, tokias kaip lojalumas prekės ženklui ir prekės ženklo įvaizdis [12, 14].

Prekės ženklo žinomumo didinimas – remiasi Wijaya [15] „Hierarchy of effects“ (liet. *Poveikių hierarchija*) modeliu, pabrėžiančiu vartotojo judėjimą nuo atpažinimo iki veiksmų atlikimo arba kitaip dar galima įvardinti, kad skirtingos skaitmeninės rinkodaros priemonės daro skirtingo intensyvumo poveikį prekės ženklo žinomumui. Ši sąveika integruoja skaitmeninės komunikacijos poveikį ir vartotojo prekės ženklo suvokimą.

Skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti analizės rezultatai matomi sudarytame konceptualiaame teoriniame modelyje (žr. 1 pav.). 1 paveikslo modelyje pavaizduotos, apibendrintos tyrėjų

[5–9, 17–26, 28, 30–31] nuomonės, išskiriamos skirtingos skaitmeninės rinkodaros priemonės ir jų **poveikio intensyvumas su prekės ženklo žinomumo didinimo dimensijomis**. Priemonės klasifikuojamos pagal tai, kiek tiesiogiai ir stipriai jos veikia prekės ženklo žinomumą:

Labai intensyvus poveikis būdingas tokioms priemonėms kaip: paieškos sistemų rinkodara [5, 6, 8, 17], socialiniai tinklai [18], „Instagram“ [21, 22] ir internetinė svetainė – jos leidžia tiesiogiai formuoti vartotojo sąmoningą ryšį su prekės ženklu [6, 8, 22, 27].

Intensyvus poveikis pasireiškia per socialius tinklus, tokius kaip: „LinkedIn“ [16, 22] ir „Facebook“ [22, 23, 24], reklamą [6, 7, 18, 25], el. pašto rinkodarą [18, 19, 29, 32], interaktyvius pagalbos įrankius [18, 22] ir mobiliosios rinkodaros priemones, tokias kaip SMS, vietos rinkodara ir reklama programose [9] – jų poveikis reikšmingas, tačiau priklauso nuo turinio ir pateikimo.

Vidutiniškai intensyvus poveikis dažniausiai būdingas mobiliosios rinkodaros priemonėms, tokioms kaip QR kodai [26, 9, 26] ar socialiniams tinklams, tokiems kaip „Twitter“ [21, 22] kurių efektyvumas priklauso nuo vartotojų segmento ir turinio konteksto.

Remiantis mokslinės literatūros analize, galime teigti, kad paveikiausios prekės ženklo žinomumo didinimo priemonės yra tos, kurios sukuria tiesioginį, vizualiai ir funkcionaliai įtraukiantį ryšį tarp vartotojo ir prekės ženklo, tokios kaip: paieškos sistemų rinkodara, socialinių tinklų rinkodara bei internetinė svetainė.

Prekės ženklo žinomumo didinimo skaitmeninės rinkodaros priemonių analizė leidžia išryškinti tiesioginį ir įvairaus intensyvumo poveikį tarp skaitmeninės rinkodaros priemonių bei prekės ženklo žinomumo didinimo dimensijų. Išanalizavus mokslinę literatūrą, paaiškėjo paveikiausios priemonės – paieškos sistemų rinkodara, socialiniai tinklai (ypač „Instagram“) ir įmonių internetinės svetainės – sukuria tiesioginį vartotojo sąmoningą ryšį su prekės ženklu, o kitos, tokios kaip el. pašto rinkodara ar interaktyvūs pagalbos įrankiai – mažiau paveikios priemonės, priklausomai nuo turinio kokybės.

Modelis integruoja grįžtamojo ryšio elementą, pažymėtą punktyrinėmis linijomis, kurios atspindi dinamišką vartotojų elgsenos poveikį organizacijos veiklai. Dwivedi ir kt. [16] tyrimai pabrėžia, kad vartotojų patirtis ir sąveikos rezultatai tampa reikšmingu informacijos šaltiniu, leidžiančiu koreguoti, tobulinti bei tarpusavyje derinti skaitmeninės rinkodaros priemones, jų turinį ir strateginius sprendimus.

Analizuotas mokslinės literatūros ir skirtingų autorių modelių sintezės dėka suformuotas konceptualus teorinis modelis. Mokslinės literatūros analizė atskleidžia, kad skaitmeninės rinkodaros priemonės daro skirtingo intensyvumo poveikį prekės ženklo žinomumui. Išanalizavus skirtingus mokslinės literatūros šaltinius buvo nustatyta, kad tokios skaitmeninės rinkodaros priemonės kaip paieškos sistemų rinkodara (SEO ir

PPC), socialinis tinklas „Instagram“ ir internetinė svetainė turi intensyviausią prekės ženklo žinomumo didinimo poveikį. Mažiau intensyvus poveikis tarp skirtingų mokslinių šaltinių nustatytas, socialiniuose tinkluose, tokiuose kaip: „Facebook“, „LinkedIn“, reklamoje, el. pašto rinkodaroje ir mobiliosios rinkodaros priemonėse: SMS, vietos rinkodaroje ir reklamoje programose. Vidutinis poveikio stiprumas nustatytas socialiniam tinklui „Twitter“, bei mobiliosios rinkodaros priemonei – QR kodui. Prekės ženklo žinomumui didinti rekomenduotina derinti skirtingas skaitmeninės rinkodaros priemones. Skirtingos skaitmeninės rinkodaros priemonių kombinacijos gali suderinti skirtingų priemonių stiprybes ir leidžia optimizuoti rezultatus per nuolatinį matavimą ir iteracijas.

6. Išvados

1. Skaitmeninė rinkodara apibrėžiama kaip skaitmeninės rinkodaros priemonių visuma, pasitelkiama prekės ženklo žinomumui stiprinti. Skaitmeninės rinkodaros samprata evoliucionavo nuo pirminių interpretacijų, orientuotų į vartotojų poreikių tenkinimą bei informacijos prieinamumo užtikrinimą iki šiuolaikinių požiūrių, pabrėžiančių vertės kūrimo, dirbtinio intelekto taikymo ir prekės ženklo stiprinimo reikšmę.
2. Mokslininkų dažniausiai išskiriamos skaitmeninės rinkodaros priemonės yra paieškos sistemų rinkodara (SEM, SEO ir PPC), socialinių tinklų rinkodara („Instagram“, „Facebook“, „LinkedIn“ ir „Twitter“), reklama, įmonės internetinė svetainė, elektroninis paštas bei mobiliosios rinkodaros rinkodara – SMS žinutės, vietos (lokacijos) pagrindu veikianti rinkodara, reklama programėlėse ir QR kodai. Skaitmeninės rinkodaros priemonių populiarumas nuolat auga, o jų pasiekiamumas bei naudojimo paprastumas užtikrina vis platesnį vartotojų ratą.
3. Prekės ženklas atskleidžiamas kaip daugiasluksnė organizacijos tapatybės raiška, apjungianti materialiąsias (pavadinimas, dizainas, logotipas, spalvos, tipografija) ir nematerialiąsias (patikimumas, sąžiningumas, simbolizmas, įsipareigojimas, suderinamumas ir abipusiškumas pasitikėjimas, vertybės) dimensijas, kurios kartu formuoja teigiamą vartotojų suvokimą ir emocinį ryšį. Prekės ženklo žinomumas grindžiamas penkiomis pagrindinėmis dimensijomis: prekės ženklo atpažįstamumu, lojalumu, suvokiama verte, įvaizdžiu ir asociacijomis.
4. Suformuotas skaitmeninės rinkodaros priemonių prekės ženklo žinomumui didinti teorinis modelis leidžia sistemškai atskleisti, kokios skaitmeninės rinkodaros priemonės veikia prekės ženklo žinomumą per identifikuotas prekės ženklo žinomumo vertinimo dimensijas. Analizė parodė, jog paieškos sistemų rinkodara (SEO, PPC), socialiniai tinklai – ypač „Instagram“ – ir internetinė svetainė daro intensyviausią poveikį prekės ženklo žinomumo didinimui. Reklama, „Facebook“, „LinkedIn“, el. pašto rinkodara ir mobiliosios rinkodaros priemonės pasižymi stipriu, bet

konteksto sąlygojamu poveikiu. Vidutinio intensyvumo poveikis nustatytas „Twitter“ ir QR kodams. Modelis pagrindžia, jog prekės ženklo žinomumas atsiskleidžia per tai, kaip įvairios skaitmeninės rinkodaros priemonės formuoja vartotojų požiūrį į prekės ženklą. Skaitmeninės rinkodaros priemonių taikymas – būtinas norint užtikrinti ilgalaikį prekės ženklo žinomumo augimą ir konkurencingumą rinkoje.

Literatūra

1. MILAŠAUSKAITĖ, D., DRUNGILAITĖ, A., KONAVENTSKYTĖ, G., ČERNAUSKYTĖ, L., MAŠČINSKIENĖ, J. *Prekės ženklo „KILIG“ stiprinimo sprendimai. Verslo aktualijos būsimųjų specialistų požiūriu*, 2020, 25–9. ISSN 2424-5798.
2. WEINER, M. *PR Technology, Data and Insights: Igniting a Positive Return on Your Communications Investment*. Kogan Page Publishers, 2021. ISBN 1398600415, 9781398600416.
3. ZIÓŁKOWSKA, M. J. Digital transformation and marketing activities in small and medium-sized enterprises. *Sustainability* [interaktyvus]. 2021, 13(5), 2512 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su13052512>.
4. DWITYAS, N. A., MULYANA, A., HESTI, S., BRIANDANA, R., MUNGI KURNIASARI, P. Digital marketing communication strategies: The case of Indonesian news' portals. *International Journal of Economics and Business Administration* [interaktyvus]. 2020, 8(3), 307–316 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per: <https://www.um.edu.my/library/oar/handle/123456789/63629>.
5. PUTHUSSERY, A. *Digital Marketing: An Overview*. Notion Press, 2020. ISBN 1647838673, 9781647838676.
6. CHAFFEY, D., SMITH, P. R. *Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing*. Routledge, 2022. ISBN 9780367444754.
7. DUKES, A., LIU, Q., SHUAI, J. Skippable ads: Interactive advertising on digital media platforms. *Marketing Science* [interaktyvus]. 2021, 41(3), 528–547 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1287/mksc.2021.1324>.
8. SLIJEPCJEVIĆ, M., RADOJEVIĆ, I., PERIĆ, N. Considering modern trends in digital marketing. *Marketing*, 2020, 51(1), 3354–3471.
9. KNYSTAUTAS, D., TAMULIENĖ, V. Teorinis mobiliosios rinkodaros poveikio vertinimo modelis prekės ženklo žinomumui didinti. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 2023. ISSN 2029-7149.
10. GUNELIUS, S. *Content Marketing for Dummies*. John Wiley & Sons, 2011. ISBN 978-1-118-00729-7.

11. BLACKETT, T., AHMAD, S., ALLEN, T., ANHOLT, S., BAHR THOMPSON, A., BARWISE, P., SMITH, S., *Prekių ženklai ir jų kūrimas: istorija, vertė, praktika*, 2011. ISBN 978-9955-38838-8.
12. KHUDRI, M. M., FARJANA, N. Identifying the key dimensions of consumer-based brand equity model: A multivariate approach. *Asian Journal of Marketing* [interaktyvus]. 2017, 11(1), 13–20 [žiūrėta 2024-06-04]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.3923/ajm.2017.13.20>.
13. PAHWA, A. *What is a Brand? – Importance, Elements, Types & Examples* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-04-22]. Prieiga per:
<https://www.feedough.com/what-is-brandmeaning-brand>.
14. SANG, V. M., CUONG, M. C. The influence of brand experience on brand loyalty in the electronic commerce sector: The mediating effect of brand association and brand trust. *Cogent Business & Management* [interaktyvus]. 2025, 12(1), 2440629 [žiūrėta 2025-09-04]. Prieiga per: DOI:[0.1080/23311975.2024.2440629](https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2440629).
WIJAYA, B. S. The development of hierarchy effects model in advertising. *International Research Journal of Business Studies* [interaktyvus]. 2012, 5(1), 73–85 [žiūrėta 2025-09-04]. Prieiga per: DOI:[10.21632/irjbs.5.1.73-85](https://doi.org/10.21632/irjbs.5.1.73-85).
15. DWIVEI, Y. K., ISMAGILOVA, E., HUGHES, D. L., CARLSON, J., FILIERI, R., JACOBSON, J., WANG, Y. Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management* [interaktyvus]. 2021, 59, 102168 [žiūrėta 2025-09-04]. ISSN 1873-4707. Prieiga per: DOI:[10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168).
16. KAMAL, Y. Study of trend in digital marketing and evolution of digital marketing strategies. *International Journal of Engineering Science and Computing* [interaktyvus]. 2016, 6(5), 5300–5302 [žiūrėta 2025-10-28]. e-ISSN 2321-3361. Prieiga per:
https://www.researchgate.net/publication/339363923_Study_of_Trend_in_Digital_Marketing_and_Evolution_of_Digital_Marketing_Strategies.
17. CHAFFEY, D., ALLEN, R. Managing digital marketing in 2015. *Technology for Marketing & Advertising* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2023-05-13]. Prieiga per:
<https://www.ppcourse.com/wpcontent/uploads/2016/02/managing-digital-marketing-smart-insights-2015.pdf>.
18. BHOSALE, V. S., RAVERKAR, D. P., TAMONDKAR, T. Importance of digital marketing in the new age. *International Journal of Advance and Innovative Research*, 2020, 7(1), 79–82. ISSN 2394-7780.
19. KATSIKEAS, C., LEONIDOU, L., ZERITI, A. Revisiting international marketing strategy in a digital era: Opportunities, challenges, and research directions. *International Marketing Review* [interaktyvus]. 2020, 37(3),

- 405–424 [žiūrėta 2023-05-13]. ISSN 0265-1335. Prieiga per:
<http://dx.doi.org/10.1108/IMR-02-2019-0080>.
20. PATHAK, P., GAIRE, S. Digital marketing and brand image in online business. *A Study of Alma Artes Company in Nepal* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2023-05-13]. Prieiga per:
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/356149/Pathak%20%26%20Gaire.pdf>.
 21. SPILLER, L. *Direct, Digital & Data-Driven Marketing*. Sage, 2020. ISBN 978-1-5264-7747-6.
 22. VALAND, J. B., GAUR, A. Facebook as tool for marketing in the era of digital marketing. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation* [interaktyvus]. 2020, 24(5) [žiūrėta 2024-05-13]. ISSN 1475-7192. Prieiga per: DOI:[10.37200/IJPR/V24I5/PR201768](https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I5/PR201768).
 23. WAROKKA, A., SJAHRUDDIN, H., SRIYANTO, S., NOERHARTATI, E., SADDHONO, K. Digital marketing support and business development using online marketing tools: An experimental analysis. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 2020, 24(1), 1181–1188. ISSN 1475-7192.
 24. SHANKAR, V., GREWAL, D., SUNDER, S., FOSSEN, B., PETERS, K., AGARWAL, A. Digital marketing communication in global marketplaces: A review of extant research, future directions, and approaches. *International Journal of Research in Marketing* [interaktyvus]. 2022, 39(2), 541–565 [žiūrėta 2025-09-13]. Prieiga per:
 DOI:[10.1016/j.ijresmar.2021.09.005](https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2021.09.005).
 25. DOOLEY, J. Why we care about mobile marketing. *A Guide for Marketers* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-10-28]. Prieiga per:
<https://martech.org/why-we-care-about-mobile-marketing-a-guide-for-marketers/>.
 26. LIU-THOMPKINS, Y. A decade of online advertising research: What we learned and what we need to know. *Journal of Advertising* [interaktyvus]. 2019, 48(1), 1–13 [žiūrėta 2024-05-13]. ISSN 0091-3367. Prieiga per:
 DOI:[10.1080/00913367.2018.1556138](https://doi.org/10.1080/00913367.2018.1556138).
 27. KARTAJAYA, H., SETIAWAN, I., KOTLER, P. *Marketing 5.0. Technology for Humanity*. Ascent Audio, 2021. ISBN 978-1-7971-6790-9.
 28. BALA, M., VERMA, D. A Critical Review of Digital Marketing. *International Journal of Management* [interaktyvus]. IT & Engineering, 2018, 8(10), 321–339 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per:
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3545505.
 29. SETHI, F. FAQ (frequently asked questions) chatbot for conversation. *International Journal of Computer Sciences and Engineering* [interaktyvus]. 2020, 8(10), 7–10 [žiūrėta 2025-03-12]. ISSN 2347-2693. Prieiga per: DOI:[10.26438/ijcse/v8i10.710](https://doi.org/10.26438/ijcse/v8i10.710).
 30. ŽITKIENĖ, R., GIRČYS, V., ŽITKE, M., BARTUŠEVIČIENĖ, I. Model of impact of social networks on internet marketing of enterprises. *SHS Web*

of Conferences [interaktyvus]. EDP Sciences, 2021, 92, 09020 [žiūrėta 2025-03-12]. ISSN 2261-2424. Prieiga per:

DOI:[10.1051/shsconf/20219209020](https://doi.org/10.1051/shsconf/20219209020).

31. HUDAK, M., KIANIČKOVÁ, E., MADLEŇÁK, R. The importance of e-mail marketing in e-commerce. *Procedia Engineering* [interaktyvus]. 2017, 192, 342–347 [žiūrėta 2025-03-12]. ISSN 1877-7058. Prieiga per: DOI:[10.1016/j.proeng.2017.06.059](https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.06.059).



„STIKLO LUBŲ“ FENOMENO RAIŠKA VIEŠAJAME SEKTORIUJE

Jankauskaitė-Ališauskė I.¹, Bubnys R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: stiklo lubų fenomenas, viešasis sektorius, lyčių lygybė, karjera.

1. Įvadas

Temos aktualumas ir ištirtumas. Lyčių lygybės įgyvendinimas viešajame sektoriuje išlieka aktualus klausimas, nes teisinės ir formaliai deklaruojamos vienodos galimybės dar neužtikrina realios lygybės praktikoje. [1, 2, 3]. Lietuvoje įtvirtinti lygių galimybių įstatymai, lyčių lygybės strategijos ir kvotos, organizacijų vidinė kultūra, socialiniai stereotipai ir neformalus karjeros mechanizmai vis dar palaiko struktūrinę nelygybę [1, 2]. Kliūtys kyla ne iš formalių teisinių barjerų, o iš: organizacinių ir kultūrinių normų [4], stereotipinių lyderystės suvokimų [5], psichologinių veiksmų, tokių kaip nepasitikėjimas savimi ar „imposterio sindromas“ [6] (angl. *Imposter syndrome*), bei iš neformalių socialinių tinklų, kurie lemia sprendimų priėmimą [7].

Moksliniai tyrimai [4, 7, 8] patvirtina, kad moterys viešajame sektoriuje dažniausiai dirba vidurinės grandies vadovėmis ar specialistėmis, tačiau rečiau pasiekia strateginio valdymo lygmenį. Ši disbalansą lemia ne teisinės kliūtys, o organizacinės kultūros inertiškumas ir stereotipiniai lyderystės modeliai. Lietuvos Vidaus reikalų ministerijos analizė [9] pabrėžia, kad nepaisant valstybės tarnybos reformų ir įdiegtų kompetencijų vertinimo sistemų, moterų dalis aukštesnėse vadovaujančiose pozicijose didėja labai lėtai. Reformos padidino skaidrumą ir atvirumą atrankose, tačiau neeliminuoja neformalių karjeros barjerų, tokių kaip tinklaveikos uždaramas, stereotipinis vadovavimo suvokimas ar psichologiniai veiksniai. Europos lyčių lygybės instituto [10] duomenimis, moterys Lietuvoje sudaro apie 64 proc. viešojo sektoriaus darbuotojų, tačiau vadovaujančiose pozicijose jų dalis tesiekia 34–36 proc. Rodiklis atitinka bendrą Europos Sąjungos tendenciją, kai moterys dominuoja viešajame administravime, švietimo ir socialinės rūpybos sektoriuose, bet yra nepakankamai atstovaujamos sprendimų priėmimo grandyse. OECD ataskaitoje „Government at a Glance“ (liet. *Vyriausybės trumpai*) [11] pažymima, kad moterys vidutiniškai sudaro 60–65 proc. viešojo

sektoriaus darbuotojų šalyse narėse, tačiau tik 30–35 proc. užima aukščiausias vadovaujančias pareigas.

Mokslinė problema. Mokslinėje literatūroje [4, 5, 7] pabrėžiama, kad „stiklo lubų“ fenomenas ne vien diskriminacijos problema – tai kompleksinis procesas, susijęs su socialinėmis normomis, emociine darbo aplinka ir lyderystės modeliais. Viešojo sektoriaus moterų karjeros trajektorijas formuoja ne tik teisiniai reglamentai, bet ir psichologiniai bei organizaciniai veiksniai, tokie kaip pasitikėjimas savimi, vadovų palaikymas, profesinių tinklų uždarumas ar institucijų kultūros inertiškumas. Formuluojamas probleminis klausimas: kaip apibrėžiamas „stiklo lubų“ fenomenas mokslinėje literatūroje ir kiek veiksmingos viešojo sektoriaus reformos ir lyčių lygybės priemonės mažinant šio efekto apraiškas.

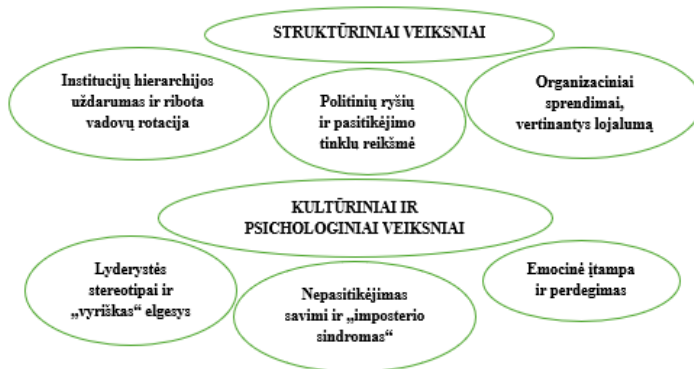
Tyrimo tikslas – atskleisti „stiklo lubų“ fenomeno raišką, išryškinant galimybių ir ribojimų moterų karjerai viešajame sektoriuje veiksnius.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, pasitelkiant tikslinės apžvalgos metodą [8].

2. Stiklo lubų fenomeno raiška ir galimybės moterų karjerai viešajame sektoriuje

Viešasis sektorius, būdamas vienas didžiausių darbdavių Lietuvoje, išsiskiria hierarchine struktūra, politiniu cikliškumu ir formalium skaidrumu [11]. Tačiau šios ypatybės dažnai slepia paslėptus, neformalius karjeros barjerus, kurie lemia, kad moterų dalis vadovaujančiose pozicijose išlieka santykinai maža. Nors viešojo sektoriaus institucijos deklaruoja atvirumą ir skaidrumą, realūs karjeros sprendimai neretai priklauso nuo pasitikėjimo tinklų, organizacinių tradicijų ir stereotipinių lyderystės modelių [11]. Moterų karjerą viešajame sektoriuje riboja tiek struktūriniai, tiek kultūriniai ir psichologiniai veiksniai – nuo institucinių hierarchijų ir politinių ryšių iki lyderystės stereotipų bei emocinės įtampos [10].

Kaip matyti 1 paveiksle institucijų hierarchijos ir karjeros sistemų uždarumas yra vienas iš esminių „stiklo lubų“ veiksnių. LR Vidaus reikalų ministerijos [12] analizėje nurodoma, kad nors Valstybės tarnybos įstatymo reforma siekė įdiegti atviresnę atrankos sistemą ir vadovų rotaciją, praktikoje karjeros keliai dažnai išlieka horizontalūs ir priklausomi nuo vidaus struktūrų. Tai reiškia, kad moterų paaukštinimas dažnai vyksta per vidinius judėjimus toje pačioje institucijoje, o perėjimas į aukštesnį valdymo lygmenį iš išorės – retas. Kita vertus, politinių ryšių ir pasitikėjimo tinklų reikšmė išlieka didelė. Viešajame sektoriuje vadovaujančios pozicijos neretai siejamos su politiniu pasitikėjimu, todėl moterų karjera tampa priklausoma nuo subjektyvių vertinimų, ne visada susijusių su kompetencija. OECD [11] tyrimai rodo, kad tokie neformalūs atrankos procesai ypač būdingi vietos savivaldos ir ministerijų lygmenims, kur lojalumo kriterijai vis dar dažnai nusveria profesionalumo vertinimą.



1 pav. Stiklo lubų fenomeno struktūriniai, kultūriniai ir psichologiniai veiksniai [1, 4, 7, 8, 11]

Be to, organizaciniai sprendimai, kurie prioretizuoja lojalumą ar ilgametę patirtį, o ne inovacinius gebėjimus, taip pat prisideda prie struktūrinės stagnacijos. EIGE [10] pažymi, kad būtent tokia „tradicinė karjeros logika“ lemia, jog moterys, dažniau turinčios pertraukas dėl šeimos įsipareigojimų, vertinamos kaip mažiau „tinkamos“ aukščiausiam valdymo lygiui. Šitaip formuojasi „institucinė inercija“, kai karjeros modeliai neatsinaujina kartu su socialiniais pokyčiais.

Kultūriniai veiksniai lemia ne mažesnę, o dažnai net stipresnę poveikį nei teisiniai ar struktūriniai aspektai. Vienas iš jų – lyderystės stereotipai, susiję su vadovavimu „vyriškumu“. „Vaidmenų atitikties teorija“ (angl. *Role congruity theory*) paaiškina, kad visuomenėje vadovo įvaizdis dažnai siejamas su dominuojančiu, racionalių ir kontroliuojančiu elgesiu – savybėmis, stereotipiškai priskiriamomis vyrams [5]. Socialinė paradigma lemia, kad moterų vadovavimas suvokiamas kaip „kitoks“ arba „minkštesnis“, o tai mažina pasitikėjimą jų gebėjimu priimti strateginius sprendimus. Tyrimai rodo [6], kad šie stereotipai ne tik formuoja aplinkinių požiūrį, bet ir veikia pačių moterų savivertę. Kaip teigia Ben Salem ir Gana [6], „imposterio sindromas“ yra dažnas reiškinys tarp moterų vadovių, kai jos jaučiasi nevertos savo pasiekimų ir bijo būti „demaskuotos“. Psichologinė būsena lemia nepasitikėjimą savimi, vengimą siekti aukštesnių pareigų, emocinį perdegimą ir net ankstyvą pasitraukimą iš vadovaujančių pozicijų. Emocinė įtampa yra sisteminė, o ne individuali problema. Viešajame sektoriuje, kur institucinis saugumas derinamas su aukštu atsakomybės lygiu, moterys dažnai jaučia didesnę spaudimą įrodyti savo kompetenciją. EIGE [1] apklausos duomenimis, net 68 proc. moterų vadovių viešajame sektoriuje Lietuvoje nurodė, kad jaučia „nuolatinį poreikį įrodinėti“ savo tinkamumą, ypač kai vadovauja mišrioms komandoms.

Pastarųjų metų reformos – ypač Valstybės tarnybos įstatymo pakeitimai [6] ir LR Vyriausybės nutarimai [13] – deklaruoja siekį mažinti

lyčių disproporcijas vadovybėje. Įvesta kompetencijų vertinimo sistema, vadovų rotacija, karjeros planavimo gairės bei mentorystės programos turėtų užtikrinti lygesnes sąlygas. Tačiau pabrėžiama [6], kad šių priemonių įgyvendinimas dažnai apsiriboja formaliu lygmeniu – jos nėra integruojamos į kasdienius vadovų vertinimus, o lyčių pusiausvyros rodikliai ne visada laikomi prioritetu. Reformos sukuria institucinį pagrindą pokyčiams, tačiau realus jų poveikis priklauso nuo vadovų ir personalo politikos įgyvendintojų požiūrio. Tik ten, kur organizacinė kultūra remiasi vertybiniu pasitikėjimu, įtrauktimi ir atvirumu, reformos tampa efektyvios. Kitaip tariant, teisiniai pakeitimai be kultūrinių transformacijų negali sugriauti „stiklo lubų“.

Tarptautinės analizės atskleidžia, kad „stiklo lubų“ fenomenas viešajame sektoriuje nėra vien Lietuvos problema – tai visos Europos masto struktūrinė tendencija. OECD [11] duomenimis, 35 proc. moterų karjeros stabdymo lemia socialiniai stereotipai, 25 proc. – organizacinės kultūros uždaramas, 20 proc. – darbo rinkos struktūra, o likusi dalis susijusi su šeimos ir asmeninių įsipareigojimų disbalansu. Rodikliai rodo, kad daugiau nei pusė kliūčių yra neformalaus pobūdžio, todėl jų įveikai reikia ne teisinės, o organizacinės kultūros revoliucijos. McKinsey ir LeanIn globalus tyrimas „Women in the Workplace“ (liet. *Moterys darbovietėje*) [15] identifikuoja vadinamąjį „sulūžusio laiptelio“ (angl. *Broken rung*) efektą – iš 100 vyrų, paaukštinamų į pirmąją vadovaujančią poziciją, paaukštinamos tik 87 moterys. Karjeros nelygybė prasideda dar ankstyvoje profesinės raidos stadijoje, o ne tik aukščiausiuose vadovavimo lygiuose. Šis efektas ypač ryškus valstybės tarnyboje, kur moterims dažniau siūlomos administracinės ar vykdomosios, bet ne strateginės ar politinės pareigos.

Analizuojant duomenis, kad Lietuva, nors ir turi aukštą lyčių lygybės indeksą [1], pagal moterų dalį vadovybėje vis dar atsilieka nuo Skandinavijos šalių. Formalus lygybės lygis nebūtinai atspindi realų karjeros prieinamumą, o „stiklo lubos“ vis dar veikia kaip struktūrinis, kultūrinis ir psichologinis mechanizmas, apribojantis moterų potencialą viešajame valdyme.

3. „Stiklo lubų“ galimybės ir ribojimai viešajame sektoriuje

„Stiklo lubų“ fenomeno veiksnius (struktūriniai, kultūriniai, psichologiniai) galima suskirstyti į dvi grupes – galimybes ir ribojimus, kurie tarpusavyje sąveikauja ir formuoja karjeros dinamiką [1, 4, 11].

Moterų karjeros trajektorijos viešajame sektoriuje formuojasi kompleksiskai – tarp struktūrinių, kultūrinių, psichologinių ir politinių veiksnių sąveikos [7]. Ši sąveika reiškia, kad moterų vadovavimo galimybės nėra nei visiškai užblokuotos, nei visiškai atviros – jos priklauso nuo organizacijos kultūros brandos, institucinio pasitikėjimo, politinių sprendimų bei asmeninio lyderystės pasirengimo (žr. 1 lentelę).

„Stiklo lubų“ fenomeno galimybės ir ribojimai

Galimybės	Ribojimai
Politinio atsinaujinimo poreikis.	Politinių ciklų įtaka ir trumpesnis pasitikėjimo terminas.
Lyčių lygybės spaudimas ir teisiniai mechanizmai. Nacionaliniai įstatymai ir ES direktyvos įpareigoja institucijas siekti lyčių pusiausvyros vadovybėje.	Griežtesnis vertinimas ir reputacijos rizika. Moterų vadovavimas vertinamas pagal dvigubus standartus, o klaidos dažnai sureikšminamos.
Mentorystės ir lyderystės ugdymo programos. Projektai stiprina moterų kompetencijas, tinklaveiką ir pasitikėjimą savimi.	Nepakankamas palaikymas ir išteklių disbalansas. Moterų vadovės dažnai valdo mažesnius biudžetus ir turi mažiau įtakos sprendimams.
Lankstus darbo organizavimas. Nuotolinis ir hibridinis darbas palengvina karjeros ir šeimos derinimą, ypač moterims.	Institucinė inercija ir biurokratinė kultūra. Hierarchinė sistema riboja inovacijas ir naujų vadovavimo modelių diegimą.
Viešasis matomumas ir reputacijos stiprinimas. Moterų lyderystė kriziniais laikotarpiais didina pasitikėjimą ir stiprina karjeros reputaciją.	Psichologiniai barjerai. Nepasitikėjimas savimi, „imposterio sindromas“ ir emocinis perdegimas silpnina karjeros motyvaciją.

Viešojo sektoriaus krizės ar struktūriniai pokyčiai neretai tampa katalizatoriumi moterų paaugstinimui į vadovaujančias pareigas. Pažymima, kad rinkimų ciklų ar reformų laikotarpiais institucijos ieško naujo tipo lyderystės – labiau orientuotos į dialogą, bendradarbiavimą ir pasitikėjimo kūrimą. Tokie bruožai dažnai siejami su moterišku vadovavimo stiliumi, todėl moterys tampa simboliniu „reformų veidu“. Tokiose situacijose jos įgyja viešą matomumą, kuris ilgainiui stiprina karjeros reputaciją [15]. Vis dėlto šios galimybės dažniausiai atsiranda tik esant sisteminiam spaudimui pokyčiams, todėl jos laikytinos sąlyginėmis.

Teisiniai instrumentai išlieka vienu stipriausių išorinių veiksnių, formuojančių moterų karjeros galimybes, nes įpareigoja institucijas užtikrinti lyčių pusiausvyrą vadovaujančiuose postuose [14, 16]. Europos Komisijos [17] rekomendacijose raginama diegti lyčių balansą personalo atrankose ir vertinimo komisijose. Tokios priemonės didina formalią prieigą prie aukštesnių pareigų, tačiau jų efektyvumas priklauso nuo institucijų kultūrinės brandos. Tyrimai rodo [10], kad tose organizacijose, kur vadovybė nuoširdžiai įgyvendina lygybės principus, moterų vadovavimo dalis didėja sparčiau.

Pastaraisiais metais daugėja tikslinių iniciatyvų, skirtų moterų lyderystės stiprinimui viešajame sektoriuje. LR Socialinės apsaugos ir darbo ministerija [18] inicijavo programą „Lyderystės laboratorija“, kurioje dalyvavusios moterys įgijo mentorių palaikymą, tarpusavio tinklaveiką ir profesinį matomumą. Tokie projektai mažina izoliacijos jausmą, padeda įveikti „stiklo lubų“ psichologinę dimensiją ir ugdo pasitikėjimą savimi. Tyrimai rodo [11], kad mentorystės programų dalyvės 1,5 karto dažniau siekia vadovaujančių pareigų nei tos, kurios tokiose iniciatyvose nedalyvauja.

Pandemijos laikotarpiu įsitvirtinęs nuotolinis ir hibridinis darbo modelis atvėrė naujas galimybes derinti karjerą su šeimos įsipareigojimais. Net 72 proc. moterų viešajame sektoriuje teigiamai vertina lankstaus darbo grafiką kaip karjeros tęstinumo sąlygą. Lankstumas tampa ne tik socialinės politikos dalimi, bet ir strateginiu lyderystės išlaikymo instrumentu, mažinančiu darbuotojų išėjimo riziką bei perdegimą. Tokie pokyčiai ypač reikšmingi sektoriuose, kuriuose moterys sudaro daugumą darbuotojų – švietime, socialinėje rūpyboje ir sveikatos priežiūroje.

Blażienės ir Krinickienės [7] tyrimai atskleidžia, kad moterys vadovės dažniau nei vyrai vadovauja mažesnio biudžeto padaliniais, gauna mažiau administracinės paramos ir turi ribotą įtaką sprendimų priėmimo procesuose. Tokia „resursų nelygybė“ neleidžia visiškai išnaudoti lyderystės potencialo, o nesėkmės atvejais dažnai priskiriamos asmeninėms savybėms, o ne sisteminėms sąlygoms.

Viešojo sektoriaus institucijose moterys vadovės taip pat patiria didesnę viešą ir vidinį vertinimo spaudimą. „Vaidmenų neatitikimo teorija“ paaiškina, kad visuomenė dažnai vertina moterų vadovavimą per „minkštumo“ ar „emocingumo“ prizmę, o tai mažina jų autoritetą. Tokie vertinimo skirtumai sukuria „dvigubą standartą“ – vyrams pakanka kompetencijos, o moterims reikia papildomai įrodyti savo tinkamumą lyderystei. Reputacijos praradimas šiuo atveju gali turėti ilgalaikių pasekmių karjerai, ypač institucijose, kuriose viešas matomumas itin didelis [19].

Politinių ciklų įtaka lemia, kad moterims vadovėms dažnai suteikiamas trumpesnis laikas rezultatams pasiekti. Mokslininkai [13] pabrėžia, kad moterų vadovavimo laikotarpiai vidutiniškai trunka 18 mėnesių trumpiau nei vyrų. Toks „bandomojo vadovavimo“ laikotarpis kuria papildomą spaudimą įrodyti efektyvumą greičiau, dažnai turint mažesnius resursus. Tai lemia didesnę emocinį krūvį ir perdegimo riziką.

Viešasis sektorius, pasižymintis taisyklių gausa ir griežtu formalizmu, dažnai tampa inovacijų stabdžiu. Dalis institucijų dar nėra pasirengusios įgyvendinti lyderystės modelių, paremtų pasitikėjimu ir bendradarbiavimu. Organizacinės struktūros, kuriose sprendimai priimami hierarchiškai, sunkiai įsileidžia horizontalius ir įtraukius valdymo principus. Ši inercija lemia, kad moterys, net pasiekusios aukštesnes pozicijas, neturi pakankamai erdvės realiai keisti institucijų kultūros.

Psichologiniai aspektai yra vienas subtiliausių, tačiau esminių „stiklo lubų“ sluoksnių. Ben ir Gana [6] išskiria „imposterio sindromą“ kaip reikšmingą moterų savivertės veiksnį, kai pasiekus aukštas pareigas kyla abejonės dėl savo kompetencijos. Tokia savęs nuvertinimo tendencija skatina vengti rizikingų sprendimų, mažina kūrybiškumą ir didina emocinio perdegimo tikimybę. Remiantis [10] duomenimis, net 41 proc. moterų vadovių Lietuvoje nurodė, kad joms trūksta pasitikėjimo savo vadovavimo gebėjimais. Tai rodo, kad psichologinė dimensija yra ne mažiau svarbi nei instituciniai veiksniai.

4. Išvados

1. Viešasis sektorius išlieka paradoksali aplinka lyčių lygybės požiūriu: nors moterys sudaro daugumą darbuotojų, jų dalis vadovaujančiose pareigose tebėra gerokai mažesnė. Tai rodo, kad formaliai įtvirtinta lyčių lygybės politika neužtikrina realios lyderystės pusiausvyros. „Stiklo lubų“ fenomeną lemia ne teisiniai, o struktūriniai ir kultūriniai veiksniai – hierarchinė institucijų sistema, pasitikėjimo tinklų uždarymas, stereotipinis vadovavimo suvokimas, biurokratinė inercija bei psichologinis nepasitikėjimas savimi. Moterų karjerą riboja „dvigubas standartas“ – formalių galimybių ir neformalių barjerų derinys.
2. Reformos ir lyderystės stiprinimo programos turi teigiamą, tačiau selektyvų poveikį. Tokios priemonės kaip mentorystė, vadovų rotacija ar lankstus darbo organizavimas sudaro sąlygas profesiniam augimui, tačiau jų efektyvumas priklauso nuo organizacijos kultūros brandos ir vadovų požiūrio į įtrauktį. Psichologiniai veiksniai – nepasitikėjimas savimi, perdegimas ir „imposterio sindromas“ – mažina motyvaciją siekti aukštesnių pareigų, todėl būtina stiprinti emocinę bei socialinę paramą.
3. Tvari lyčių lygybė reikalauja ne tik teisinių, bet ir kultūrinių pokyčių – pasitikėjimu grįsto vadovavimo, įtraukios organizacinės kultūros, lyderystės ir savivertės ugdymo. Tik sisteminis požiūris, apimantis teisinę, organizacinę, kultūrinę ir psichologinę dimensijas, gali užtikrinti realų, o ne formalų lyčių balanso progresą viešajame valdyme.

Literatūra

1. EIGE. *Gender Equality Index 2024: European Union Report*. European Institute for Gender Equality, 2024.
2. EUROPEAN COMMISSION. *Report on Equality Between Women and Men in the EU 2025*. Publications Office of the European Union, 2025.
3. PETKEVIČIŪTĖ, N. Lyčių lygybės įgyvendinimo problemos organizacijose: teoriniai ir praktiniai aspektai. *Viešojo politika ir administravimas* [interaktyvus]. 2019, 18(3), 422–435 [žiūrėta 2025-11-03]. Prieiga per: [https://doi.org/10.xxxx/vpa.2019.18\(3\).422](https://doi.org/10.xxxx/vpa.2019.18(3).422).
4. PETKEVIČIŪTĖ, N. Lyderystės veiksniai ir lyčių lygybės iššūkiai viešojo sektoriaus organizacijose: *Viešojo politika ir administravimas* [interaktyvus]. 2023, 21(2), 145–158 [žiūrėta 2025-11-03]. Prieiga per [https://doi.org/10.xxxx/vpa.2023.21\(2\).145](https://doi.org/10.xxxx/vpa.2023.21(2).145).
5. EAGLY, A. H., KARAU, S. J. Role congruity theory of prejudice toward female leaders: A reappraisal. *The Leadership Quarterly* [interaktyvus]. 2020, 31(6), 101395 [žiūrėta 2025-11-03]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2020.101395>.
6. BEN SALEM, M., GANA, K. Imposter phenomenon and women's career advancement: The mediating role of self-efficacy and organizational

- support. *Gender in Management: An International Journal* [interaktyvus]. 2024, 39(2), 145–160 [žiūrėta 2025-11-03]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/GM-05-2023-0138>.
7. BLAŽIENĖ, I., KRINICKIENĖ, R. Gender equality and career advancement in public sector organizations: The role of organizational culture and informal networks. *Sustainability* [interaktyvus]. 2024, 16(3), 1245 [žiūrėta 2025-11-03]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su16031245>.
 8. JUKNEVIČIENĖ, V., LEACH, N., TOLEIKIENĖ, R., BALČIŪNAS, S., RAMUMĖ, G., RYBNIKOVA, I., ABOLINA, I. E. Lyderystė viešojo sektoriaus organizacijose: sisteminė literatūros apžvalga. *Sustainability* [interaktyvus]. 2025, 17(10), 4474 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su17104474>.
 9. Valstybės tarnybos valdymo informacinės sistemos ataskaita. *Viešojo sektoriaus modernizavimo kryptys 2024–2025 m.* Vilnius, 2025, LR VRM.
 10. EIGE. *Gender Equality Index 2024: Country factsheet – Lithuania.* European Institute for Gender Equality [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <https://eige.europa.eu>.
 11. ECD. *Government at a Glance 2025: Gender Parity in Central Administrations* [interaktyvus]. OECD Publishing, 2025 [žiūrėta 2025-11-04] Prieiga per: https://doi.org/10.1787/gov_glance-2025-en.
 12. LIETUVOS RESPUBLIKOS VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJA. *Valstybės tarnybos pertvarkos įgyvendinimo analizė: atvirumo ir karjeros galimybių aspektai.* Vilnius, 2024.
 13. LIETUVOS RESPUBLIKOS VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJA. *Valstybės tarnybos įstatymo pakeitimų įgyvendinimo gairės.* Vilnius, 2024.
 14. LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖ. *Nutarimas „Dėl valstybės tarnybos pertvarkos priemonių plano patvirtinimo“.* Vilnius, 2025, 178.
 15. *Women in the Workplace 2024. The 10th Anniversary Report* [interaktyvus]. McKinsey Company, 2024 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <https://womenintheworkplace.com>.
 16. LIETUVOS RESPUBLIKOS SEIMAS. *Lietuvos Respublikos lygių galimybių įstatymas.* Vilnius, 1998.
 17. EUROPEAN COMMISSION. *Report on Equality Between Women and Men in the EU 2025.* Publications Office of the European Union, 2025.
 18. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. *Programa „Lyderystės laboratorija“: moterų lyderystės stiprinimo iniciatyvos viešajame sektoriuje (2024–2025 m. ataskaita)* [interaktyvus]. Vilnius, 2025 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <https://socmin.lrv.lt/public/canonical/1734357523/3939/gerosios%20praktikos%20LL%20sirtyje.pdf>.
 19. *The Economist. The Glass Ceiling Index* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <https://www.economist.com/graphic-detail/2023/03/07/the-glass-ceiling-index>.



NUO VĖJO GŪSIŲ IKI STABILUMO: KAIP ADAPTYVI LYDERYSTĖ FORMUOJA MOKYKLOS KLIMATĄ?

Juozaitytė A.¹, Bubnys R.¹

¹ *Kauno technologijų universitetas*

Raktiniai žodžiai: adaptyvi lyderystė, mokyklos klimatas, sąveika.

1. Įvadas

Temos aktualumas ir ištirtumas. Pastaruoju metu mokyklos veikia nuolatinių pokyčių ir iššūkių sąlygomis: švietimo reformos, demografiniai svyravimai, technologiniai pokyčiai bei globalios krizės dažnai sukuria „vėjo gūsių“ efektą, kuris gali destabilizuoti mokyklos bendruomenę [1]. Vienintelis būdas išgyventi – prisitaikyti, sėkmingai adaptuotis prie besikeičiančių sąlygų. Adaptyvi lyderystė vis dažniau įvardijama kaip esminis veiksnys, padedantis mokykloms išlaikyti stabilumą ir ugdymo kokybę kintančiose sąlygose [1], skatina organizacinį atsparumą, mokymąsi ir gebėjimą keistis [2]. Adaptyvūs lyderiai didina darbuotojų motyvaciją ir pasitenkinimą darbu [3]. Mokyklos klimatas šiame kontekste tampa kritiniu tarpininku tarp lyderystės stiliaus ir mokytojų darbo kokybės: jis lemia bendradarbiavimo kultūrą, motyvaciją bei pasirėngimą priimti pokyčius [4]. Pozityvus klimatas didina įsitraukimą ir mažina pasipriešinimą naujovėms – tai ypač svarbu bendrojo ugdymo įstaigose, kur nuolatinė adaptacija ir tobulėjimas yra būtinos kokybiško ugdymo sąlygos [4]. Tyrinėti, kaip adaptyvi lyderystė formuoja mokyklos klimatą – nuo „vėjo gūsių“ iki „stabilumo“ – yra aktualu tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu.

Adaptyvi lyderystė ir organizacijos klimatas kaip atskiri konstruktai analizuojami gan plačiai. Adaptyvi lyderystė mokslininkų nagrinėjama įvairiais aspektais: adaptyvūs lyderiai motyvuoja pasekėjus siekti aukštų rezultatų, pakeisdami savo pasekėjų požiūrį, įsitikinimus ir vertybes [5]. Adaptyvios lyderystės, kaip vienos iš lyderystės koncepcijų samprata – integruoti siekį atskleisti veikimo būdus, kurie padėtų spręsti visuomenėje opias problemas [6]. Dažniausiai analizuojami ryšiai tarp organizacijos klimato ir tokių kontekstų kaip darbuotojų motyvacija, pasitenkinimas darbu, kaita, išlaikymas, įsipareigojimas ir komunikacija [7]. Organizacijos klimato formavimuisi reikšmingas gali būti ir adaptyvus lyderio stilius, kuris daro

poveikį darbuotojų psichologinei gerovei, bendradarbiavimui ir inovatyvumui [8].

Mokslinė problema. Mokyklų vadovai, keisdami požiūrį į lyderystę, turėtų taikyti adaptyvios lyderystės praktikas, kurios įgalina visus darbuotojus aktyviai dalyvauti lyderystės procesuose ir pokyčių valdyme [9]. Praktikoje dažnai pastebimos spragos: daugelyje mokyklų vis dar vyrauja tradiciniai, hierarchiniai valdymo modeliai, kurie sunkiai prisitaiko prie kompleksinių situacijų. Nuolatinių pokyčių ir technologinių naujovių aplinkoje tampa itin svarbu užtikrinti organizacijos vidinį stabilumą bei kryptingai organizuoti darbo procesus [10]. Formuluojamas probleminis klausimas: kaip adaptyvi lyderystė padeda spręsti problemas ir įveikti iššūkius, formuojant palankų mokyklos klimatą?

Tikslas – išanalizuoti mokslinę literatūrą, siekiant atskleisti adaptyvios lyderystės ir mokyklos klimato sąveiką.

Tyrimų metodas – mokslinės literatūros analizė.

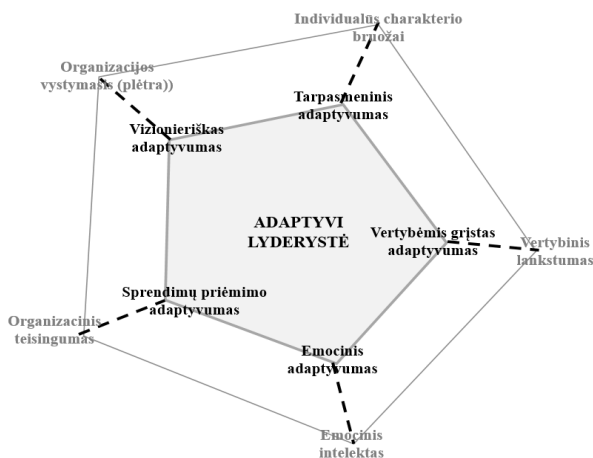
2. Adaptyvios lyderystės samprata ir jos raiškos sritys

XX a. švietimo ir ugdymo kontekstuose reikšmingą vietą užima modernioji lyderystės forma – adaptyvi lyderystė [11]. Konceptija grindžiama gebėjimu prisitaikyti prie pokyčių, skatinti atsparumą bei inovacijas ir suderinti institucijų veiklą su platesniais visuomenės bei švietimo tikslais [12, 13]. Adaptyvios lyderystės esmė atsiskleidžia situacijose, kai vien techninėmis žiniomis neįmanoma išspręsti problemų, giliai įsišaknijusių kultūrinėje ar sisteminėje dinamikoje [9]. Situacinių poreikių identifikavimas sudaro prielaidas tinkamai atpažinti atitinkamus situacinius signalus, pavyzdžiui, skirtingus klientų ir sekėjų poreikius, ir panaudoti juos kaip pagrindą tolesniems veiksams [14]. Vizionieriškas adaptyvumas yra nepaprastai svarbus veiksmingam švietimo įstaigų valdymui, jis apima lyderius, turinčius aiškią ir įkvėpiančią švietimo ateities viziją ir galinčius tą viziją paversti įgyvendinamomis strategijomis [15]. Adaptyvioms problemoms spręsti reikia keisti prielaidas, suvokimą, įsitikinimus, atributus ir veiksmus [16]. Organizacijose priimamo sprendimo teisingumą, sprendimo priėmimo procedūras ir darbuotojų tarpusavio elgesį lemia – organizacinis teisingumas [17]. Bendradarbiavimo pobūdis sukuria palankią aplinką problemų sprendimui švietimo institucijoje, ypač kai sprendžiami daugialypiai iššūkiai, pavyzdžiui, mokyimo programų reforma ir įtraukties iniciatyvos [18]. Darbuotojų organizacinis įsipareigojimas ir pasirengimas pokyčiams yra susiję su organizacijos vertybiniu lankstumu [19]. Vertybėmis grįsta lyderystė yra daugiau nei stiprybių panaudojimas ir prasmės kūrimas, ji įtraukia savo darbuotojus ir padeda jiems klestėti gyvenime [19].

Vienas iš pagrindinių iššūkių priimant adaptyvią lyderystę yra įveikti pasipriešinimą pokyčiams tiek tarp lyderių, tiek tarp komandos narių [20]. Tarpasmeninis adaptyvumas, kurio šaknys glūdi kompleksiskumo teorijoje,

akcentuoja bendradarbiavimą ir kooperaciją, o ne hierarchinę kontrolę [21]. Todėl lyderiams būtina investuoti į nuolatinį dialogą ir pasitikėjimo stiprinimą, kad būtų didinamas įtraukumas ir palaikomas kolektyvinis dalyvavimas. Vienas iš esminių veiksmingos lyderystės elementų yra vadovo charakteris, nes darbuotojai seka vadovo pavyzdžiu ir taip pat jo vertybinės nuostatos daro didelę įtaką tarpasmeniniams santykiams [22]. Emocinis adaptyvumas daro didelę poveikį mokytojų darbo rezultatams bendrojo ugdymo mokyklose [23]. Emocinis intelektas yra pripažįstamas kaip pagrindinis veiksnys, vertinantis, kaip žmonės priima sprendimus ir kuria veiksmingus santykius [24].

Išanalizavus skirtingų autorių mokslinius šaltinius išryškėja, kad adaptyvi lyderystė susideda iš penkių tarpusavyje susijusių sričių ir penkių pagrindinių veiksnių (žr. 1 pav.).



1 pav. Adaptyvios lyderystės modelis (sudarytas autorių, remiantis išanalizuotais moksliniais šaltiniais)

Adaptyvi lyderystė yra centrinė ašis, kurią sudaro penkios jos sritys (vidinė penkiakampė struktūra): vizionieriškas adaptyvumas, sprendimų priėmimo adaptyvumas, emocinis adaptyvumas, vertybėmis grįstas adaptyvumas, tarpasmeninis adaptyvumas. Išorėje yra kiekvieną adaptyvumo sritį palaikantis veiksnys: organizacijos vystymasis (plėtra), organizacinis teisingumas, emocinis intelektas, individualūs charakterio bruožai ir vertybinis lankstumas.

Vizionieriškas adaptyvumas. Nuolatinė technologijų pažanga ir jų įtaka organizacijoms pabrėžia adaptyvios lyderystės būtinybę skaitmeniniame amžiuje [25]. Vadovai švietimo institucijose susiduria su vis sudėtingesniais iššūkiais – nuo mokinių poreikių įvairovės iki technologinių inovacijų bei globalių socialinių pokyčių. Tokios aplinkybės kuria sudėtingą ir dinamišką aplinką, kurioje tradiciniai valdymo ir lyderystės modeliai dažnai tampa

neefektyvūs. Švietimo aplinkoje, kuriai būdingas nepastovumas, neapibrėžtumas, kompleksiskumas ir dviprasmiškumas – VUCA aplinka (angl. *Volatility, uncertainty, complexity, ambiguity*, VUCA) taip pat būtina taikyti adaptyvią lyderystę. Švietimo institucijos turi veikti aktyviai ir strategiškai, kad galėtų spręsti tokius iššūkius kaip demografiniai pokyčiai, technologinė pažanga ir vykdomos švietimo reformos [26]. Vizionieriški lyderiai yra adaptyvūs, jie priima pokyčius ir pripažįsta technologijų svarbą [27]. Lankstus prisitaikymas prie situacijos reiškia gebėjimą stebėti tiek vidinę, tiek išorinę dinamiką, laiku inicijuoti strateginius pokyčius, deleguoti atsakomybę ir išlikti jautriems pavaldinių poreikiams [28].

Tarpasmeninis adaptyvumas. Adaptyvi lyderystė priverčia žmones veikti kartu, kad jie spręstų problemas ir gerai dirbtų [9]. Skaitmeniniame amžiuje, kuriame sąveika yra įvairi ir dažnai perduodama per technologijas, teigiamų ir sveikų tarpasmeninių santykių palaikymas tampa būtinas [25]. Efektyvūs tarpasmeniniai santykiai prisideda prie institucijų vystymosi ir plėtros. Vadovai turi gebėti atpažinti adaptacinį spaudimą, t. y. suprasti situacijos reikalavimus (pvz., pasekėjų poreikius ar aplinkos reikalavimus), kad galėtų atitinkamai pakoreguoti savo elgesį [29].

Adaptyvumas priimant sprendimus. Vertybėmis grindžiamas sprendimų priėmimas, organizacinę praktiką derina su etiniais įsipareigojimais, tokiais kaip lygybė, įtrauktis ir teisingumas [12, 30]. Švietimo institucijose šie aspektai ypač aktualūs, nes vadovavimo sprendimai tiesiogiai veikia mokinių mokymąsi, mokytojų gerovę ir platesnę institucinę kultūrą.

Emocinis adaptyvumas. Lanksti lyderystė formuoja pavaldinių elgesį, atsižvelgdama į situacijas, pasitelkdama kryptingą bendrą jausmą ir empatiją, o ne reikalavimą, įsakymą ir kontrolę, tai padeda asmenims sustiprinti pasitikėjimą savimi [15]. Emocinis reguliavimas suteikia lyderiams gebėjimą veiksmingai valdyti stresą, ypač krizių metu, taip modeliuojant atsparumą ir įkvepiant pasitikėjimą savo komandoms. Lankstūs vadovai atpažįsta kolektyvo nuotaikas, bendruomenės poreikius bei elgiasi empatiškai. Socialinio sąmoningumo skatinimas organizacijose grindžiamas kontrolės mažinimu ir darbuotojų įgalinimu visapusiškai dalyvauti veikloje, būti savarankiškiems bei atsakingiems už savo veiksmus [31].

Vertybėmis grįstas adaptyvumas. Vertybėmis grįsta lyderystė reiškia organizacijos vertybių perteikimą, nurodant nariams, kaip elgtis taip, kad jie įvykdytų organizacijos misiją. Dėmesio sutelkimas į pagrindines vertybes grindžiamas ilgalaikiais principais, kurie atspindi organizacijos stipriąsias puses ir formuoja jos charakterį [32]. Nuolatinis mokymasis ir apmąstymai, yra gyvybiškai svarbūs švietimo institucijoms susiduriančioms su sparčiomis visuomeninėmis ir technologinėmis permainomis [30]. Atsižvelgiant į perėjimą nuo tradicinių mokymo metodų prie virtualių mokymosi platformų ir skaitmeninių išteklių, švietimo lyderiai turi parodyti gebėjimą pritaikyti savo mokymo metodus prie šios besikeičiančios švietimo

aplinkos [25]. Pirmenybės teikimas bendradarbiavimui ir pripažinimui, gali sustiprinti komandos moralę ir veiksmingumą, o iššūkius paversti augimo galimybėmis.

Galima apibendrinti, kad adaptivi lyderystė yra pritaikyta sudėtingų problemų sprendimui ir atliepia ugdymo institucijų poreikius. Organizacijos orientavimasis į vizionierišką adaptyvumą, tarpasmeninį adaptyvumą, adaptyvumą priimant sprendimus, emocinį adaptyvumą ir vertybėmis grįstą adaptyvumą, padeda jai įveikti neapibrėžtumus ir skatinti naujoves. Integruodami lankstumą, strateginį planavimą ir inovatyvius veiklos metodus, adaptyvūs lyderiai užtikrina, kad jų organizacijos išliktų atsparios ir gebėtų įveikti įvairius neapibrėžtumo ir kompleksiško aplinkos iššūkius.

3. Adaptivos lyderystės veiksniai formuojantys mokyklos klimatą

Ugdymo institucijoms, kaip dinamiškoms aplinkoms, reikia lyderių, galinčių mesti iššūkį giliai įsišaknijusiai praktikai ir peržengti ribas, kad prisitaikytų prie kintančių visuomenės ir švietimo poreikių. Adaptivi lyderystė duoda įrankius, kaip pagreitinti iššūkių adaptaciją organizacijoje, identifikuojant adaptyvius iššūkius, atliekant išsamią situacijos analizę ir sutelkiant darbuotojus spręsti adaptyvius iššūkius. Kuenzi [33] siūlo žiūrėti į organizacijos klimatą kaip į integruotą visumą, susiformuojančią iš daugybės veiksmų. Dažniausiai įvardijami adaptivos lyderystės veiksniai, kurie formuoja klimatą organizacijoje, pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Adaptivos lyderystės veiksniai (parengta autorių, remiantis išanalizuotais moksliniais šaltiniais)

Organizacijos vystymasis (plėtra). Adaptivi lyderystė yra svarbi veiksmingam švietimo įstaigų valdymui [34]. Lyderiai, kurie turi aiškią ir įkvepiančią švietimo ateities viziją, gali tą viziją paversti įgyvendinamomis strategijomis [35]. Adaptyvūs lyderiai puoselėja inovacijų ir prisitaikymo kultūrą įstaigoje. Siekdami, kad ugdymo institucija išliktų aktuali ir veiksminga sparčiai kintančioje aplinkoje, vadovai priima naujas idėjas, diegia technologijas ir taiko pažangius mokymo metodus [36]. Lyderiai, skatindami

inovacijas, suteikia mokytojams ir mokiniams galių tyrinėti kūrybiškus mokymo ir mokymosi metodus [35].

Organizacinis teisingumas. Vadovas turi „išeiti į balkoną“, t. y. objektyviai stebėti sudėtingas situacijas ir plačiau suprasti situacijos kontekstą be asmeninio šališkumo [9, 16, 22]. Organizacijų lyderiai turi teikti paramą, mesti iššūkius ar net atsitraukti, kad sutelktų kitus šiems iššūkiams spręsti, nes jie reikalauja lankstaus mąstymo ir atitinkamų reakcijų. Vadovai ne visada turėtų patys priimti sprendimus, bet sudaryti palankesnes sąlygas darbuotojams įsitraukti į problemų sprendimą [30]. Kad galėtų atpažinti dėsningumus, vadovai turėtų vertinti situacijas per atstumą. Adaptyvios lyderystės dėmesio centras ir tikslas – sukurti išlaikymo aplinką – saugią erdvę, kurioje galima susidurti su iššūkiais ir juos spręsti [16]. Atsakomybės demonstravimas, o ne tik reikalavimas demonstruoja atskaitomybę. Tai reiškia aiškiai apibrėžtus lūkesčius, nuoseklų atsakomybės pasiskirstymą bei reagavimą į nesėkmes mokymosi tikslais, o ne bausmės forma.

Emocinis intelektas. Emocinis reguliavimas yra labai svarbus siekiant palengvinti mokymo ir mokymosi procesą [2]. Pagrindiniai emocinio intelekto komponentai, apimantys empatiją, emocijų reguliavimą, socialinius įgūdžius ir savimonę, yra labai svarbūs kuriant teigiamus santykius ir įgalinant veiksmingą bendravimą įvairios kultūros aplinkoje [24]. Vadovai turėtų sutelkti dėmesį į streso valdymo strategijas, kaip antai: sulaikančios aplinkos kūrimas, vadovavimas ir apsauga bei asmeninio streso reguliavimas [16]. Vadovai pereinamuoju laikotarpiu užtikrina subalansuotą darbo krūvio valdymą ir emocinę paramą darbuotojams, siekdami išlaikyti organizacijos efektyvumą ir vidinę sanglaudą [37]. Pirmenybės teikiamas mokytojų gerovei yra neatsiejamas institucijos sėkmės komponentas. Savikontrolė padeda lyderiams efektyviai reaguoti į iššūkius, užtikrinti emocinę stabilumą ir priimti racionalius sprendimus neapibrėžtoje aplinkoje [38].

Individualūs charakterio bruožai. Lyderių charakteris atskleidžia jų moralinį stuburą, emocinį intelektą ir gebėjimą priimti sprendimus neapibrėžtumo sąlygomis [9]. Mokykloms susidūrus su iššūkiais, vadovai turi užtikrinti, kad mokytojai išliktų susikaupę ir užtikrinti kokybišką ugdymą [2]. Adaptyvūs lyderiai krizių metu ragina pavaldinius pirmenybę teikti svarbiausiems darbams [16]. Toks vadovavimas pasižymi tuo, kad siekiama padėti asmenims, susiduriantiems su pokyčiais, o ne jų vengiantiems [9, 22]. Reagavimas į krizes reikalauja prisitaikančių, lanksčių ir empatiškų lyderių [39]. Atvirumas reiškiasi gebėjimu priimti neįprastus ar net radikalius pasiūlymus iš visų organizacijos narių, ypač užimančių „žemesnes“ pareigas [31]. Kontrolės atsisakymas skatina socialinę pusiausvyrą, nes leidžiama visiems nariams visapusiškai dalyvauti, būti nepriklausomiems ir atsakingiems už savo veiksmus [31]. Bendradarbiavimas mokykloje palengvina išankstinį kylančių tendencijų ar iššūkių identifikavimą, todėl lyderiai gali įgyvendinti prevencines priemones ir strategijas [13]. Atsparumas

dar labiau sustiprina skaidrumą, skatindama vadovus priiimti atsakomybę už rezultatus, o savo komandas įgalindama atsakingai prisidėti.

Vertybinis lankstumas. Vertybinis lankstumas apima galimybę priiinti sprendimus, išreikšti pasitikėjimą jų gebėjimu spręsti problemas ir skatinti savarankišką mąstymą [16]. Mokykloms, kurioms būdinga vertybėmis grindžiama kultūra, paprastai pasižymi didesniu atsparumu krizių metu, nes pasitikėjimas palengvina sprendžiant problemas ir priiimant sprendimus [21, 40]. Mokytojai, kurie jaučiasi pasitikintys ir remiami, dažniau įgyvendina kūrybiškus sprendimus savo klasėse, taip prisidėdami prie asmeninės ir organizacijos sėkmės išlaikymo [37]. Ugdymo institucijos turi skatinti darbuotojų profesinį augimą, įtraukdama mokytojus į organizacinių sprendimų priiimimo ir vadovavimo vaidmenis, sudarydama galimybes tobulinti įgūdžius ir aktyviai dalyvauti [13]. Bendradarbiavimu grįstas požiūris skatina mokytojų įgalinimo ir eksperimentavimo kultūrą, labai svarbią siekiant įgyvendinti kokybiško ugdymo tikslus [21]. Organizacijos vertybių autentiškumą darbuotojai atpažįsta per vadovų elgesį, todėl vadovų komanda turi rodyti vertybių pavyzdį [19].

Adaptyvi lyderystė tampa transformaciniu mechanizmu, padedančiu mokyklai pereiti nuo „vėjo gūsių“ – neapibrėžtumo, įtampos ir netikrumo – prie „stabilumo“, grindžiamos pasitikėjimu, tarpusavio pagarba ir bendru tikslo siekiu. Šis perėjimas žymi kokybinį pokytį, kai mokykla tampa mokymosi organizacija, gebančia ne tik išgyventi pokyčius, bet ir juos kryptingai panaudoti savo tobulėjimui.

4. Išvados

1. Adaptyvi lyderystė yra dinamiškas ir kontekstualus vadovavimo modelis, leidžiantis mokykloms veiksmingai reaguoti į nuolatinius pokyčius bei kompleksiškus iššūkius, apimanti tarpusavyje susijusias raiškos sritis – vizionierišką, sprendimų priiimimo, emocinį, vertybinį ir tarpasmeninį adaptyvumą. Pastaroji lyderystės forma skatina inovacijas, nuolatinį mokymąsi, elgesio lankstumą ir vertybių kaitą, kurie padeda organizacijoms išlikti veiklioms, atsparioms ir refleksyvioms neapibrėžtumo kontekste.
2. Adaptyvios lyderystės veiksniai – vystymasis, organizacinis teisingumas, charakterio brandumas, emocinis intelektas ir vertybinis lankstumas – sudaro pagrindą pozityviam mokyklos klimatui formuotis, stiprina bendruomenės pasitikėjimą, motyvaciją ir atsparumą pokyčiams, skatindami bendradarbiavimą ir emocinį saugumą. Adaptyvi lyderystė tampa sistemiškai reikšmingu veiksmu, užtikrinančiu darną, inovacijų tęstinumą ir tvarią mokyklos kultūros plėtrą.
3. „Nuo vėjo gūsių iki stabilumo“ metafora apibūdina perėjimą nuo fragmentuotos, išoriniais veiksniais trikdomos aplinkos link darniai veikiančios, pasitikėjimu grįstos bendruomenės. Mokyklos klimatas

evoliucionuoja iš „vėjo gūsių“ – nestabilumo, neapibrėžtumo ir įtampos – į „stabilumo“ būseną, kurioje vyrauja pasitikėjimas, atsparumas ir bendras tikslo siekis. Nuolatinė transformacija ne tik sustiprina mokyklos bendruomenės sanglaudą, bet ir kuria tvarų pagrindą nuolatiniam tobulėjimui bei inovacijoms švietimo sistemoje.

Literatūra

1. WASE, D., DEMELASH, A., MISGANA, G. The effect of adaptive leadership practice on organizational performance. *SSRN Electronic Journal* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-09-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4636795>.
2. ALENE, A. A., TSEGAYE, M. A., WOLLE, C. S. Secondary school principals' adaptive leadership practices amid the quality education crisis in Amhara regional state, Ethiopia. *Social Sciences* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-09-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101349>.
3. ALI, A., WANG, H., JOHNSON, R. E. Empirical analysis of shared leadership promotion and team creativity: An adaptive leadership perspective. *Journal of Organizational Behavior* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-09-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/job.2437>.
4. LEITHWOOD, K. A. Review of evidence about equitable school leadership. *Education Sciences* [interaktyvus]. 2021, 11(8), 377 [žiūrėta 2025-09-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/educsci11080377>.
5. BASS, B. M., AVOLIO, B. J. Further assessments of Bass's (1985) conceptualization of transactional and transformational leadership. *Journal of Applied Psychology* [interaktyvus]. 1995, 80(4) [žiūrėta 2025-09-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1037/0021-9010.80.4.468>.
6. ŠUMSKIENĖ, E., DAUNIENĖ, E., ŽALIMIENĖ, L. *Keisti ir keistis – adaptyvioji lyderystė socialiniame darbe* (elektroninė mokomoji knyga). Vilniaus universiteto leidykla, 2021. ISBN 978-609-07-0614-5.
7. KRISTOF-BROWN, A. L., ZIMMERMAN, R. D., JOHNSON, E. C. Consequences of individuals' fit at work: A meta-analysis of person-job, person-organization, person-group, and person-supervisor fit. *Personnel Psychology* [interaktyvus]. 2005, 58(2) [žiūrėta 2025-09-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00672>.
8. LI, X., PENG, P. Does inclusive leadership foster employee psychological resilience? The role of perceived insider status and supportive organizational climate. *Frontiers in Psychology* [interaktyvus]. 2023, 1127780 [žiūrėta 2025-09-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1127780>.
9. HEFITEZ, R., GRASHAW, A., LINSKY, M. *The Practice of Adaptive Leadership: Tools And tactics for Changing Your Organization and the*

- World* [interaktyvus]. Harvard Business Press, 2009 [žiūrėta 2025-10-02]. Prieiga per: <http://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2009.01168.4.x>.
10. ATKOČIŪNIENĖ, Z., SIUDIKIENĖ, D., GIRNIENIENĖ, I. Inovatyvios lyderystės vaidmuo žinių valdymo ir inovacijų kūrimo procesuose šiuolaikinėje organizacijoje. *Informacijos mokslai* [interaktyvus]. 2019, 86 [žiūrėta 2025-09-20]. Prieiga per: https://doi.org/10.15388/I_m.2019.86.27.
 11. TALALIENĖ, Ž., ŠEČKUVIENĖ, H. Muzikos mokytojo lyderystės gebėjimų raiška. *Pedagogika* [interaktyvus]. 2015, 119(3), 134–146 [žiūrėta 2025-09-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15823/p.2015.029>.
 12. BROWN, P. Adaptive leadership: A perspective on transforming education. *Centre for Strategic Education* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-09-21]. Prieiga per: <https://www.learningcreates.org.au/wp-content/uploads/2024/11/202315Adaptive-Leadership-A-Perspective-on-Transforming-Educational-Leadership.pdf>.
 13. SUHERNI, E. S., WAHYUDIN, A., GUNAWAN, A. Analysis of adaptive and participatory leadership models study of educational institutional leadership models. *Journal of Educational Analytics* [interaktyvus]. 2023, 2(4) [žiūrėta 2025-09-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.55927/jeda.v2i4.6732>.
 14. NOTHEL, S., NOBOLD, A., UITDEWILLIGEN, S., SCHEPERS, J., HULSHEGER, U. Development and validation of the adaptive leadership behavior scale (ALBS). *Frontiers in Psychology* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-09-22]. Prieiga per: DOI:[10.3389/fpsyg.2023.1149371](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1149371).
 15. CHUGHTAI, M. S., SYED, F., NASEER, S., CHINCHILLA, N. Role of adaptive leadership in learning organizations to boost organizational innovations with change self-efficacy. *A Journal for Diverse Perspectives on Diverse* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04669-z>.
 16. NORTHOUSE, P. G. *Leadership: Theory and Practice* (8th ed.). [interaktyvus]. Sage Publishing, 2019 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://lcn.loc.gov/2017049134>.
 17. MUBASHAR, T., MUSHARRAF, S., KHAN, S., BUTT, T. A. Impact of organizational justice on employee engagement: The mediating role of organizational trust. *Cogent Psychology* [interaktyvus]. 2022, 9(1), 20803 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/23311908.2022.2080325>.
 18. HAFSTAD, M. D., BANG, H., BJØRKLI, C., MYKLEBUST, T., FOSTERVOLD, K. I. Cultivating flexibility: The relationship between flexible organizational values, participation climate, and job attitudes from an employee perspective. *Current Psychology* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06759>.
 19. ŽYDŽIŪNAITĖ, V. Leadership values and values based leadership: What is the main focus? *Applied Research in Health and Social Sciences*:

- Interface and Interaction* [interaktyvus]. 2018, 15(1), 4–16 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.2478/arhss-2018-000>.
20. SOTT, M. K., BENDER, M. S. The role of adaptive leadership in times of crisis: A systematic review and conceptual framework. *Merits* [interaktyvus]. 2025, 5(1) [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/merits5010002>.
 21. ABUKARI, A., DAVID, S. A. Leading education in times of crisis: Perils or opportunities? *Journal for Researching Education Practice and Theory* [interaktyvus]. 2021, 4(2), 1–13 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://bpace.buid.ac.ae/bitstream/1234/1932/1/Editorial%20-20Leading%20Education%20in%20Times%20of%20Crisis.pdf>.
 22. WANG, M. F. Adaptive leadership and student achievement. *Unpublished Dissertations* [interaktyvus]. Bethel University, 2018 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: <https://spark.bethel.edu/etd/647>.
 23. WANGUI, M. F., OMBUI, K., IRAVO, M. Effects of work-related stress on teachers performance in public secondary schools in kikuyu sub county, Kenya. *International Journal of Science and Research* [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: www.ijsr.net.
 24. POLANCOS, R. C., BASMAN, A. P., CASIMRA, M. U., TAMPI, N. R., & MAULANA, S. O. Cultural flexibility: Emotional intelligence and college students' adaptation to diversity. *International Journal of Research and Innovation in Social Science* [interaktyvus]. 2025, 4506–4514 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.90400322>.
 25. MAGATAS, J. D. Teacher's adaptive leadership in the digital age. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)* [interaktyvus]. 2023, 6(7) [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: DOI:[10.13140/RG.2.2.31667.44320](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31667.44320).
 26. YRECK, S. Navigating uncertainty and change in educational management. *Journal of Asian Multicultural Research for Educational Study* [interaktyvus]. 2023, 4(3) [žiūrėta 2025-10-02]. Prieiga per: <http://doi.org/10.47616/jamres.v4i3.459>.
 27. WARGO, E., BUDGE, K., CANFIELD-DAVIS, K. Leadership for rural school district improvement: The case of one statewide research practice partnership. *Journal of Research in Rural Education* [interaktyvus]. 2021 37(1), 1–18 [žiūrėta 2025-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.26209/jrre3701>.
 28. YUKL, G., MAHSUD, R. Why flexible and adaptive leadership is essential. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research* [interaktyvus]. 2010 [žiūrėta 2025-10-02]. Prieiga per: DOI:[10.1037/a0019835](https://doi.org/10.1037/a0019835).
 29. BARON, L., ROULEAU, V., GRÉGOIRE, S., BARON, C. Mindfulness and leadership flexibility. *Journal of Management Development*, [interaktyvus]. 2018, 37, 165–177 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: DOI:[10.1108/JMD-06-2017-0213](https://doi.org/10.1108/JMD-06-2017-0213).

30. HEIFETZ, R. *Leadership: The adaptive Framework*. Harvard University [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://edredesign.org/sites/default/files/documents/2023-12/Leadership%20The%20Adaptive%20Framework.April%208%202020.pdf>.
31. STUKES, S. K. *Measuring Employee Engagement and Adaptive Leadership During Higher Education's Accountability and Performance Era* [interaktyvus]. School Counseling & SportManagement, University of North Florida, 2021 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://digitalcommons.unf.edu/etd/1100>.
32. DASKAL, L. *21 Core Beliefs That Will Take Your Leadership from Good to Great* [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: https://www.lollydaskal.com/leadership/21-core-beliefs-that-will-take-your-leadership-from-good-to-great/?utm_source=chatgpt.com.
33. KUENZI, M., SCHMINKE, M. Assembling fragments into a lens: A review, critique, and proposed research agenda for the organizational climate literature. *Journal of Management* [interaktyvus]. 2009 5(3), 634–717 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0149206308330559>.
34. TAYLOR, C. M., CORNELIUS, C. J., COLVIN, K. Visionary leadership and its relationship to organizational effectiveness. *Leadership & Organization Development Journal* [interaktyvus]. 2012, 35(6) [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/LODJ-10-2012-0130>.
35. CANDRASARI, R., YORMAN, Y., MAYASARI, N., YULIA, R., LAKE, F. Visionary leadership in education management: Leading toward optimal achievement in the era of independent learning. *Indonesian Journal of Education* [interaktyvus]. 2023, 3(3), 451–467 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: <https://injoee.org/index.php/INJOEE/article/view/79>.
36. JOHNSON, J. D. Tensions between teams and their leaders. *Journal of Technology Management & Innovation* [interaktyvus]. 2016, 11(3), 117–126 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242016000300014>.
37. GEBEYEHU, E. The effect of principals' adaptive leadership practice on teachers' work engagement in secondary schools of Central Gondar Zone. *Research Square* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5746094/v1>.
38. GOLEMAN, D. Emotional intelligence: Issues in paradigm building. *The Emotionally Intelligent Workplace: How to Select for, Measure, and Improve Emotional Intelligence in Individuals* [interaktyvus]. 2000 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: https://www.eiconsortium.org/reprints/ei_issues_in_paradigm_building.
39. ALAINA, D. Adaptive challenges require adaptive leaders. *Performance Improvement* [interaktyvus]. 2017, 56(9), 18–26 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/pfi.21735>.

40. NIWAGABA, T. Building trust and transparency in educational management. *Journal of Education* [interaktyvus]. 2025, 5(1), 9–13 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.59298/ROJE/2025/51913>.



PERSONALIZACIJA ELEKTRONINĖJE PREKYBOJE: SAMPRATA IR TIPAI

Karalienė I.¹, Žvirelienė R.¹

¹ Kauno technologijų universitetas

Raktiniai žodžiai: personalizacija, personalizacijos tipai, elektroninė prekyba, dirbtinis intelektas.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Elektroninė prekyba šiandien pasiekė brandos etapą – ji nebėra tik sparčiai auganti sritis, bet ir nuolat tobulėjanti technologiniu požiūriu, ieškanti naujų būdų, kaip kurti vartotojui pridėtinę vertę [1]. Augantis elektroninės prekybos patogumas, prieinamumas ir pasiūlos įvairovė skatina verslus kurti unikalų ir pritaiktą patyrimą kiekvienam vartotojui [2]. Šiame kontekste personalizacija (angl. *Personalization*) išryškėja kaip strateginis veiksnys, leidžiantis įmonėms išlaikyti konkurencinį pranašumą, nes ji suteikia galimybę pritaikyti pasiūlymus individualiems vartotojų poreikiams ir taip didinti jų pasitenkinimą bei lojalumą [3]. Šiuolaikinė personalizacija, apimanti tokias strategijas kaip individualizuotos produktų rekomendacijos, tikslinis marketingas ir dinamiška kainodara, grindžiama duomenų analitika, dirbtinio intelekto bei mašininio mokymosi technologijomis. Šių sprendimų taikymas leidžia geriau suprasti vartotojų elgseną, didinti jų įsitraukimą bei pardavimus [1, 2, 4].

Temos ištirtumas ir problematika. Personalizacija yra viena svarbiausių skaitmeninio marketingo sričių, o jos taikymas išsiplečia nuo įprasto bendravimo su vartotojais iki pažangių, dirbtiniu intelektu paremtų sprendimų, tokių kaip išmaniosios rekomendacijos ir realaus laiko pasiūlymai [3, 5]. Nors mokslinėje literatūroje siūlomos įvairios personalizacijos klasifikacijos, pagrįstos skirtingais kriterijais, pavyzdžiui, informacijos lygmeniu (individualiu, socialiniu, situaciniu) ar technologinėmis dimensijomis [5, 6, 7], vis dar trūksta vieningo, sistemiško ir praktiškai pritaikomo personalizacijos tipų rinkinio, kuris apimtų naujausias technologines tendencijas ir būtų lengvai pritaikomas elektroninės prekybos kontekste.

Tikslas – remiantis sistetine mokslinės literatūros analize, konceptualizuoti personalizacijos sampratą ir atskleisti pagrindinius personalizacijos tipus, taikomus elektroninėje prekyboje.

2. Personalizacijos samprata

Personalizacijos evoliucija marketinge, prasidėjusi XX a. pabaigoje, yra glaudžiai susijusi su technologine pažanga ir duomenų panaudojimu, siekiant suasmeninti paslaugas bei pasiūlymus. Ankstyvuoju raidos laikotarpiu (1990–2000 m.) pagrindinis dėmesys buvo skiriamas santykių su vartotojais valdymui ir pasitenkinimo didinimui, o vėliau (2001–2010 m.) personalizacija persikėlė į skaitmeninę erdvę, kur technologinės inovacijos – rekomendacijų sistemos, sprendimų palaikymo modeliai ir neuroniniai tinklai sudarė sąlygas vykdyti duomenimis grįstą vartotojų segmentavimą ir kurti personalizuotą patirtį. Trečiasis etapas (2011–2020 m.) išryškino didžiųjų duomenų (angl. *Big data*) ir dirbtinio intelekto (DI) dominavimą, kai personalizacija tapo grindžiama gilumine vartotojų analize, kartu iškeliant privatumo ir duomenų apsaugos klausimus. Nuo 2021 m. ši praktika įgavo dar labiau orientuotą į verslo rezultatus pobūdį – taikant pažangius algoritmus ir mašininio mokymosi technologijas siekiama maksimizuoti pardavimus, investicijų grąžą ir ilgalaikę vartotojų vertę [6]. Intensyvėjant personalizacijos praktikai, ypač elektroninėje prekyboje, vis daugiau mokslininkų nagrinėja personalizacijos sampratą, jos taikymo sritis bei ryšį su vartotojų elgsena.

Personalizacijos samprata užima svarbią vietą marketingo moksle ir pasižymi tarpdisciplininio pobūdžiu – glaudžiai siejasi su tokiais sritimis kaip verslo vadyba, informatika, informacinės sistemos bei psichologija [6]. Mokslininkų įžvalgos rodo, kad ši koncepcija yra daugialypė ir dinamiška, apimanti technologinius, strateginius ir psichologinius aspektus.

Skirtingi autoriai įvairius personalizacijos taikymo ir vertės kūrimo aspektus: vieni mokslininkai [6] išryškina personalizuoto turinio pateikimą ir jo reikšmę įmonės verslo rezultatams, kiti [7] akcentuoja individualių patirčių kūrimą, remiantis sudėtingų algoritmų bei didžiųjų duomenų analize, siekiant atitikti asmeninius vartotojų poreikius ir lūkesčius. Šie vertės kūrimo aspektai glaudžiai siejasi su personalizacijos samprata, kurią Tumpa [3] apibrėžia kaip veiklų visumą, apimančią duomenų ir su vartotoju susijusios informacijos rinkimą, siekiant įgalinti marketingo specialistus kurti produktus pagal individualius vartotojų poreikius. Šią sampratą patvirtina ir kiti tyrėjai [7, 8, 9], teigiantys, kad personalizacija, nors ir siejama su technologiniu progresu, yra platesnė sąvoka – tai strateginis santykių su vartotojais kūrimo procesas, grindžiamas duomenų analize, individualių poreikių supratimu ir personalizuotų sprendimų taikymu, kas leidžia tinkamu laiku pateikti tinkamą turinį tiksliniam vartotojui [10]. Šis procesas yra sustiprinamas naudojant dirbtinį intelektą (DI), kuris leidžia personalizaciją formuoti kaip dinaminę, realiuoju laiku veikiančią ir prognožėmis paremtą sistemą [3, 11].

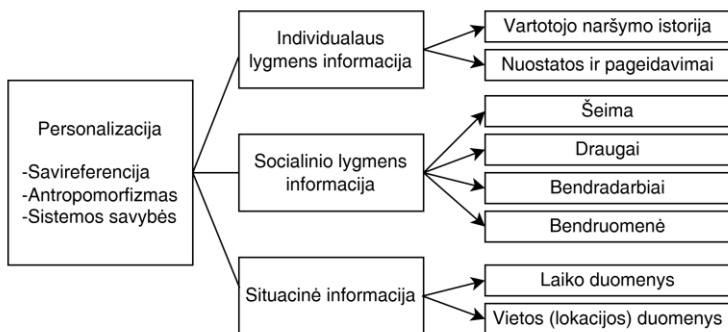
Taigi, remiantis skirtingų autorių apibrėžimais, galima teigti, kad personalizacija yra duomenimis grįstas ir į vartotoją orientuotas procesas, kurio tikslas – pritaikyti turinį, pasiūlymus ar paslaugas pagal individualius

vartotojo poreikius, elgseną ir asmenines charakteristikas, siekiant sukurti unikalą ir vertę teikiančią patirtį.

3. Personalizacijos tipai

Mokslinės literatūros įžvalgos leidžia teigti, kad personalizacija yra mokslininkų diskusijų objektas, tačiau literatūroje iki šiol nėra nusistovėjusios vieningos jos klasifikavimo sistemos [6]. Skirtingi autoriai personalizacijos tipus nagrinėja remdamiesi įvairiais klasifikavimo kriterijais – nuo sąveikos su vartotoju technologinio lygmens ir komunikacijos priemonių parinkimo [5] iki platesnio technologijų taikymo bei klasifikavimo dimensijų, lemiančių personalizacijos formas [3]. Siekiant atskleisti personalizacijos tipų įvairovę, naudojama tipologinė perspektyva, kurios tikslas – sistemiškai išskirti personalizacijos pagrindinius tipus ir atskleisti, kaip mokslininkai juos klasifikuoja ir konceptualizuoja.

Aksoy ir kt. [5] pateikia dvipusį personalizacijos klasifikavimo modelį, pagrįstą dviem esminiais kriterijais: personalizuojamos informacijos tipu ir personalizuoto turinio pateikimo būdu (žr. 1 pav.).



1 pav. Personalizacijos klasifikavimo modelis [5]

Pirmasis kriterijus – tai personalizuojamos informacijos tipas („ką?“), orientuotas į duomenų pobūdį, naudojamą personalizacijai vykdyti. Autoriai išskiria tris duomenų lygius:

- individualus lygmuo – orientuotas į konkretaus vartotojo asmeninius duomenis ir elgseną;
- socialinis lygmuo – grindžiamas vartotojo socialinių tinklų, ryšių bei vartotojų elgsenos analize;
- situacinis lygmuo – akcentuoja kontekstinius veiksmus, tokius kaip vartotojo buvimo vieta, laikas ar naudojamas įrenginys.

Antrasis kriterijus apima personalizuoto turinio pateikimo metodą ir būdą („kaip?“) bei gaunamą vartotojo patirtį, kuri yra sukurta (arba gaunama)

komunikacijos, skirtos individualiam vartotojui, dėka. Išskiriami šie personalizuoto turinio pateikimo metodai:

- savireferencinis metodas (angl. *Self-reference method*) – turinys pritaikomas individualiam vartotojui, teikiant pirmenybę jo asmeniniams poreikiams;
- antropomorfinis metodas (angl. *Anthropomorphism method*) – sistema formuojama kaip „žmogiškas“ komunikacijos dalyvis, išlaikantis personalizuotos sąveikos bruožus;
- savybių metodas (angl. *System characteristics method*) – sistema iš anksto žino vartotoją, veikia automatiškai ir priima sprendimus jo vardu.

Chandra ir kt. [6] pasiūlė struktūruotą personalizacijos taksonomiją, kurioje išskirti trys klasifikavimo kriterijai:

1. Inicijavimo šaltinis: kas inicijuoja personalizaciją – vartotojas ar sistema.
2. Personalizacijos lygmuo: individualus, orientuotas į vartotojų grupes (segmentus) ir masinis.
3. Naudojamos informacijos pobūdis: demografinė, elgsenos ar kontekstinė (situacinė).

Šis struktūruotas požiūris leidžia išsamiau suvokti personalizacijos procesus elektroninėje prekyboje ir sustiprina teorinį pagrindą, akcentuojant personalizacijos įgyvendinimo strategijas, pagrįstas skirtingais duomenų tipais bei tiksline auditorija.

Personalizacijos krypčių įvairovę papildo Tumpa [3], išskirdamas tokias praktines formas, kaip vienas su vienu (1:1) personalizacija, bendrakūra (angl. *Co-creation*), vartotojo inicijuotas marketingas (angl. *Reverse marketing*), elektroninių laiškų suasmeninimas, personalizuoti interneto puslapiai ir produktų rekomendacijos. Šie sprendimai išplečia personalizacijos galimybes ir padeda dar tiksliau orientotis į vartotojo patirtį.

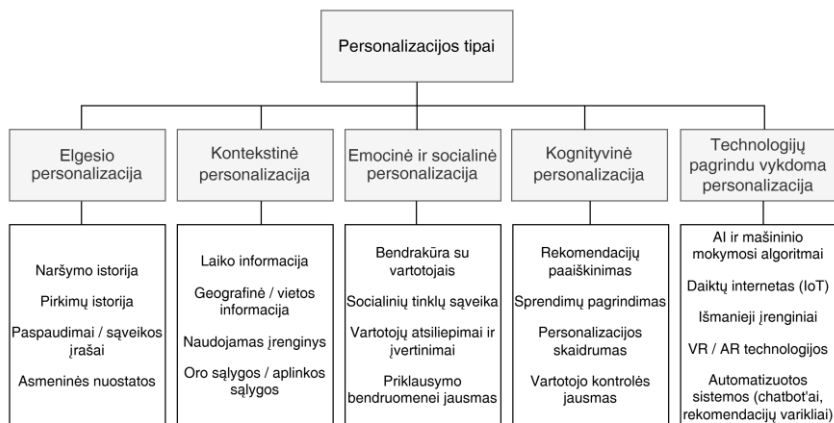
Taigi, mokslinės įžvalgos atskleidžia, kad personalizacijos tipai nėra griežtai atskirti. Viena personalizacijos praktika gali būti priskiriama skirtingoms tipologinėms dimensijoms vienu metu, nes autoriai [3, 5, 6] personalizaciją analizuoja kaip daugialypį reiškinių.

Atsižvelgiant į tai, galima sudaryti modelį, identifikuojantį penkis esminius personalizacijos tipus, orientuotus į elgesio, kontekstinę, emocinę ir socialinę, kognityvinę bei technologijomis grįstą personalizaciją. Šis modelis (žr. 2 pav.) leidžia sistemiskai ir konceptualiai suvokti personalizacijos tipų įvairovę bei jos reikšmę formuojant vartotojų patirtį elektroninėje prekyboje.

Elgsio personalizacija. Tai personalizacija, kuri grindžiama vartotojo praeities veiksmais – naršymo istorija, pirkimais, paspaudimais ar kitais elgsenos rodikliais.

Ji dažnai realizuojama per rekomendacijų sistemas [12], dinaminę kainodarą ar turinio pritaikymą [5]. Šis tipas orientuotas į sprendimų palengvinimą ir yra glaudžiai susijęs su vartotojų lojalumo didinimu per patogumą ir asmeniškumą. Pasak Shakunthala [2], elgsio personalizacija

leidžia sumažinti sprendimų nuovargį, nes vartotojams pateikiami produktai, atitinkantys jų ankstesnius pasirinkimus ir interesus.



2 pav. Personalizacijos tipai (sudaryta autorių)

Be to, efektyvi elgesio personalizacija padeda optimizuoti vartotojų kelią, pasiūlant sprendimus greičiau ir tiksliau, kas svarbu tiek vartotojams, tiek verslui.

Elgesio personalizaciją papildo **kontekstinė personalizacija**. Jei elgesio personalizacijoje pagrindinis dėmesys skiriamas vartotojo praeities veiksams ir ilgalaikiai istorijai, tai kontekstinėje personalizacijoje analizės centre atsiduria dabartinis momentas ir situaciniai veiksniai. Todėl būtent ši – kontekstinė – personalizacija dažnai vadinama realiuoju laiku vykdoma personalizacija, nes duomenų sistemos seka vartotojo paspaudimų srautą (angl. *Clickstream*) ir veiksmus visos sesijos metu [3]. Šis personalizacijos tipas remiasi realaus laiko informacija, tokia kaip vartotojo buvimo vieta, naudojamas įrenginys, naršymo istorija, laikas ar net oro sąlygos, siekiant pateikti vartotojui aktualų turinį [2, 13]. Ji padeda greičiau reaguoti į vartotojo poreikius konkrečioje situacijoje ir stiprina patirties aktualumą. Dažnai ši sąveika vyksta automatiškai, todėl vartotojui sukuriamas intuityvus įspūdis, kad platforma „žino, ko jam reikia“ [13].

Papildydama elgesio ir kontekstinę personalizaciją, **emocinė ir socialinė personalizacija** išplečia personalizuotos patirties sampratą į emocinį ir socialinį lygmenis, akcentuodama vartotojo jausmus, bendravimą ir bendrakūrą. Šio tipo personalizacijoje išryškėja ne tik individualūs, bet ir kolektyviniai aspektai – įtraukiami tokie elementai kaip sąveika su kitais vartotojais, vertinimų sistemos bei galimybė prisidėti prie turinio ar pasiūlymų kūrimo [12, 13]. Tokia personalizacija stiprina priklausymo bendruomenei jausmą ir kuria emocinį ryšį su prekės ženklu. Be to, kaip pastebi Aksoy ir kt. [5], socialinė personalizacija yra grindžiama vartotojų tarpusavio

sąveika ir socialinių tinklų siūlomais duomenimis. Dėl to rekomendacijos kuriamos remiantis panašių vartotojų elgesiu, o socialinių tinklų duomenys leidžia generuoti tikslesnes ir labiau pritaikytas rekomendacijas, lyginant su tradiciniais bendradarbiavimo filtravimo (angl. *Collaborative filtering*) metodais.

Dar vieną svarbią personalizacijos dimensiją atskleidžia **kognityvinė personalizacija**, kuri orientuota į informacijos suvokimą ir jos pateikimo aiškumą – tai reiškia, kad vartotojui svarbu ne tik gauti personalizuotą turinį, bet ir suprasti, kodėl jis jam siūlomas. Šiam personalizacijos tipui priskiriami tokie elementai, kaip rekomendacijų pagrindimo pateikimas, personalizacijos logikos paaiškinimas ir individualaus turinio formavimo priežasčių atskleidimas [12]. Pažymėtina, kad kognityvinės personalizacijos taikymo galimybes reikšmingai išplėtė DI ir mašininio mokymosi technologijų pažanga, kuri, pasak Abinesh ir Dulloo [7], ženkliai transformavo personalizacijos praktiką elektroninės prekybos kontekste. Vis dėlto, autoriai akcentuoja, kad kartu su šiomis technologinėmis naujovėmis kyla nauji iššūkiai, susiję su etikos, duomenų apsaugos ir vartotojo privatumo užtikrinimu.

Be sprendimų aiškumo ir vartotojo patirties gerinimo, svarbi personalizacijos forma yra **technologijomis grįsta personalizacija**, kuri remiasi pažangiais įrankiais ir sistemomis individualizuotai patirčiai kurti. Technologijomis pagrįsta personalizacija apima DI, daiktų internetą (angl. *Internet of things*), išmaniuosius įrenginius bei virtualią (angl. *Virtual reality*) ir papildytą realybę (angl. *Augmented reality*), leidžiančius dinamiškai generuoti individualizuotas vartotojo patirtis elektroninės prekyboje [14]. Ši personalizacija tampa vis sudėtingesnė ir platesnė – nuo pokalbių robotų iki veido atpažinimo ir automatizuotų pardavimo sistemų. Technologijos leidžia analizuoti vartotojų elgsenos modelius, pirkimo istoriją ir sąveiką bei, remiantis gautais duomenimis, pateikti realaus laiko suasmenintas rekomendacijas, padeda kurti produktus, geriau atitinkančius vartotojų lūkesčius [14, 15]. Kad technologijomis grįsta personalizacija išliktų aktuali ir efektyvi, būtinas nuolatinis algoritmų tobulinimas ir adaptavimas prie vartotojų elgsenos pokyčių [2].

Apibendrinant galima teigti, kad personalizacijos tipų analizė suteikia galimybę geriau suprasti, kaip skirtingi duomenų lygmenys prisideda prie vartotojo patirties kūrimo elektroninėje prekyboje.

4. Išvados

1. Personalizacija – tai daugiasluoksni sąvoka, apimanti įvairias interpretacijas – nuo individualizuoto turinio pateikimo ir vartotojo patirčių formavimo iki duomenimis grįstos sąveikos bei prognozavimo galimybių. Šiuolaikinėje verslo aplinkoje, ypač elektroninės prekybos kontekste, personalizacija įgauna strateginę reikšmę – ji suprantama kaip į

vartotoją orientuotas valdymo procesas, grindžiamas nuoseklia duomenų analize ir organizacinių procesų integracija, leidžiančia efektyviai kurti individualiai pritaikytas patirtis, stiprinti vartotojų lojalumą ir užtikrinti ilgalaikį konkurencinį pranašumą rinkoje.

2. Personalizacijos tipų klasifikacija yra daugialypė ir priklauso nuo įvairių kriterijų, tokių kaip: inicijavimo šaltinis, personalizuojamos informacijos tipas, naudojamos informacijos pobūdis, bendrakūra su vartotojais ir kt. Šių kriterijų turinio analizė leido identifikuoti šiuos esminius personalizacijos tipus: elgesio, kontekstinę, emocinę ir socialinę, kognityvinę ir technologijomis grįstą personalizaciją.

Literatūra

1. RAJI, M. A., OLODO, H. B., OKE, T. T., ADDY, W. A., OFODILE, O. C., OYEWOLE, A. T. E-commerce and consumer behavior: A review of AI-powered personalization and market trends. *GSC Advanced Research and Reviews* [interaktyvus]. 2024, 18(03), 66–77 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.3.0090>.
2. SHAKUNTHULA, H. An analysis of personalization strategies in e-commerce: Effects on customer satisfaction and loyalty. *Journal of emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 2023, 10(1), 225–231. ISSN 2349-5162.
3. TUMPA, K. F. Impact of personalization on customer loyalty: A study on online retail businesses of Bangladesh. *International Journal of Science and Research Archive* [interaktyvus]. 2024, 13(1), 150–158 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.1.1545>.
4. CHHABRIA, S. G., GUPTA, S., GUPTA, H. A study on the impact of personalized marketing on customer satisfaction and loyalty in retail fashion in 2023. *International Journal of Computer Applications* [interaktyvus]. 2023, 185(11), 28–33 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5120/ijca2023922707>.
5. AKSOY, N. C., KABADAYI, E. T., YILMAZ, C., ALAN, A. K. A. Typology of personalisation practices in marketing in the digital age. *Journal of Marketing Management* [interaktyvus]. 2021, 37(11–12), 1091–1122 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/0267257X.2020.1866647>.
6. CHANDRA, S., VERMA, S., LIM, W. M., KUMAR, S., DONTU, N. Personalization in personalized marketing: Trends and ways forward. *Psychology & Marketing* [interaktyvus]. 2022, 39, 1529–1562 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/mar.21670>.
7. ABINESH, R. C., DULLOO, R. The impact of AI-driven personalization on customer satisfaction in e-commerce: Balancing technology, transparency, and control. *Journal of Computational Analysis and*

- Applications* [interaktyvus]. 2024, 33(2), 649–655 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://eudoxuspress.com/index.php/pub/article/view/382>.
8. KAPTEIN, M., PARVINEN, P. Advancing e-commerce personalization: Process framework and case study. *International Journal of Electronic Commerce* [interaktyvus]. 2015, 19(3), 7–33 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi-org.ezproxy.ktu.edu/10.1080/10864415.2015.1000216>.
 9. MADHURI, A., SHIREESHA, M., REDDY, S. M., KUMAR, B. R. Exploring the role of personalization in e-commerce: Impacts on consumer trust and purchase intentions. *European Economics Letters* (EEL) [interaktyvus]. 2024, 14(3), 907–919 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.52783/eel.v14i3.1845>.
 10. AGUIRRE, E., MAHR, D., GREWALL, D., DE RUYTER, K., WETZELS, M. Unraveling the personalization paradox: The effect of information collection and trust-building strategies on online advertisement effectiveness. *Journal of Retailing* [interaktyvus]. 2015 91(1), 34–49 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2014.09.005>.
 11. ALVES GOMES, M., MEISEN, P., MEISEN, T. Efficient personalization in e-commerce: Leveraging universal customer representations with embeddings. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research* [interaktyvus]. 2025, 20(1), 12 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/jtaer20010012>.
 12. RODRIGUES, J. Understanding the impact of personalized recommendations on customer satisfaction, likelihood to recommend and repurchase intentions. *Master's Dissertation* [interaktyvus]. Universidade Católica Portuguesa Repository, 2021 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <http://hdl.handle.net/10400.14/35410>.
 13. AMEEN, N., HOSANY, S., PAUL, J. The personalisation – privacy paradox: Consumer interaction with smart technologies and shopping mall loyalty. *Computers in Human Behavior* [interaktyvus]. 2022, 126, 106976 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106976>.
 14. CASACA, J. A., MIGUEL, L. P. The influence of personalization on consumer satisfaction: Trends and challenges. *Data-Driven Marketing for Strategic Success* [interaktyvus]. IGI Global Scientific Publishing, 2024, 256–292 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3455-3.ch010>.
 15. WASILEWSKI, A., CHAWLA, Y., PRALAT, E. Enhanced e-commerce personalization through AI-powered content generation tools. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2025, 13, 48083–48095 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3550956>.



KAIP DIRBTINIS INTELEKTAS KEIČIA ORGANIZACIJŲ STRATEGINIUS SPRENDIMUS?

Karalius G.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijų universitetas*

Raktiniai žodžiai: dirbtinis intelektas (DI), strateginiai sprendimai, skaitmeninė transformacija, organizaciniai pokyčiai.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Šiuolaikinėse organizacijose strateginių sprendimų priėmimas vis dažniau grindžiamas duomenimis ir pažangiomis skaitmeninėmis priemonėmis, o dirbtinis intelektas (DI) tampa integralia strateginio valdymo dalimi, keičiančia paieškos, atvaizdavimo ir agregavimo logiką [1, 2]. Tai atskleidžia, kad skaitmeninės transformacijos sąlygomis organizacijos pereina nuo intuicija pagrįstų praktikų prie duomenimis grįstų archetipų [3], o generatyvusis DI gali padėti įvertinti strategines alternatyvas beveik ekspertiniu lygiu [4, 5]. Visgi elgsenos teorijos akcentuoja, kad vadovų intuicijos ir analitinio pasirengimo derinimas išlieka svarbus, nes nuo to priklauso strateginių sprendimų greitis ir nuoseklumas esant neapibrėžtumams [6].

Temos ištirtumas ir problematika. Nagrinėjant dirbtinio intelekto panaudojimą strateginiams sprendimams mokslinėje literatūroje išryškėja kelios analizės kryptys. Pirmiausia akcentuojamas žmogaus ir DI vaidmenų derinys strateginiame valdyme: automatizavimo ir papildymo sprendimai, kuriems būtinos aiškos sprendimų teisės ir procedūrų standartizavimas [1, 7]. Taip pat analizuojama skaitmeninės transformacijos logika, pagal kurią DI priemonės plečia paieškos erdvę, sistemina alternatyvų atvaizdavimą (scenarijai, simuliacijos) ir struktūruoja sprendimų ciklus [2]. Nagrinėjamas DI pajėgumas kaip technologinių ir organizacinių komponentų visuma, susijusi su duomenimis grįstu sprendimų priėmimu ir vėrtės kūrimu [8]. Be to, vadovų elgsenos rengiant strategijas nagrinėjančioje literatūroje pabrėžiama jo intuicijos ir analitinio pasirengimo derinimo svarba aukščiausiam valdymo lygyje [6]. Vis dėlto, nepaisant šių tyrimų, vis dar lieka neatsakytas klausimas: kaip dirbtinis intelektas keičia organizacijų strateginius sprendimus?

Tikslas – atskleisti dirbtinio intelekto sampratą teoriniame kontekste bei identifikuoti DI funkcijas ir iššūkius organizacijų strateginių sprendimų priėmimo procesuose.

2. Dirbtinio intelekto samprata

Dirbtinis intelektas suprantamas kaip kompiuterinių sistemų gebėjimas atlikti užduotis ir siejamas su žmogaus intelektu – suvokimu, mokymusi, samprotavimu ir sprendimų priėmimu. Tačiau šiuolaikinėje literatūroje ši samprata kinta iš vien techninės į funkcinę ir socialinę-techninę. Funkcinis požiūris siūlo intelektą apibrėžti pagal tai, ką sistema sugeba atlikti, o ne kaip ji techniškai sukurta. Kitaip tariant, intelektą vertina pagal sprendimų rezultatus ir gebėjimą prisitaikyti prie naujų situacijų, nepriklausomai nuo jos architektūros ar algoritmų [9].

Tuo tarpu socialinė-techninė prieiga pabrėžia, kad DI vertė ir prasmė kyla iš to, kam ir kaip technologija naudojama žmogaus ir organizacijų kontekste, akcentuojant sprendimų priėmimo pagrįstumą [10].

Šias DI kryptis papildo bendrosios paskirties dirbtinio intelekto (GPAIS) koncepcija. GPAIS klasifikuoja DI pagal tai, ką sistema sugeba atlikti: ar ji sugeba apibendrinti žinias naujose, nematytose situacijose, prisitaikyti ir veikti neapibrėžtose ar netikėtose užduotyse, mokytis iš mažų duomenų rinkinių ir atpažinti savo ribas. Ši koncepcija orientuojasi ne į tai, kaip veikia modelis viduje, o į DI gebėjimus ir jų vertinimą praktikoje [11].

Organizaciniame lygmenyje DI samprata operacionalizuojama ne tik per DI sistemų struktūras, bet ir per „DI pajėgumą“ – techninių, organizacinių ir žmogiškųjų komponentų visumą, kurią galima išmatuoti ir susieti su kūrybiškumu bei veiklos rezultatyvumu [8].

Realioje organizacijų praktikoje, pavyzdžiui, aukštajame moksle, technologinė DI nauda atsiskleidžia tik esant tinkamoms institucinėms ir pedagoginėms sąlygoms – kompetencijoms, metodikai ir valdymui. Todėl DI samprata organizacijų kontekste yra dvilypė: tiek techninė, tiek institucinė [12].

Apibrėžiant DI kaip programinę įrangą, ji apima įvairius metodus, tokius kaip mašininis mokymasis, logika ar žinių bazės. DI taip pat užtikrina specifines funkcijas, kurios priskiriamos skirtingo poveikio rizikos klasėms. Tokiu būdu DI padeda suartinti mokslo, politikos ir praktikos diskursus apie technologijos naudojimą [13].

Apibendrinant galima teigti, kad DI – tai technologinės sistemos, gebančios mokytis, prisitaikyti, spręsti užduotis ir priimti sprendimus, kuriems paprastai reikalingas žmogaus intelektas. Jos praktinė vertė priklauso ne tik nuo DI sistemų struktūros, bet ir nuo to, kam ji skirta, kaip ji valdoma, ar jos veikimas yra paaiškinamas ir ar organizacija yra tam pasirengusi (organizacinės parengties).

3. Dirbtinio intelekto „funkcijos“ organizacijos strateginių sprendimų priėmimo procese

DI organizacijose veikia kaip „funkcijų rinkinys“, kuris išplečia sprendimų paieškos galimybes, kuria ar identifikuoja alternatyvas (scenarius, modeliavimą), padeda sujungti įrodymus ir užtikrinti sprendimų procesą – nuo informacijos rinkimo iki sprendimo įgyvendinimo. Tai leidžia pereiti nuo sprendimų, paremtų intuicija, prie sprendimų, paremtų duomenimis [3, 14]. Funkcinė perspektyva pabrėžia DI naudą gerinant užduočių atlikimą, nepriklausomai nuo konkrečios technologijos struktūros [9]. Socialinė-techninė prieiga akcentuoja, kad DI turi būti aiškus, skaidrus ir atsakingas, kad pagerintų sprendimų kokybę organizacijoje [10]. Šie požūriai leidžia identifiikuoti DI funkcijas strateginių sprendimų priėmimo procese.

Duomenimis grįstas strateginis sprendimų priėmimas. Tradiciškai organizacijose strateginiai sprendimai buvo grindžiami vadovų patirtimi, intuicija ir rinkos pokyčiais. DI šį procesą pakeitė iš esmės – dabar:

- sprendimai remiasi didžiųjų duomenų (angl. *Big data*) analize, leidžiančia matyti rinkos tendencijas anksčiau nei konkurentai;
- prognozavimo modeliai padeda nustatyti paklausos pokyčius, kainų svyravimus, rizikos zonas;
- strateginiai sprendimai tampa paremti įrodymais (angl. *Evidence-based*), o ne nuojauta.

Aptartą DI funkciją iliustruoja praktiniai pavyzdžiai užsienyje ir Lietuvoje. „Coca-Cola“ naudoja DI prognozuoti vartotojų skonių tendencijas ir planuoti produktų portfelį 2–3 metams į priekį. „MAXIMA GRUPĖ“ strateginiam asortimento, kainodaros ir atsargų planavimui naudoja „RELEX“ AI/ML sprendimus, kurie vienija paklausos prognozavimą, erdvinį planavimą ir tiekimo grandinės optimizavimą. Tai leidžia remtis didžiųjų duomenų analize ir prognozavimo modeliais priimant sprendimus dėl prekių portfelio, atsargų lygių ir parduotuvių erdvių išdėstymo visame Baltijos tinklui priklausančiame tinkle. Tai rodo, kad vietoje intuicijos taikomi įrodymais paremti scenarijai ir automatizuotos rekomendacijos, kurios trumpina sprendimų ciklą ir didina maržos bei apyvartumo rodiklius [15].

Sprendimų priėmimo greitis ir adaptacija. DI įgalina realaus laiko analizę, todėl pasinaudojus šia DI funkcija strateginiai sprendimai tampa dinamiški:

- organizacijos gali koreguoti strategijas beveik akimirksniu (pvz.: kainodarą, tiekimo grandinę);
- strateginis planavimas tampa nuolat kintančiu ciklu.

Pastarąją DI funkciją iliustruoja sekantys praktiniai pavyzdžiai. „Amazon“ AI modeliai kasdien optimizuoja milijonus kainų sprendimų, atsižvelgdami į paklausą ir konkurentus. „Bolt“ pagalbos centras patvirtina, kad Lietuvoje pavėžėjimo platformos taiko dinaminę kainodarą, kai algoritmai operatyviai keičia tarifus pagal paklausą, eismo sąlygas ir kitus veiksnus [16].

Verslo žiniasklaida fiksuoja šios praktikos paplitimą ir viešbučiuose ar kituose sektoriuose, kur kainos generuojamos su DI pagalba (kas leidžia akimirksniu prisitaikyti prie rinkos). Kitas vietinis pavyzdys – „Ignitis“: bendrovė remiasi rinkos signalais ir perspėjimais apie trumpalaikius elektros kainų pikus, o verslo klientai, gavę šiuos signalus, tą pačią dieną koreguoja vartojimą ir mažina kaštus (tai iliustruoja 2025-04-10 pranešimas apie iki 100 tūkst. Eur sutaupymą), parodydamas, kaip DI analitika įgalina operatyvų sprendimų pakeitimą ne metiniu, o nuolatiniu režimu [17].

Vadovų vaidmens transformacija. DI keičia vadovo kaip sprendimų priėmėjo vaidmenį:

- vadovas tampa sprendimų architektu, kuris interpretuoja AI pateiktas įžvalgas, o ne pats renka informaciją;
- vadovui svarbiausios tampa duomenų raštingumo, kritinio mąstymo ir etinio vertinimo kompetencijos;
- vadovas turi gebėti „derėtis“ su algoritmais, t. y. suprasti jų logiką ir ribas.

Šią DI funkciją iliustruoja užsienio kompanijos „Unilever“ pavyzdys: vadovai naudoja DI analitinius įrankius tvarumo strategijoms vertinti, bet sprendžia patys, kaip subalansuoti pelną ir socialinę atsakomybę. Panašiai „Telia Lietuva“ DI modeliai prognozuoja kliento poreikius ir padeda realiu laiku taikyti personalizavimą, o vadovai priima sprendimus dėl procesų pakeitimų, paslaugų dizaino ir privatumo standartų – tai tipinis „žmogus + DI“ bendradarbiavimo modelis, kai algoritmų logika suprantama ir „derinama“ su strateginiais tikslais [18].

Organizacinės kultūros pokyčiai. Viena netikėčiausių naujų DI funkcijų yra naujos organizacinės kultūros skatinimas ir kūrimas:

- sprendimai tampa kolektyviniai, paremti skirtingų duomenų šaltinių ir algoritmų įžvalgomis;
- atsiranda skaidrumo ir bendradarbiavimo poreikis tarp technologų, analitikų ir vadovų;
- keičiasi požiūris į klaidas – DI leidžia jas greitai identifikuoti ir koreguoti.

Kaip pavyzdį šiai DI funkcijai galima pateikti kompaniją „Netflix“, kurios organizacinė kultūra paremta eksperimentavimu – DI leidžia greitai testuoti turinio strategijas ir išmatuoti rezultatą. Lietuvoje panašiai „Vinted“ remiasi eksperimentavimu ir duomenimis grįstais sprendimais – kritiniuose produkto srautuose nuolat vykdo A / B testus (bendradarbiaujant su produkto, dizaino ir duomenų specialistais), o darbo aprašuose akcentuojamas darbas su „Decision Scientists“ (liet. *Sprendimų mokslininkai*) ir klientui matomais eksperimentais, kas skatina skaidrų tarpdisciplininį bendradarbiavimą bei greitą klaidų identifikavimą ir koregavimą [19].

Naujų verslo modelių kūrimas yra ne mažiau reikšminga nauja DI funkcija, kuri įgalina organizacijas:

- atrasti naujus vertės kūrimo būdus;
- keisti produktų portfelius;

- kurti personalizuotas paslaugas, kurios tampa strateginiu pranašumu.

Vienas iš užsienio kompanijų pavyzdžių „Tesla“ įrodė, kad DI sistema padėjo jiems rinkti duomenis iš automobilių ir tobulinti savivaldžius modelius, kas pakeitė visą automobilių pramonės strategiją. Kitas puikus Lietuvos pavyzdys: Centrinė projektų valdymo agentūra (toliau – CPVA) kuria DI paremtą personalizuotą klientų konsultantą, kuris konsultuos remdamasis vidinės CPVA duomenų bazės informacija. Alytaus miesto savivaldybės administracija, bendradarbiaujant su viešosiomis įstaigomis „Alytaus poliklinika“ bei „Alytaus rajono sveikatos priežiūros centras“, vykdo projektą „Dirbtinio intelekto ir elektroninių sutikimų skaitmeninių sprendimų diegimas“. Projekto tikslas – įdiegti DI pagrindu veikiančio konsultanto sprendimą, skirtą efektyviai aptarnauti klientus [20].

4. Iššūkis organizacijoms: ar dirbtinis intelektas taps strateginių sprendimų partneriu, ar tokių sprendimų priėmėju?

Ateities organizacijose didžiausias iššūkis bus ne technologinis, o vadybinis ir etinis – kaip sukurti subalansuotą partnerystę tarp žmogaus ir dirbtinio intelekto. Vadovai turės ne tik suprasti DI veikimo logiką, bet ir išsaugoti gebėjimą priimti sprendimus, kuriuose išlieka žmogiškasis sprendimo faktorius: vertybės, atsakomybė ir intuicija. Galima daryti prielaidą, kad sėkmingiausios bus tos organizacijos, kurios išmoks paversti dirbtinį intelektą ne sprendimų priėmėju, o išmintingu sprendimų partneriu.

Visgi kyla filosofinis ir etinis klausimas: ar DI gali turėti moralinį aspektą, ar jis visada ir liks tik įrankiu, kurio veiksmų atsakomybė priklauso žmogui? Jei DI sprendžia autonomiškai, atsiranda „atsakomybės spraga“: kas atsako už pasekmes?

„Moralinės smūgio kempinės“ (angl. *Moral shock absorber*) sąvoka apibūdina situaciją, kai atsakomybė už tam tikrus veiksmus gali būti neteisingai priskirta žmogui, turėjusiam tik ribotą kontrolę, pavyzdžiui, prižiūrint DI sprendimų procesus, kurių žmogus negali visiškai valdyti [21]. Tokiu būdu, net jei DI atlieka tam tikras funkcijas strateginių sprendimų procese, galutinė atsakomybė už sprendimus organizacijoje išlieka žmogaus rankose, o technologija veikia kaip papildomas mechanizmas, padedantis priimti sprendimus, bet nesuteikiantis moralinės savarankiškumo teisės.

Šiame kontekste didelę reikšmę įgyja sąvoka – „etinis minimumas“. Ji reiškia pagrindinių etikos principų rinkinį, kurį būtina užtikrinti, kad DI veiktų atsakingai. Pasitelkiant šią sąvoką, tikslinga būtų vadovautis tokiais principais:

1. Žmogaus viršenybė galutiniuose strateginiuose sprendimuose, o ypač aukštos rizikos situacijose.
2. Paaškinamumas ir atsekamumas – kad būtų aišku, kaip DI priima sprendimus, ir kad būtų galima paašškinti šiuos sprendimus įgyvendinantiems darbuotojams.

3. Teisingumas ir nešališkumas – nuolatinis šališkumo tikrinimas ir pašalinimas, kad DI sprendimai būtų sąžiningi ir nešališki.
4. Proporcingumas ir žalos ribojimas – DI taikomas tik tiek, kiek įrodomai pagerina gerovę, nepažeidžiant žmonių teisių.
5. Episteminė nuolankybė – pripažinti modelio ribotumą, taikyti „nežinau“ režimą ir leisti žmogui priimti sprendimus.

Kitai tariant, DI gali būti išmintingas sprendimų priėmimo partneris, bet jis negali tapti moraliniu sprendimų priėmėju. Strateginiams sprendimams reikia ne tik skaičiavimo įrankio, bet ir žmogaus atsakomybės, vertybių bei prasmės vertinimo. Todėl šiuolaikinėse organizacijose priimant strateginius sprendimus tikslinga yra DI integruoti kaip „sprendimų partnerį“, o ne autonominį priėmėją. Tai reiškia, kad rekomenduojama:

- aiškiai nustatyti, kas priima sprendimus ir kada – kokiomis sąlygomis sistema siūlo rekomendacijas, o galutinį sprendimą priima žmogus, ir kada sprendimas grąžinamas žmogui dėl neapibrėžtumo ar didelės rizikos [22];
- naudoti „human-on-appeal“ (liet. *Žmogaus peržiūra po apeliacijos*) metodą – žmogus įsikiša sprendimų peržiūros etape, kad būtų išlaikytas efektyvumas ir užtikrinta, kad sprendimas atitinka moralės ir konteksto reikalavimus [23];
- užtikrinti sprendimų aiškumą ir galimybę juos sekti – paaiškinti prognozes, fiksuoti sprendimų žurnalus ir modelių versijas, kartu su organizacijos taisyklėmis, procesais ir patikrinimais viso DI modelio gyvavimo metu [24];
- sumažinti šališkumą – stebėti žmogaus ir modelio sąveiką (pvz., neleisti klaidingai modelio išvadai įtakoti žmogaus sprendimo) ir nustatyti taisykles, kada sistema turi pažymėti neaiškumą ir leisti žmogui priimti sprendimą [25];
- diegti DI palaipsniui – pradėti nuo rekomendacijų teikimo (angl. *Recommend-only*) prie rekomendacijų su patvirtinimu (angl. *Recommend-and-approve*), leidžiant automatizuotus veiksmus tik mažos rizikos situacijose, nuolat tikrinant ne tik modelio tikslumą, bet ir sprendimų kokybę (pvz.: sprendimo trukmę, peržiūrų dažnį, rizikos sumažinimą).

5. Išvados

1. Dirbtinis intelektas – tai duomenimis grindžiama analitinių technologijų ir algoritmų visuma, kuri, veikdama kaip sistemos ar programos gebėjimų pagrindu sukurta sprendimų palaikymo infrastruktūra, automatizuoja duomenų rinkimą, integravimą ir interpretavimą, mokosi iš patirties bei identifikuoja dėsningumus, leidžiančius prognozuoti būsimus scenarijus, optimizuoti procesus ir modeliuoti alternatyvius sprendimų variantus.
2. Dirbtinis intelektas veikia kaip išmanus agentas, gebantis ribotu autonomiškumu atlikti pažinimo funkcijas, tradiciškai siejamas su žmogaus sprendimu – analizuoti situaciją, generuoti ir lyginti alternatyvas,

pateikti rekomendacijas bei tam tikrose aiškiai apibrėžtose srityse priimti sprendimus.

3. Strateginiame lygmenyje dirbtinis intelektas negali veikti autonomiškai dėl kontekstinio supratimo ribotumo ir neapibrėžtos atsakomybės, todėl jis veikia kaip strateginius gebėjimus papildanti, o ne juos pakeičianti sprendimų priėmimo infrastruktūra. Šis ribotumas reiškia, kad algoritminės įžvalgos dažniau optimizuoja siaurą efektyvumą, kai strateginiai sprendimai privalo apimti tvarumą, atsparumą ir ilgalaikės pasekmės. Integruojant dirbtinį intelektą didėja sprendimų greitis, nuoseklumas ir pagrįstumas duomenimis, tačiau kartu ryškėja priklausomybė nuo duomenų kokybės, modelių šališkumo rizika bei skaidrumo ir atsekamumo poreikis.

Literatūra

1. RAISCH, S., KRAKOWSKI, S. Artificial intelligence and management: The automation – Augmentation paradox. *Academy of Management Review* [interaktyvus]. 2021, 46(1), 192–210 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>.
2. SHRESTHA, Y. R., BEN-MENACHEM, S. M., VON KROGH, G. Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. *California Management Review* [interaktyvus]. 2019, 61(4), 66–83 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>.
3. KORHERR, P., KANBACH, D. K., KRAUS, S., MIKALEF, P. From intuitive to data-driven decision-making in digital transformation: A framework of prevalent managerial archetypes. *Digital Business* [interaktyvus]. 2022, 2(2), 100045 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100045>.
4. CSASZÁR, F. A. M. Large language models can improve strategic decisions. *SSRN Working Paper* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4978242>.
5. DOSHI, A. R., BELL, J., MIRZAYEV, I., VANNESTE, B. S. Generative artificial intelligence and evaluating strategic decisions. *Strategic Management Journal*, 2025, 46(3), 583–610.
6. SHEPHERD, D. A., LOU, Y., RUDD, M. A coactive perspective of intuition and analysis in strategic decision making. *Journal of Business Research* [interaktyvus]. 2024, 175, 114740 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114740>.
7. VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems* [interaktyvus]. 2019, 28(2), 118–144 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.

8. MIKALEF, P., GUPTA, M. Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management* [interaktyvus]. 2021, 58(3), 103434 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>.
9. SRITRIRATANARAK, W., GARCIA, P. On a functional definition of intelligence. *arXiv* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.09546>.
10. DAHLKE, J. A. I. Go by many names: Towards a sociotechnical definition of artificial intelligence. *arXiv* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.13452>.
11. TRIGUERO, I., MOLINA, D., POYATOS, J., DEL SER, J., HERRERA, F. General purpose artificial intelligence systems (GPAIS): Properties, definition, taxonomy, societal implications and responsible governance. *arXiv* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.14283>.
12. ZAWACKI-RICHTER, O., MARÍN, V. I., BOND, M., GOUVERNEUR, F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education* [interaktyvus]. 2019, 16(39) [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.
13. European Commission. *Proposal for a Regulation Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*. [interaktyvus]. Brussels, 2021 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>.
14. XU, Y., LIU, X., CAO, X., HUANG, C., LIU, E., QIAN, S., ZHANG, J. Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2021, 2(4), 100–179.
15. RELEX SOLUTIONS. *Maxima Grupė Expands RELEX Partnership to Move to Cloud-based Merchandising and Space Optimization* [interaktyvus]. N. d. [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://www.relexsolutions.com/news/maxima-grupe-expands-relex-partnership-to-move-to-cloud-based-merchandising-and-space-optimization/>.
16. BOLT. *Pagalbos straipsnis: 115003390333* [interaktyvus]. N. d. [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://bolt.eu/lt-support/articles/115003390333/>.
17. IGNITIS. „Ignitis“ verslo klientai sutaupė iki 100 tūkst. Eur [interaktyvus]. N. d. [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://ignitis.lt/verslui/naujienos/ignitis-verslo-klientai-sutaupe-iki-100-tukst-eur>.

18. TELIA COMPANY. *Enhancing Customer Experience with AI* [interaktyvus]. N. d. [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://www.teliacompany.com/en/articles/enhancing-customer-experience-with-ai>.
19. VINTED ENGINEERING. *Boldly Refactoring Complex Code* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://vinted.engineering/2015/05/26/boldly-refactoring-complex-code/>.
20. LIETUVOS RESPUBLIKOS AKADEMINĖS ETIKOS IR PROCEDŪRŲ KONTROLIERIUS. *Del Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairių tvirtinimo (įsakymas)* [interaktyvus]. e-Seimas / TAR, 2024 m. balandžio 29 d., Nr. V-14 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/rs/legalact/TAD/093f89e0072811ef8e4be9fad87afa59/>.
21. ELISH, M. C. Moral crumple zones: Cautionary tales in human-robot interaction. *Engaging Science, Technology, and Society*, 2019, 5, 40–60.
22. LEITÃO, D., SALEIRO, P., FIGUEIREDO, M. A. T., BIZARRO, P. Human-AI collaboration in decision-making: Beyond learning to defer. *arXiv* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.13202>.
23. COHEN, I. G., BABIC, B., GERKE, S., XIA, Q., EVGENIOU, T., WERTENBROCH, K. How AI can learn from the law: Putting humans in the loop only on appeal. *Digital Medicine* [interaktyvus]. 2023, 6, 160 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00906-8>.
24. MÄNTYMÄKI, M., MINKKINEN, M., BIRKSTEDT, T., VILJANEN, M. Defining organizational AI governance. *AI and Ethics* [interaktyvus]. 2022, 2, 603–609 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00143-x>.
25. AGUDO, U., LIBERAL, K. G., ARRESE, M., MATUTE, H. The impact of AI errors in a human-in-the-loop process. *Cognitive Research: Principles and Implications* [interaktyvus]. 2024, 9(1) [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1186/s41235-023-00529-3>.



MARKETINGO KOMUNIKACIJOS PRIEMONIŲ VERTINIMAS Z KARTOS VARTOTOJŲ POŽIŪRIU

Krapavickienė I.¹, Žostautienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: marketingo komunikacija, Z karta, komunikacijos priemonės.

1. Įvadas

Šiuolaikinėje marketingo aplinkoje sparčiai kintančios technologijos ir vartotojų elgsena lemia poreikį nuolat peržiūrėti komunikacijos priemonių veiksmingumą. Z karta yra vadinama skaitmenine karta, kuri laikoma ypatinga vartotojų grupe, nes jos požiūris į informacijos gavimą ir komunikaciją iš esmės skiriasi nuo ankstesnių kartų. Šiai kartai būdingas greitis, vizualumo svarba, autentiškumo poreikis ir stiprus socialinis įsitraukimas. Tradicinės marketingo komunikacijos priemonės dažnai praranda savo efektyvumą, o įmonėms būtina sparčiai prisitaikyti prie naujų auditorijos lūkesčių. Tyrimų duomenys rodo, kad Z kartai labai svaru autentiškas, įtraukiantis, personalizuotas turinys [1, 2, 3]. Todėl komunikacijos sėkmė priklauso nuo sugebėjimo integruoti interaktyvias priemones, kurios skatina vartotojų įsitraukimą. Šiame straipsnyje siekiama teoriškai išanalizuoti marketingo komunikacijos priemonių vertinimo ypatumus Z kartos vartotojų požiūriu.

Marketingo komunikacijos priemonių ir jų poveikio vartotojams klausimai plačiai nagrinėjami tiek pasaulio, tiek Lietuvos mokslinėje literatūroje. Užsienio autoriai išsamiai analizuoja integruotos marketingo komunikacijos sampratą, priemonių evoliuciją bei jų vaidmenį vartotojų elgsenos formavime [4, 5]. Vis daugiau dėmesio skiriama skaitmeninei aplinkai ir jos poveikiui vartotojų įsitraukimui bei prekės ženklo suvokimui, tai ypač svarbu tampa socialinių tinklų kontekste [6, 7]. Lietuvoje atlikta nedaug tyrimų tiesiogiai analizuojančių marketingo komunikacijos priemonių vertinimą iš Z kartos vartotojų perspektyvos. Dažniau nagrinėjami bendri skaitmeninio marketingo ar turinio komunikacijos aspektai [8]. Z karta šiandien tampa viena reikšmingiausių vartotojų grupių, kuri formuoja naujas marketingo komunikacijos tendencijas. Šios kartos atstovai užaugo skaitmeninėje aplinkoje, todėl tradicinės komunikacijos priemonės praranda efektyvumą, tad organizacijos turi ieškoti inovatyvių būdų užmegzti ryšį su

vartotojais [4, 5]. Skaitmeninė įvairovė ir socialinių tinklų populiarumas paskatino komunikacijos turinio personalizacijas, interaktyvumą bei autentiškumo siekį. Toks pokytis sąlygoja poreikį, jog marketingo komunikacijos efektyvumas vertinamas per vartotojo patirtį, emocinį ryšio formavimą [8]. Ž kartai tampant reikšminga vartotojų grupe, aktualu išsiaiškinti, kokios priemonės ir kriterijai lemia sėkmingą komunikaciją Ž kartos vartotojų požiūriu, bei kaip pasiekti didesnį šios kartos vartotojų įsitraukimą, pasitikėjimą ir lojalumą prekės ženklui [4, 6, 8].

Tikslas – įvertinti marketingo komunikacijos priemonės Ž kartos vartotojų požiūriu.

2. Marketingo komunikacijos samprata ir reikšmė

Marketingo komunikacija yra svarbi marketingo komplekso dalis, užtikrinanti organizacijos ryšį su vartotojais ir kitomis suinteresuotosiomis šalimis. Ji apibrėžiama kaip procesas, kurio metu organizacija, pasitelkdama įvairias komunikacijos priemones ir kanalus, perduoda informaciją tikslinei auditorijai, siekdama informuoti, įtikinti ir priminti apie siūlomą vertę [4, 5, 9]. Pasak Kotler ir Keller [5], marketingo komunikacija – tai priemonių ir procesų visuma, per kurią įmonė siekia sukurti ryšį su vartotojais, formuoti jų požiūrį ir skatinti tam tikrą elgseną. Šiuolaikinėje marketingo komunikacijos sampratoje vis dažniau akcentuojamas grįžtamojo ryšio, vartotojo įsitraukimo ir nuolatinio dialogo su auditorija svarba [5, 7].

Marketingo komunikacijos samprata ilgainiui kito nuo tradicinės vienakryptės informacijos sklaidos iki integruotos, daugialypės ir dialogu pagrįstos komunikacijos. Tradiciniu požiūriu marketingo komunikacija buvo siejama su rėmimo komplekso elementais – reklama, viešaisiais ryšiais, asmeniniu pardavimu ir tiesioginiu marketingu [6, 8]. Integruotos marketingo komunikacijos (IMK) koncepcijos atsiradimas paskatino remtis ne kiekvienu atskirai elementu, o užtikrinti jų tarpusavio dermę bei nuoseklų pranešimų turinį įvairiuose kanaluose, kartu stiprinant vartotojų įsitraukimą ir dialogą [6, 9]. Skaitmeninės technologijos, socialiniai tinklai ir interaktyvūs formatai suteikė naujų galimybių komunikacijai tapti ne tik informacijos perdavimo, bet ir santykių kūrimo priemone. Remiantis integruotos marketingo komunikacijos principais, šiuolaikinėje aplinkoje vis daugiau dėmesio skiriama vartotojo dalyvavimui ir interaktyvumui.

Šiuolaikinė marketingo komunikacijos samprata grindžiama nuostata, kad vertė nebėra tik perduodama vartotojui, bet kuriama kartu su juo, įsitraukiant į procesą, dalyvaujant ir patiriant bendrą skaitmeninės komunikacijos bei sąveikos procesą [8]. Vartotojai tampa aktyviais turinio kūrėjais, o organizacijos tampa tarpininkais, palaikančiais dialogą, pasitikėjimą ir emocinį ryšį. Marketingo komunikacija suprantama kaip dinamiškas procesas, jungiantis technologines galimybes, strateginį planavimą ir vartotojo dalyvavimą vertės kūrimo. Ji apima įvairių komunikacijos

priemonių ir kanalų taikymą, siekiant informuoti, įtikinti bei skatinti vartotojų įsitraukimą. Šiame straipsnyje marketingo komunikacija suprantama kaip procesas, kurio metu organizacija (siuntėjas), pasitelkdama marketingo komunikacijos priemones, perduoda informaciją tikslinei auditorijai (gavėjui), siekdama užmegzti ir palaikyti santykius, grįstus nuolatinio dialogo, pasitikėjimu ir technologinių kanalų teikiamomis galimybėmis.

Dabartinis požiūris į marketingą akcentuoja, kad marketingo komunikacija yra ne tik informacijos perdavimo būdas, bet ir vertės kūrimo procesas. Ji padeda formuoti organizacijos įvaizdį, stiprina pasitikėjimą ir skatina vartotojų įsitraukimą. Komunikacija įgyja strateginę reikšmę, leidžia kurti ilgalaikius santykius su vartotojais, juos grindžia dialogu ir abipuse nauda. Tokiu būdu marketingo komunikacija peržengia vienpusės reklamos ribas ir tampa strategine veiklos kryptimi, kuri daro įtaką vartotojų patirčiai ir organizacijos įvaizdžiui.

3. Marketingo komunikacijos priemonių klasifikacija ir jų taikymo ypatumai

Marketingo komunikacijos elementus sudaro pardavimų skatinimas, reklama, viešieji ryšiai, asmeniniai pardavimai ir tiesioginis marketingas. Kiekvienas marketingo komunikacijos elementas realizuojamas per konkrečias priemones, kurios gali būti tiek tradicinės, tiek skaitmeninės. Tradicinėms priemonėms priskiriamos televizijos ir spaudos reklamos, renginiai bei lojalumo programos, o šiuolaikinėms – socialinių tinklų reklama, tinklalaidės, nuomonės formuotojų kuriamas turinys, trumpi vaizdo įrašai ir tiesioginės transliacijos. Tokia struktūra leidžia atskirti marketingo komunikacijos elementų teorinį lygmenį nuo jų praktinių įgyvendinimo formų, kurios nuolat kinta dėl technologinės pažangos ir vartotojų elgsenos pokyčių [4, 5, 10].

Šie elementai įgyvendinami per tradicinius (televiziją, radiją, spaudą) ir skaitmeninius (socialinius tinklus, interneto paiešką, el. paštą) kanalus, naudojant konkrečias priemones, tokias kaip trumpi vaizdo įrašai, interaktyvus turinys, tiesioginės transliacijos ar vartotojų kuriamas turinys. Šiuolaikinėje marketingo aplinkoje keičiasi ne tik marketingo komunikacijos priemonių samprata, bet ir jų taikymo logika.

Marketingo komunikacijos priemonių klasifikacija leidžia suprasti, kaip tradiciniai ir skaitmeniniai kanalai papildo vienas kitą. Nors technologijos suteikia daugiau galimybių interaktyvumui ir personalizacijai, tradicinės priemonės išlieka svarbios siekiant pasiekti platesnes auditorijas ar kurti ilgalaikį prekės ženklą įvaizdį. Todėl veiksminga marketingo komunikacija remiasi abiejų priemonių derme, užtikrinančia nuoseklų turinį ir vartotojo patirtį skirtinguose kanaluose [9].

Technologijų raida transformavo marketingo komunikacijos priemonių veikimo principus, jos tapo labiau orientuotos į vartotojo patirtį,

dalyvavimą ir emocinį įsitraukimą. Priemonės nebeveikia tik kaip informacijos perdavimo kanalai, jos tampa sąveikos įrankiais, leidžiančiais kurti asmeninį santykį su prekės ženklu [4, 9]. Tyrėjai akcentuoja, kad tokio tipo komunikacija pasižymi dvikryptiškumu ir suteikia galimybę vartotojui būti ne pasyviu gavėju, o aktyviu turinio bendraautoriumi [6, 8]. Šis pokytis ypač ryškus socialinių tinklų ir vizualinio turinio platformose, kur marketingo komunikacijos efektyvumas vis labiau priklauso nuo auditorijos įtraukimo ir kuriamos vertės autentiškumo.

Skaitmeninėje erdvėje ryškiausiai išsiskiria trumpo formato vaizdo turinys ir tiesioginės transliacijos. „TikTok“ ir „Instagram Reels“ atitinka Z kartos trumpalaikio dėmesio, vizualumo ir greito informacijos suvokimo poreikius. Tiek informacinis, tiek pramoginis turinys trumpuose įrašuose didina įsitraukimą ir pirkimo ketinimus [11]. Tiesioginės transliacijos (angl. *Live*) suteikia galimybę realiuoju laiku bendrauti, klausti ir gauti atsakymus. Tokios transliacijos mažina neapibrėžtumą ir stiprina pasitikėjimą siuntėju. Tyrimai rodo, kad tokia komunikacija taip pat siejama su geresniais pardavimų rodikliais [12, 13].

Kiekviena marketingo komunikacijos priemonė pasižymi savitais taikymo ypatumais, kurie lemia jos poveikį vartotojui. Kiekviena jų atliepia skirtingus vartotojų poreikius. Tradicinės marketingo komunikacijos priemonės (televizijos, radijo ir spaudos reklamos, renginiai bei lojalumo programos) dažniausiai orientuojasi į informacijos pateikimą, prekės ženklo atpažįstamumą ir reputacijos formavimą. Šiuolaikinės skaitmeninės marketingo komunikacijos priemonės (socialinių tinklų reklamos, nuomonės formuotojų kuriamas turinys, trumpi vaizdo įrašai („Instagram Reels“, „TikTok“), tiesioginės transliacijos (angl. *Live*), interaktyvus ir vartotojų kuriamas turinys, tinklalaidės, interneto paieškos reklama („Google Ads“), istorijos bei el. pašto marketingas) grindžiamos interaktyvumu, emociniu ryšiu ir asmenine vartotojo patirtimi.

Marketingo komunikacijos priemonių klasifikacija ir jų taikymo ypatumai parodo, kaip tradicinės ir skaitmeninės priemonės keičiasi bei prisitaiko prie vartotojų elgsenos ir technologinės pažangos pokyčių.

4. Z kartos vartotojų ypatumai

Z kartos formavimosi laikotarpis apibrėžiamas skirtingai, tačiau dažniausiai jis siejamas su XX a. pabaigoje ir XXI a. pradžioje gimusiais asmenimis. Ši karta apibūdinama kaip „skaitmeninė karta“ ar „virtualios aplinkos vaikai“, nes jų socializacija nuo mažens vyko technologinėje erdvėje, naudojantis internetu, mobiliaisiais įrenginiais ir socialiniais tinklais [4, 5]. Z kartos tapatybė formuojasi virtualioje erdvėje, o skaitmeninio turinio vartojimas ir dalijimasis juo tampa saviraiškos bei tapatybės kūrimo būdu. Šiai kartai būdingas noras būti pastebėtiems, dalyvauti turinio kūrime ir palaikyti aktyvų dialogą su prekės ženklais. Dėl šių savybių Z karta tampa reikli, bet

kartu ir lojali auditorija, kuri vertina vertybėmis ir estetinė raiška pagrįstą komunikaciją.

Aukštas technologinis raštingumas, gebėjimas greitai apdoroti informaciją ir vizualinis mąstymas – tai Z kartai būdingi bruožai, kurie formavosi nuo vaikystės gyvenant technologijų apsuptyje [14]. Šios kartos atstovai teikia pirmenybę trumpam, aiškiam ir vizualiai patraukliam turiniui, dažnai nesigilina į šaltinio patikimumą, o ilgesnis ar sudėtingesnis turinys greitai praranda jų dėmesį [14, 15]. Marketingo komunikacijoje svarbu užtikrinti greitą informacijos suvokimą, estetinį patrauklumą ir interaktyvų turinį, leidžiantį vartotojui išlikti įsitraukusiam.

Z kartai būdingas stiprus socialinės atsakomybės ir tvarumo suvokimas. Jie vertina etišką, skaidrų ir atsakingą verslą, jiems svarbu ne tik tai, ką organizacijos komunikuoja, bet ir kaip elgiasi [16]. Teoriškai ši karta puikiai supranta, kas yra tvarumas, tačiau praktinis elgesys ne visada atitinka deklaruojamas vertybes. Rinkdamiesi produktus jie atkreipia dėmesį į kilmę, gamybos skaidrumą ir aplinkosauginius aspektus [15]. Tvarumo vertybės jiems artimos, tačiau realų elgesį dažnai riboja patogumo siekis ir įsitikinimas, kad pavienio vartotojo pastangos neturi didelės įtakos globaliems procesams [16].

Socialiniai tinklai atlieka labai svarbų vaidmenį Z kartos sprendimų priėmime. Šios kartos asmenys ne tik ieško informacijos, bet ir formuoja tapatybę pasitelkdami vartojimą, dalijasi patirtimi ir remiasi kitų rekomendacijomis [2]. Šiai kartai vartojimas yra saviraiškos forma, o prekių ženklai tampa priemone išreikšti vertybes ir priklausymą grupei [2]. Dėl šios priežasties jų sprendimus stipriai veikia bendruomeniškumo jausmas, kitų vartotojų nuomonė ir socialinės grupės vertinimas. Autentiškumas šiai kartai taip pat labai svarbus, Z karta labiau pasitiki nuoširdžiu, vertybėmis pagrįstu turiniu ir prekių ženklais, kurie elgiasi nuosekliai [17, 18]. Šie bruožai leidžia teigti, kad Z karta palankiausiai vertina tokias marketingo komunikacijos priemones, kurios suteikia galimybę dalyvauti, dalintis ir kurti kartu su prekės ženklu.

Atsižvelgiant į Z kartos ypatumus, galima identifikuoti pagrindinius kriterijus, pagal kuriuos ši auditorija vertina marketingo komunikacijos turinį – įsitraukimą, vizualumą, interaktyvumą, autentiškumą, personalizaciją ir socialinį patvirtinimą. Šių veiksmų išmanymas suteikia pagrindą tolesnei analizei, siekiant nustatyti, kokios marketingo komunikacijos priemonės šiai kartai yra aktualiausios ir labiausiai atliepia jų vertybinius bei elgsenos bruožus.

5. Z kartos vartotojų palankiausiai vertinamos marketingo komunikacijos priemonės

Mokslininkai konstatuoja, kad Z kartos vartotojams aktualūs tokie marketingo komunikacijos priemonių kriterijai kaip įsitraukimas,

interaktyvumas, vizualumas, personalizacija, autentiškumas ir socialinis patvirtinimas [3, 9, 11, 17, 19]. Ši auditorija marketingo komunikaciją vertina ne vien tik pagal perduodamos informacijos turinį, bet ir pagal tai, kiek ji leidžia dalyvauti, kurti ir išreikšti save. Z kartos dėmesį patraukia ne pati informacija, o jos pateikimo forma, ar tai autentiškas, vizualiai patrauklus ir įtraukiantis turinys [14]. Pabrėžiama, kad efektyviausios komunikacijos priemonės yra tos, kurios skatina sąveiką ir dialogą, suteikia galimybę dalintis turiniu bei stiprina emocinį ryšį su prekės ženklu [17]. Atsižvelgiant į šiuos kriterijus, toliau pateikiama marketingo komunikacijos priemonių analizė, siekiant nustatyti, kurios jų yra aktualiausios ir labiausiai atliepia Z kartos vartotojų lūkesčius. Kriterijų turinys ir reikšmė apibendrinti 1 lentelėje.

1 lentelė

Z kartos vartotojams aktualūs marketingo komunikacijos vertinimo kriterijai ir jų apibūdinimas

Vertinimo kriterijus	Apibūdinimas	Šaltinis
Įsitraukimas	Vartotojo aktyvumo, dėmesio ir emocinio įsijautimo į komunikacijos turinį laipsnis. Įsitraukimas pasireiškia per reakcijas, komentarus, dalijimąsi ir turinio kūrimą kartu su prekės ženklu.	Bhandari & Bimo [12]; Doloi [3]
Vizualumas	Greitai perteikiama informacija vaizdine forma, kuri patraukia dėmesį, sukelia emocinį įspūdį ir padeda įsiminti žinutę.	Poggi [9]; McKeever, Diffley & O'Rourke [17]
Interaktyvumas	Galimybė tiesiogiai dalyvauti komunikacijoje, reaguoti, komentuoti, dalintis ar kurti turinį kartu su prekės ženklu. Interaktyvus turinys didina įsitraukimą ir lojalumą.	Cuilan ir kt. [1]; Tian [13]; Zhang, Zhao, Lu & Yang [20]
Autentiškumas	Turinio tikrumas ir nuoširdumas, vertybių atitikimas bei pasitikėjimo kūrimas. Autentiškas turinys formuoja emocinį ryšį ir stiprina prekės ženklo reputaciją.	Chaudhary [19]
Personalizacija	Pritaikymas individualiems vartotojo poreikiams pagal jo elgsenos duomenis, pomėgius ir ankstesnius pasirinkimus. Didina aktualumą ir pasitenkinimą.	Lu [11]; Zhang, Zhao, Lu & Yang [20]
Socialinis patvirtinimas	Socialinės įtakos ir kitų vartotojų nuomonės (komentarų, atsiliepimų, rekomendacijų) vaidmuo, formuojantis Z kartos pasitikėjimą prekės ženklu ir skatinantis veikti.	McKeever, Diffley & O'Rourke [17]

1 lentelėje pateikti kriterijai atskleidžia esminius Z kartos vartotojų požiūrio aspektus, pagal kuriuos galima vertinti marketingo komunikacijos priemonių aktualumą ir veiksmingumą. Šie kriterijai tampa pagrindu tolesnei

analizei, kurioje vertinamos dažniausiai taikomos marketingo komunikacijos priemonės ir jų atitikimas Z kartos lūkesčiams.

Skaitmeninėje erdvėje išryškėja dvi Z kartos vartotojams itin patrauklios marketingo komunikacijos priemonės – trumpo formato vaizdo įrašai (pvz., istorijos ar „reels“ filmukai) ir tiesioginės transliacijos. Panašų poveikį turi ir „Instagram“ istorijos (angl. *Instagram stories*) – trumpalaikio, autentiško turinio forma, skatinanti vartotojų įsitraukimą ir pasitikėjimą prekės ženklu [12]. Tokios platformos kaip „TikTok“ ir „Instagram“ atitinka Z kartos poreikį greitai gauti informaciją, reaguoti į vizualinius stimulus ir išlaikyti trumpalaikį dėmesį [3, 21]. Trumpi, dinamiški vaizdo įrašai, jungiantys pramoginį ir informacinį turinį, ne tik padidina įsitraukimą, bet ir sustiprina pirkimo ketinimus [15]. Tiesioginės transliacijos (angl. *Live*) pasižymi interaktyvumu ir autentiškumu, nes leidžia vartotojui realiuoju laiku bendrauti su prekės ženklu, užduoti klausimus ir gauti atsakymus. Tai stiprina pasitikėjimą, mažina neapibrėžtumą ir formuoja emocinį ryšį tarp prekės ženklo ir vartotojo [1]. Empiriniai tyrimai taip pat rodo, kad tokia tiesioginė komunikacija teigiamai veikia pardavimų rezultatus, nes vartotojai gauna išsamesnę, personalizuotą ir patikimesnę informaciją apie produktą [21].

Z kartai aktualiausios marketingo komunikacijos priemonės yra tos, kurios suteikia galimybę aktyviai dalyvauti, dalintis ir kurti kartu su prekės ženklu. Turinys turi būti trumpas, vizualus, estetiškas, interaktyvus ir pritaikytas individualiems poreikiams [9, 17]. Socialinių tinklų reklama ir algoritmų pagrindu personalizuojami informacijos srautai leidžia pasiekti auditoriją tinkamiausiu formatu ir laiku [11]. Tuo tarpu tradiciniai kanalai, tokie kaip televizijos ar spauda, vertinami kaip mažiau aktualūs dėl riboto interaktyvumo ir pasyvios komunikacijos formos [9].

Minėti kriterijai glaudžiai siejasi su Z kartos elgsenos bruožais, technologiniu išprusimu, greitu informacijos apdorojimu ir socialinio įsitraukimo poreikiu [1]. Tyrimai rodo, kad tokios priemonės kaip trumpo formato vaizdo įrašai, istorijos, tiesioginės transliacijos ar nuomonės formuotojų kuriamas turinys sukelia didžiausią įsitraukimą bei pasitikėjimą, nes atitinka Z kartos komunikacijos įpročius ir vertybines nuostatas [11]. Šie kriterijai tampa teoriniu pagrindu vertinant komunikacijos efektyvumą šiuolaikinėje skaitmeninėje aplinkoje.

Autentiškumas apima turinio tikrumą, vertybių atitikimą ir pasitikėjimą prekės ženklu, todėl autentiškos komunikacijos formos, tokios kaip nuomonės formuotojų turinys ar vartotojų kuriami įrašai, Z kartai atrodo patikimos ir vertingos. Tuo tarpu personalizacija leidžia pritaikyti komunikaciją pagal individualius vartotojo poreikius, elgseną ir domėjimosi sritis, o tai didina įsitraukimą ir emocinį ryšį su prekės ženklu [13].

Z kartos vertinimo kriterijai, įsitraukimas, vizualumas, interaktyvumas, autentiškumas, personalizacija ir socialinis patvirtinimas, atspindi konkrečiose marketingo komunikacijos priemonėse, toliau

pateikiama 2 lentelė, kurioje išryškėja pagrindiniai šių priemonių ypatumai ir jų atitikimas minėtiems kriterijams.

2 lentelės duomenys parodė, kad Z kartos vartotoją labiausiai atitinkančios marketingo komunikacijos priemonės yra tos, kurios atliepia daugiausia, keturis ar penkis iš šešių, vertinimo kriterijų. Išsiskiria šios marketingo komunikacijos priemonės: renginiai (atitinka 4 kriterijus), trumpo formato vaizdo įrašai (5 kriterijai), tiesioginės vaizdo transliacijos (5 kriterijai), nuomonės formuotojų kuriamas turinys (4 kriterijai) ir istorijos (angl. *Stories*) (5 kriterijai).

2 lentelė

Marketingo komunikacijos priemonės ir jų ypatumai bei vertinimas pagal
Z kartai aktualius vertinimo kriterijus

Marketingo komunikacijos priemonės	Priemonių ypatumai	Z kartai aktualūs vertinimo kriterijai	Šaltinis
Televizijos reklama	Plataus pasiekiamumo, vizualiai turtinga, vienkryptė komunikacija, ribotas vartotojo įsitraukimas.	Vizualumas	Kotler & Keller [5]; Nagy & Hajdu [10]
Spaudos reklama	Statinė, informacinė, dažniausiai orientuota į prekės ženklo įvaizdį, neįtraukianti vartotojo.	Vizualumas	Fill & Turnbull [4]
Radio reklama	Emocinis poveikis per garsą, be vizualumo ir įsitraukimo galimybės.	Autentiškumas	Smith & Zook [22]
Renginiai	Sukuria tiesioginį emocinį ryšį, leidžia patirti prekės ženklą gyvai.	Vizualumas, interaktyvumas, autentiškumas, socialinis patvirtinimas	Parment [7]
Lojalumo programos	Skatina pasikartojančius pirkimus, remiasi asmeniniais duomenimis.	Įsitraukimas, personalizacija	Fill & Turnbull [4]
Trumpi vaizdo įrašai („Instagram“, „TikTok reels“)	Dinamiškas, emocinis, trumpalaikis turinys, jungiantis pramogą ir informaciją.	Įsitraukimas, vizualumas, interaktyvumas, autentiškumas, socialinis patvirtinimas	Doloi [3]; Davaasuren ir kt. [21]
Tiesioginės vaizdo transliacijos (angl. <i>Live</i>)	Realus bendravimas su prekės ženklu, pasitikėjimo stiprinimas.	Įsitraukimas, vizualumas, interaktyvumas, autentiškumas, socialinis patvirtinimas	Cuilan, et al. [1]; Tian ir kt. [13]

Nuomonės formuotoju, kuriamas turinys	Autentiškas, patikimas, kuriantis emocinį ir vertybinį ryšį.	Įsitraukimas, vizualumas, autentiškumas, socialinis patvirtinimas	Djafarova & Bowes [2]; McKeever ir kt. [17]; Chaudhary [19]
Interaktyvus turinys	Leidžia vartotojui dalyvauti, pvz.: viktorinose, apklausose, 3D vizualizacijose.	Įsitraukimas, interaktyvumas, personalizacija	Tian ir kt. [13]; Zhang, Zhao, Lu & Yang [20]
Tinklaidės	Vertybinis, pasakojimu pagrįstas turinys, formuojantis emocinį ryšį.	Įsitraukimas, autentiškumas	Chaudhary [19]
„Google Ads“ reklama	Tikslingas pasiekiamumas pagal vartotojo paieškos elgseną.	Įsitraukimas, vizualumas, personalizacija	Lu [11]
El. pašto marketingas	Individualizuotas, leidžia palaikyti tiesioginį ryšį su vartotoju.	Įsitraukimas, personalizacija	Lu [11]; Zhang, Zhao, Lu & Yang [20]
Istorijos	Trumpalaikis, autentiškas ir interaktyvus turinys, skatinantis įsitraukimą.	Įsitraukimas, vizualumas, interaktyvumas, autentiškumas, socialinis patvirtinimas	Poggi [9]; McKeever ir kt. [17]

Šios priemonės jungia vizualumą, įsitraukimą, interaktyvumą, autentiškumą, personalizaciją ir socialinį patvirtinimą, todėl geriausiai atliepia Z kartos komunikacijos įpročius ir vertybines nuostatas. Kitos marketingo komunikacijos priemonės, tiek tradicinės (pvz.: televizijos, spaudos ar radijo reklama), tiek kai kurios skaitmeninės priemonės (pvz.: tinklalaidės, el. pašto marketingas ar „Google Ads“) atliepia mažiau kriterijų, todėl Z kartos auditorijos vertinamos kaip mažiau aktualios ir paveikios.

Apibendrinant galima teigti, kad Z kartai aktualiausios ir rekomenduotinos yra įtraukiančios, autentiškos ir vizualiai patrauklios priemonės, kurios leidžia vartotojui ne tik gauti informaciją, bet ir aktyviai dalyvauti, kurti bei dalintis turiniu. Tokie rezultatai dera su ankstesniais tyrimais [3, 9], kurie patvirtina, kad Z kartos įsitraukimą labiausiai skatina trumpo formato vaizdo turinys ir tiesioginė komunikacija.

Z kartos auditorijos vertinamos marketingo komunikacijos priemonės atskleidžia naujas komunikacijos kryptis, kuriose svarbiausiu veiksmu tampa įsitraukimas ir autentiškas turinio pateikimas. Šie aspektai leidžia geriau suprasti, kokios komunikacijos formos yra veiksmingiausios siekiant užmegzti ryšį su Z kartos vartotojais.

6. Išvados

1. Marketingo komunikacija suvokiama kaip integruotas, nuoseklus ir dvikryptis procesas, kuriame informacijos perdavimas derinamas su dialogu, įsitraukimu ir vertės kūrimu tarp organizacijos ir vartotojo. Ji jungia įvairias marketingo komunikacijos priemones bei kanalus, užtikrinančius nuoseklų pranešimų turinį ir vartotojų įsitraukimą. Šis procesas įgauna strateginę reikšmę, stiprinančia pasitikėjimą, formuojančia įvaizdį ir kuriant ilgalaikius santykius su auditorija.
2. Skaitmeninė aplinka iš esmės pakeitė marketingo komunikacijos priemonių taikymo principus, išplėsdama jų funkcijas nuo vienkryptės informacijos perdavimo iki interaktyvios sąveikos su vartotoju. Veiksminga komunikacija grindžiama tradicinių ir skaitmeninių kanalų derme, leidžiančia pasiekti platesnes auditorijas ir užtikrinti nuoseklų turinį skirtingose platformose. Didžiausią poveikį Z kartai daro vizualios, interaktyvios ir autentiškos marketingo komunikacijos priemonės, tokios kaip trumpo formato vaizdo įrašai, „Instagram Reels“, istorijos ar tiesioginės transliacijos, kurios atitinka šios kartos atstovų poreikį greitai gauti informaciją ir patirti emocinį įsitraukimą. Tuo tarpu tradiciniai kanalai, nors ir išlieka marketingo komunikacijos sistemos dalimi, šiai auditorijai atrodo mažiau patrauklūs dėl riboto interaktyvumo ir grįžtamojo ryšio stokos.
3. Z kartos atstovai pasižymi aukštu technologiniu raštingumu, vizualiniu mąstymu ir gebėjimu greitai apdoroti informaciją, todėl vertina aiškų, glaustą ir estetiškai pateiktą turinį. Jų elgseną komunikacijos procese lemia socialinis įsitraukimas, bendruomeniškumo jausmas ir kitų nuomonės įtaka, o skaitmeninis turinys tampa saviraiškos ir tapatybės formavimo priemone. Šiai kartai būdingas tvarumo, atsakomybės ir autentiškumo siekis, todėl jų pasirinkimai dažnai grindžiami vertybiniais ir emociniais aspektais. Z kartos auditorijai patraukliausia marketingo komunikacija yra vizuali, interaktyvi ir vertybėmis grįsta, kuri leidžia įsitraukti, dalintis patirtimi, kurti bei aktyviai dalyvauti komunikacijos procese.
4. Z kartos vartotojai marketingo komunikacijos priemones vertina pagal šešis pagrindinius kriterijus – įsitraukimą, vizualumą, interaktyvumą, autentiškumą, personalizaciją ir socialinį patvirtinimą. Didžiausią poveikį šiai auditorijai daro tokios priemonės kaip trumpi vaizdo įrašai, istorijos, tiesioginės transliacijos, renginiai ir nuomonės formuotojų kuriamas turinys, nes jos atliepia keturis ar penkis iš šių kriterijų. Šios priemonės laikomos rekomenduotinomis siekiant pritraukti ir įtraukti Z kartos auditoriją, jos leidžia vartotojams aktyviai dalyvauti, dalintis patirtimi ir kurti emocinį ryšį su turiniu. Mažiau tinkamomis arba nerekomenduotinomis laikytinos tos priemonės, kurios pasižymi ribotu interaktyvumu ir vienkrypte komunikacija – tai televizijos, spaudos ir radijo reklama, taip pat kai kurios skaitmeninės formos, tokios kaip

el. pašto marketingas, tinklalaidės ar paieškos reklama („Google Ads“). Nors šios priemonės išlaiko informacinę ir įvaizdinę funkciją, jos nebeatitinka Z kartos lūkesčių dėl įsitraukimo, personalizacijos ir socialinio dalyvavimo.

Literatūra

1. CUILAN, W., ZENG, X., FANG, L., NG, S. The impact of live-commerce communication on young consumers' trust and engagement. *Computers in Human Behavior Reports*. Oxford: Elsevier, 2024, 15, 100–114. ISSN 2451-9588.
2. DJAFAROVA, E., BOWES, T. Influencer marketing and self-expression of generation Z consumers. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Amsterdam: Elsevier, 2021, 59, 102–118. ISSN 0969-6989.
3. DOLOI, S. Engagement effects of short-form video content on generation Z consumers. *Journal of Interactive Marketing*. Amsterdam: Elsevier, 2024, 65, 118–130. ISSN 1094-9968.
4. FILL, C., TURNBULL, S. *Marketing Communications: Brands, Experiences and Participation*. Harlow: Pearson Education, 2019. ISBN 9781292135770.
5. KOTLER, P., KELLER, K. L. *Marketing Management*. 15 leid. Harlow: Pearson Education, 2016. ISBN 9780133856460.
6. FROMM, J., READ, A. *Marketing to Gen Z*. New York: AMACOM, 2018. ISBN 9780814439279.
7. PARMENT, A. *Generation Z: Marketing and Management in the Digital Age*. London: Routledge, 2021. ISBN 9780367486254.
8. PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. Bingley: Emerald Publishing, 2001, 9(5), 1–6. ISSN 1074-8121.
9. POGGI, I. Visual communication and interaction design for generation Z consumers. *International Journal of Digital Media Studies*. London: Taylor & Francis, 2024, 12(1), 77–93. ISSN 2057-4212.
10. NAGY, S., HAJDU, G. The relationship between content marketing and the traditional marketing communication tools. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*. Miskolc: University of Miskolc, 2021, 18(1), 110–119. ISSN 1786-1594.
11. LU, J. Algorithmic personalization and digital advertising effectiveness among gen Z consumers. *International Journal of Digital Marketing*. Singapore: IGI Global, 2024, 9(1), 22–36. ISSN 2472-7613.
12. BHANDARI, M., BIMO, S. Personalization and engagement in TikTok marketing communication. *Contemporary Marketing Review*. New York: Elsevier, 2022, 11(4), 64–78. ISSN 2052-1197.
13. TIAN, F., SUN, L., QIU, Y. Live streaming as an interactive marketing communication tool: Implications for generation Z consumers. *Journal of*

- Retailing and Consumer Services*. Oxford: Elsevier, 2024, 77, 103–121. ISSN 0969-6989.
14. TARGAMADŽĖ, V., et al. *Technologinis raštingumas ir jaunimo elgsena skaitmeninėje erdvėje*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2015. ISBN 9786090700136.
 15. DRAGOLEA, L., et al. Consumer behaviour of generation Z in the digital environment. *Journal of Consumer Behaviour*. Hoboken: Wiley, 2023, 22(4), 512–528. ISSN 1479-1838.
 16. TAN, E., WANGANOO, S., MATHUR, A. Sustainability perceptions among generation Z consumers. *Journal of Sustainable Marketing*. London: Sage Publications, 2023, 8(1), 55–72. ISSN 2399-2986.
 17. MCKEEVER, B., DIFFLEY, S., O'ROURKE, M. Social media influence on generation Z's consumer behaviour. *Journal of Marketing Communications*. London: Routledge, 2021, 27(4), 512–528. ISSN 1352-7266.
 18. PRASANNA, S., PRIYANKA, P. Authenticity and corporate social responsibility in gen Z brand perception. *Journal of Consumer Behaviour*. Hoboken: Wiley, 2024, 23(3), 289–305. ISSN 1479-1838.
 19. CHAUDHARY, S. Authenticity in digital marketing communication: Building consumer trust among generation Z. *Journal of Marketing Trends*. Paris: ESCP Business School, 2021, 8(3), 45–58. ISSN 2109-3318.
 20. ZHANG, K., ZHAO, K., LU, X., YANG, Z. Mobile app advertising: The impact of personalization and interactivity on user engagement. *Journal of Interactive Marketing*. Amsterdam: Elsevier, 2019, 45, 116–132. ISSN 1094-9968.
 21. DAVAASUREN, B., ALTANKHUYAG, G., BATJARGAL, M. Short video marketing and purchase intentions among generation Z. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. Bingley: Emerald Publishing, 2024, 36(2), 241–259. ISSN 1355-5855.
 22. SMITH, P. R., ZOOK, Z. *Marketing Communications: Integrating Offline and Online with Social Media*. 7 leid. London: Kogan Page, 2019. ISBN 9780749484266.



SKIRTINGŲ KARTŲ DARBUOTOJŲ PERDEGIMUI ĮTAKĄ DARANTYS VEIKSNIAI

Kubričenkaitė G.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: skirtingos kartos, perdegimas, emocinis išsekimas, depersonalizacija, asmeninių siekių sumažėjimas, organizaciniai veiksniai.

1. Įvadas

Darbuotojų perdegimo problemos tampa vis aktualesnės šiuolaikinei visuomenei. Nors perdegimas yra kompleksinis fenomenas, kurio priežastys, apraiškos ir pasekmės jau ilgą laiką tiriamos mokslininkų, tai niekaip nepaneigia aktualumo. Spartus gyvenimo tempas, didėjantis darbo krūvis, technologinės pažangos dinamika ir kintantys darbuotojų lūkesčiai sukuria sudėtingas situacijas, kurios turi tiesioginę įtaką žmonių psichologinei ir fizinei gerovei [1]. Viena vertus, technologijų plėtra suteikė daugiau lankstumo darbo vietoje, kita vertus, ji taip pat sudarė sąlygas nuolatiniam ryšiui su darbu, dėl kurio vis dažniau sunku atskirti profesinį ir asmeninį gyvenimą [2], o būtent tai yra labai tampriai siejama su darbuotojų perdegimu, todėl aktualu gilinti šio reiškinio tyrimus. Taip pat tyrimų, susijusių su šiuo darbu, analizė parodė, kad vis dėlto stokojama tyrimų ir duomenų, detalieji nagrinėjančių pagrindinius veiksniai, kurie daro įtaką perdegimui, būtent per skirtingų kartų prizmę [3].

Tikslas – nustatyti veiksniai, darančius įtaką skirtingų kartų darbuotojų perdegimui.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, kiekybinis tyrimas – internetinė anketinė apklausa.

2. Skirtingos darbuotojų kartos ir jų ypatumai

Vis daugiau žmonių išteklių specialistų pastebi ryškėjančius kartų skirtumus organizacijose, o būtent tie skirtumai ir kelia iššūkių vadovams sprendžiant darbo ir organizacinius klausimus. Dėl dinamiškų socioekonominės ir technologinės aplinkos pokyčių susidarė savitas kontekstas – skirtingos kartos, dėl kurių organizacijoms reikia naujų vadovavimo įrankių [4].

Mokslinėje literatūroje [5, 6, 7, 8] nėra visuotinai priimtų kriterijų, pagal kuriuos būtų galima atskirti vieną kartą nuo kitos, todėl tyrėjai, analizuojantys kartų tipologiją, pateikia skirtingus laikotarpius, kuriems priklauso kartos. Šiame darbe analizuojamos trys kartos – X, Y ir Z, nes šiuo metu jos yra aktyviausios darbo rinkoje. Analizuojant kartų skirtumus, darbe remiamasi Howe & Strauss [5] kartų klasifikacija, kuri yra laikoma viena tinkamiausių Lietuvos kontekste: X karta (1961–1981 m.), Y karta (1982–2002 m.), Z karta (2003 m. iki šių dienų).

Kiekvienos kartos atstovai skirtingai žiūri į darbą, todėl vadovams svarbu ne tik suprasti pačią perdegimo problemą, bet ir turėti žinių apie skirtingas kartas bei atpažinti jų skirtumus [9, 10].

Mokslininkai, tyrinėjantys kartas ir jų teorijas, išskiria skirtingoms kartoms būdingus bruožus ir savybes, pabrėždami tam tikrus veiksmus, formuojančius jų elgesį ir pasaulėžiūrą [5, 6, 7, 8]. Šie bruožai padeda geriau suprasti, kaip kartos prisitaiko prie pokyčių ir kokią poveikį jos daro visuomenei ir organizacijoms. Platesnį požiūrį į kartas ir jų charakteristikas siūlo Šakytė-Statnickė [4] (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

X, Y, Z kartų charakteristikų apibendrinimas

Charakteristika	X karta	Y karta	Z karta
Požiūris į darbą	Tiki sunkiu darbu kaip gero gyvenimo pagrindu; vertina vadovo autoritetą	Darbas turi turėti prasmę; tikisi nuolatinės mentorystės	Svarbus darbo ir gyvenimo balansas, socialinė atsakomybė
Teigiamos savybės	Atsakingi, lojalūs darbdaviui	Greitai prisitaiko, technologiškai pažangūs	Technologiškai išprusę, inovatyvūs, globaliai mąstantys
Neigiamos savybės	Ne tokie atviri pokyčiams, skeptiški technologijoms	Turi aukštus lūkesčius ir greitai nusivilia	Nepastovūs, trokšta greitų rezultatų
Motyvacinės priemonės	Materialus atlygis, pripažinimas, pagarba, stabilumas	Pripažinimas, tobulėjimo galimybės, gera atmosfera darbe	Galimybės mokytis, mobilumas, mažiau svarbus darbo užmokestis
Lojalumas	Vertina stabilumą	Lojalūs, jei darbo sąlygos tenkina	Mažiau prisirišę prie organizacijų

Apibendrinant galima teigti, kad skirtingų kartų darbuotojų požiūris į darbą, motyvacinės priemonės ar lojalumą skiriasi.

X karta vertina stabilumą, vadovo autoritetą ir materialų atlygį. Y karta siekia prasmės darbe, tikisi mentorių palaikymo. Tuo tarpu Z kartai

svarbiausios mokymosi ir inovacijų galimybės, o finansinis atlygis – antraeilis. Akivaizdu, kad darbdaviai turi adaptuotis prie įvairialypių darbuotojų poreikių.

3. Darbuotojų perdegimas ir jam įtaką darančių veiksnių analizė

Viena žymiausių perdegimo tyrėjų Maslach [11] pateikė apibrėžimą, kuris tapo plačiausiai pripažintu ir vartojamu akademinėje bendruomenėje. Perdegimas apibūdinamas kaip emocinio, psichinio ir fizinio išsekimo būseną, kylanti dėl ilgalaikio neišspręsto streso, patiriamo darbo aplinkoje ir įvairiose situacijose [11]. Nors mokslinėje literatūroje egzistuoja daugybė perdegimo apibrėžimų, dauguma autorių sutaria dėl Maslach [11] perdegimo skirstymo į tris dimensijas: emocinį išsekimą, depersonalizaciją bei asmeninių siekių sumažėjimą.

Tyrėjai moksliniuose darbuose ir studijose identifikuoja pagrindinius organizacinius veiksnus, kurie daro reikšmingą įtaką perdegimui: organizacinę paramą [12, 13, 14] darbo krūvį [11, 15, 16], darbo laiko ir vietos lankstumą [17, 18, 19, 20], autonomiją [14, 21, 22, 23].

Organizacinė parama apibrėžiama kaip darbuotojo suvokimas, kad organizacija vertina jo indėlį ir rūpinasi jo gerove [10]. Tyrimai rodo, kad stipri organizacinė parama gali mažinti perdegimo riziką, nes darbuotojai jaučiasi labiau palaikomi ir įvertinti. Daug mokslinių darbo išteklių tyrimų analizuoja organizacinės paramos ir perdegimo sąveiką [24, 25]. Ypač reikšminga yra vadovų, aukštesniųjų pareigų specialistų parama [26]. Be to, vadovybės skatinimas ir organizacinė parama yra tarp veiksnių, palaikančių darbuotojų motyvaciją ir gerovę [27].

Darbo krūvis tikriausiai yra viena iš pagrindinių temų, plačiai analizuojamų tyrimuose [11], nes tai vienas iš pagrindinių perdegimo veiksnių. Per dideli darbo reikalavimai gali kelti emocinį išsekimą ir mažinti darbo efektyvumą. Tyrimai patvirtina, kad darbo krūvis tiesiogiai susijęs su perdegimu [28]. Dėl didelio darbo krūvio darbuotojas dažnai priverstas dirbti ilgiau, taigi trumpina poilsio laiką [28].

Lankstumas darbo laiko ir vietos atžvilgiu leidžia darbuotojams geriau derinti profesinį ir asmeninį gyvenimą, taip mažinti stresą ir perdegimo riziką. Tyrimai rodo, kad darbo lankstumas susijęs su mažesne darbuotojų streso ir perdegimo rizika, nes jie gali lengviau prisitaikyti prie savo poreikių [29]. Be to, tokia politika stiprina darbuotojų išipareigojimą organizacijai [17].

Darbo autonomija arba laisvė priimti sprendimus dėl savo darbo yra svarbus veiksnys, mažinantis perdegimo riziką. Didelė autonomija suteikia darbuotojams galimybę kontroliuoti savo darbo procesus, tai mažina stresą ir didina pasitenkinimą darbu [21]. Tyrimai patvirtina, kad autonomija stiprina darbuotojų savikontrolę ir mažina perdegimo riziką [30]. Tai leidžia jiems jaustis galinčiais priimti sprendimus pagal savo kompetenciją [14].

Remiantis mokslininkų įžvalgomis galima teigti, kad organizacinė parama, optimalus darbo krūvis, darbo laiko ir vietos lankstumas, suteikta autonomija yra esminiai veiksniai, galintys mažinti perdegimo riziką.

4. Skirtingų kartų darbuotojų perdegimui įtaką darančių veiksnių tyrimo metodologija

Tyrimė naudojamas kiekybinis mokslinių tyrimų metodas – internetinė anketinė apklausa, kuri leidžia apklausti daugiau respondentų ir gauti reprezentatyvius duomenis. Tyrimo klausimyne naudotos validuotos skalės (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Tyrimo instrumentas

Kintamasis		Skalė ir autorius	Teiginių skaičius	Cronbacho alfa
Perdegimas	Emocinis išsekimas	Maslach & Jackson (1981)	9	0,948
	Depersonalizacija	Perdegimo sindromo klausimynas (MBI–HSS) [31]	5	0,757
	Asmeninių siekių sumažėjimas		8	0,773
Darbo krūvis		Kopenhagos psichosocialinio klausimyno (2004) darbo krūvio subskalė [32]	4	0,889
Organizacinė parama		Kopenhagos psichosocialinio klausimyno (2004) vadovų ir kolegų paramos subskalės [32]	6	0,901
Darbo vietos ir laiko lankstumas		Hill, et al. (2001) [33]	4	0,882
Autonomija		Morgeson & Humphrey (2006) Darbo dizaino klausimynas, autonomijos subskalė [34]	3	0,925

Visi tyrimo teiginiai matuojami pagal 7 balų *Likert'o* skalę nuo „1 = visiškai nesutinku“ iki „7 = visiškai sutinku“.

Apskaičiavus imties dydį gauta, kad tyrimo patikimumui užtikrinti reikia apklausti 399 respondentus. Anketų rezultatai rinkti 2025 m. sausio 31 d. – vasario 6 d. Iš viso surinktos 454 pilnai užpildytos anketos. Duomenų analizė atlikta remiantis 454 respondentų atsakymais. Apklausos duomenys apdoroti naudojant „IBM SPSS Statistics“ 27.0 programinį paketą. Statistinė duomenų analizė atlikta taikant aprašomosios statistikos metodus, ANOVA analizę, vidurkių analizę, koreliacijos ir regresijos analizes. Skalių patikimumo analizė parodė, kad visos skalės ir subskalės yra patikimos, nes apskaičiuotas visų klausimyno kategorijų *Cronbacho alfa* koeficientas yra nuo 0,757 iki 0,948.

5. Skirtingų kartų darbuotojų perdegimui įtaką darančių veiksnių tyrimo rezultatai ir diskusija

Skirtingų kartų darbuotojų perdegimui įtaką darančių veiksnių tyrime dalyvavo 454 respondentai – X (35,9 proc.), Y (39,2 proc.) ir Z (24,9 proc.) kartų atstovai. Žvelgiant į X kartos demografines charakteristikas galima matyti, kad dauguma (69,9 proc.) respondentų yra moterys, aukštąjį išsilavinimą turintys žmonės (75,5 proc.), dabartinėje darbovietėje dirbantys daugiau nei 21 metus (35,6 proc.), vedę arba ištekęję (71,2 proc.), turintys 2 vaikus (55,2 proc.). Analizuojant Y kartos charakteristikas galima matyti, kad dauguma (77,5 proc.) respondentų yra moterys, aukštąjį išsilavinimą turintys žmonės (77,0 proc.), dabartinėje darbovietėje dirbantys 1–5 metus (38,8 proc.), vedę arba ištekęję (61,8 proc.), neturintys vaikų (41,6 proc.). Z kartos atstovų pasiskirstymas pagal lytį gana panašus – vyrų (51,3 proc.) ir moterų (48,7 proc.). Dauguma įgiję vidurinį (47,8 proc.) ir profesinį (43,4 proc.) išsilavinimą, dabartinėje organizacijoje dirba mažiau nei 1 metus (54,9 proc.), yra vieniši (57,5 proc.), neturintys vaikų (87,6 proc.).

Šiame tyrime siekta nustatyti, ar kartos tarpusavyje skiriasi tiek perdegimo dimensijų, tiek organizacinių veiksnių vertinimu, todėl buvo atlikta ANOVA analizė ir „Tukey HSD Post Hoc“ testas, kurie padėjo tiksliai identifikuoti, kurios kartos tarpusavyje skiriasi. Tyrimo rezultatai parodė, kad visais aspektais X karta reikšmingai skyrėsi nuo Y ir Z kartų, tačiau tarp Y ir Z kartų skirtumų tarpusavyje nenustatyta. Šie rezultatai atitinka ankstesnius mokslininkų tyrimus, kuriuose teigiama, jog didžiausi ir akivaizdžiausi skirtumai pastebimi ne tarp gretimų, tačiau tarp tolesnių kartų [8, 35, 36].

Norint nustatyti, kokią įtaką organizaciniai veiksniai daro X, Y ir Z kartų darbuotojų perdegimui, buvo atlikta regresinė analizė. Regresinės analizės rezultatai parodė, kad visų kartų atveju, tarp perdegimo dimensijų bei organizacinių veiksnių nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingų įtakų.

Šie rezultatai (žr. 3 lentelę) leidžia svarstyti, kaip socialiniai vaidmenys ir X kartos (g. 1961–1981) vertybinės nuostatos gali lemti skirtingą perdegimo patyrimą.

3 lentelė

X kartos organizacinių veiksnių ir perdegimo dimensijų regresijos analizė

Organizaciniai veiksniai	Emocinis išsekimas	Depersonalizacija	Asmeniniai siekiai
	$R^2 = 0,533$ $p = 0,654$	$R^2 = 0,030$ $p = 0,114$	$R^2 = 0,079$ $p = 0,000$
Darbo krūvis	-0,045	-0,284	0,313
Organizacinė parama	-0,561	-0,523	0,842
Darbo laiko ir vietos lankstumas	-0,636	-1,077	0,664
Autonomija	-0,679	-0,901	0,454

Tradicinės normos, su kuriomis X karta užaugo, vertino sunkų darbą kaip sėkmės garantą, o darbas dažnai buvo prioritetas, kartais net aukojant asmeninį gyvenimą [38]. Kalbant apie darbo krūvį, galima pastebėti vertingą įžvalgą: X kartos darbuotojai – tai žmonės, kurie savo profesinę karjerą dažniausiai pradėjo, kai darbo kultūroje dominavo hierarchinis, mažiau lankstus ir mažiau psichologinę gerovę akcentuojantis modelis [39]. Darbo krūvis jiems gali reikšti ne stresą, bet prasmę, atsakomybę ar net profesinį statusą. Kitaip tariant, tai, kas teoriškai traktuojama kaip rizikos veiksnys, jų patirtyje gali būti vertinama kaip teigiamas aspektas (jei žmogui skiriama daug užduočių darbe, vadinasi, jis yra reikalingas).

Šio tyrimo duomenimis, nei darbo laiko ir vietos lankstumas, nei organizacinė parama, nei autonomija X kartos darbuotojų perdegimo dimensijoms statistškai reikšmingos įtakos neturėjo. Ši karta pirmoji patyrė informacinių technologijų proveržį, todėl jos atstovai dažnai turi stiprų vidinį poreikį nuolat tobulėti, o jų gebėjimas greitai mokytis ir prisitaikyti daro juos atsparesnius išorinių organizacinių sąlygų pokyčiams [39, 40].

Tyrimai rodo, kad darbuotojai, kurie neturi įpročio kreiptis pagalbos ar paramos organizacijose, dažnai nesureikšmina jos svarbos [41]. Lietuviškoje kultūroje vis dar gajus požiūris, kad emocinių ar psichologinių sunkumų sprendimas yra asmeninis reikalas, o ne organizacinės sistemos atsakomybė. Be to, vyresnės kartos darbuotojai, siekdami išlaikyti profesionalų įvaizdį, vengia kalbėti apie sunkumus. Dėl to net ir realiai egzistuojanti organizacinė parama gali būti ignoruojama arba nematoma kaip resursas.

Regresinės Y kartos (g. 1982–2002) analizės rezultatai taip pat neatskleidė reikšmingų įtakų tarp organizacinių veiksnių ir perdegimo (žr. 4 lentelę), todėl verta pažvelgti į pačios Y kartos kontekstą.

4 lentelė

Y kartos organizacinių veiksnių ir perdegimo dimensijų regresijos analizė

Organizaciniai veiksniai	Emocinis išsekimas	Depersonalizacija	Asmeniniai siekiai
	$R^2 = 0,258$ $p = 0,000$	$R^2 = 0,288$ $p = 0,000$	$R^2 = 0,142$ $p = 0,000$
Darbo krūvis	0,169	0,200	-0,053
Organizacinė parama	-0,358	-0,369	-0,290
Darbo laiko ir vietos lankstumas	-0,686	-0,687	-0,131
Autonomija	-0,397	-0,361	-0,119

Ji labai gerai prisitaiko prie pokyčių, linkusi į prasmingą veiklą ir emocinę gerovę, kuri yra vienas iš prioritetų [8, 41, 38]. Tai pirmoji karta, augusi su nuolat kintančiomis socialinėmis normomis, ekonominiais lūžiais ir didėjančia globalizacija.

Kartu ji susidūrė su darbo rinka, kuri retai atitiko tuos pažadus: nestabilios darbo sąlygos, ekonominiai nuosmukiai, konkurencinga aplinka. Todėl Y kartai būdingas tam tikras ambivalentiškumas. Viena vertus, jie siekia darbo prasmės, balanso ir vidinės ramybės, kita vertus, išmoko nepasitikėti sistemomis, prisitaikyti ir tvarkytis patys [8, 42]. Ši prieštaringa patirtis gali paaiškinti, kodėl organizaciniai veiksniai (darbo krūvis, lankstumas, organizacinė parama ar autonomija) nepasirodė statistiškai reikšmingi.

Z kartos darbuotojų (g. 2003 ir vėliau) regresinė analizė atskleidė, kad organizaciniai veiksniai šioje kartoje taip pat neparodė statistiškai reikšmingų įtakų (žr. 5 lentelę).

5 lentelė

Z kartos organizacinių veiksnių ir perdegimo dimensijų regresijos analizė

Organizaciniai veiksniai	Emocinis išsekimas	Depersonalizacija	Asmeniniai siekiai
	$R^2 = 0,331$ $p = 0,654$	$R^2 = 0,208$ $p = 0,114$	$R^2 = 0,160$ $p = 0,000$
Darbo krūvis	-0,363	-0,206	-0,424
Organizacinė parama	-0,921	-0,681	-0,351
Darbo laiko ir vietos lankstumas	-1,397	-0,907	-0,410
Autonomija	-1,284	-0,810	-0,571

Vertinant kontekstą ir analizės rezultatus, galimai rodo, kad Z kartos požiūris į darbą, stresą ir kitus veiksnius dar tik formuojasi, nes jų profesinė patirtis – ribota. Be to, organizacinė aplinka jų gyvenime gali būti ne tokia svarbi, palyginti su vidiniais, egzistenciniais klausimais. Jiems darbas nebūtinai yra centrinė gyvenimo ašis, labiau vienas iš daugelio projektų, per kurį išbando save [43].

Šio tyrimo rezultatai yra netikėti, tačiau labai reikšmingi. Šie rezultatai iš esmės prieštarauja didžiajai daliai literatūros, kuri šiuos aspektus laiko svarbiais perdegimo veiksniais [8, 29]. Tai gali reikšti, kad dabartiniame pasaulyje analizuoti veiksniai nebėra tokie svarbūs darbuotojų savijautai, kaip anksčiau teigta literatūroje. Galima svarstyti apie tai, jog darbuotojai labiau prisitaiko prie dinamiškos darbo aplinkos, o svarbesni yra vidiniai ištekliai, emocinė savireguliacija ar net darbo prasmės suvokimas.

6. Išvados

1. Skirtingos kartos darbuotojai turi skirtingus požiūrius į darbą, lojalumą bei motyvaciją ir ją skatinančias priemones. Skirtingų kartų atstovams būdingi tam tikri išskirtiniai bruožai, kurie gali pasireikšti tiek kaip stiprybės, tiek kaip iššūkiai. Jaunesni darbuotojai dažniau ieško lankstumo ir savirealizacijos, o vyresni vertina stabilumą, aiškumą ir saugumą.

2. Perdegimas pasireiškia emociniu išsekimu, depersonalizacija ir sumažėjusiais asmeniniais siekiais. Jį lemia ilgalaikis stresas, didelis darbo krūvis, paramos ir kontrolės trūkumas. Pagrindiniai išskirti veiksniai, kurie daro įtaką perdegimui yra organizacinė parama, darbo krūvis, darbo laiko ir vietos lankstumas, autonomija.
3. Atlikus empirinį tyrimą, nustatyta, jog skirtingų kartų darbuotojų perdegimo patirtyse ir organizacinių veiksnių vertinimuose egzistuoja statistiškai reikšmingi skirtumai, tačiau jie daugiausia išryškėja lyginant X kartą su Y ir Z kartomis, o Y ir Z kartos tarpusavyje reikšmingai nesiskiria. Nors tyrime buvo išskirtos trys kartos, X, Y ir Z, nagrinėti organizaciniai (organizacinė parama, darbo krūvis, darbo laiko ir vietos lankstumas, autonomija) veiksniai, perdegimo regresinės analizės rezultatai neatskleidė statistiškai reikšmingų įtakų tarp šių kintamųjų skirtingų kartų kontekste.

Literatūra

1. MURTHY, V. H. Confronting health worker burnout and well-being. *New England Journal of Medicine*, 2022, 387(7), 577–579.
2. WOOD, J., OH, J., PARK, J., KIM, W. The relationship between work engagement and work-life balance in organizations: A review of the empirical research. *Human Resource Development Review*, 2020, 19(3), 240–262.
3. MEECHAN, N., WONGLORSAICHON, P. The influence of working environment on burnout among Gen-X, Gen-Y, and Gen-Z employees. *Journal of Family Business & Management Studies*, 2024, 16(1).
4. ŠAKYTĖ-STATNICKĖ, G. The impact of work environment factors on work engagement and organisational engagement of employees of different generations. *Summary of Doctoral Dissertation*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas, 2020.
5. STRAUSS, W., HOWE, N. *Generations: The history of America's Future, 1584 to 2069*. New York: Harper Perennial, 1991.
6. MCCRINDLE, M., WOLFINGER, E. The ABC of XYZ: Understanding the global generations. *The ABC of XYZ*, 2009.
7. STANIŠAUSKIENĖ, V. Karjeros sprendimus lemiančių veiksnių dinamika kartų kaitos kontekste. *Bridges / Tiltai*, 2015, 71(2), 19–28.
8. TWENGE, J. M., CAMPBELL, S. M. Who are the Millennials? Empirical evidence for generational differences in work values, attitudes and personality. In: NG, E. S. W., SCHWARTZ, L., TING, I. (eds.) *Managing the New Workforce*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2012, 1–19.
9. CLIMEK, M., HENRY, R., JEONG, S. Integrative literature review on employee turnover antecedents across different generations: commonalities and uniqueness. *European Journal of Training and Development*, 2024, 48(1/2), 112–132.

10. SCHMITT, C. A., LANCASTER, R. J. Readiness to practice in Generation Z nursing students. *Journal of Nursing Education*, 2019, 58(10), 604–606.
11. MASLACH, C. Burnout: A social and psychological problem. *Journal of Social Issues*, 1981, 37(4), 1–20.
12. BAKKER, A. B., DEMEROUTI, E. Job demands – resources theory. *Work and Well-being: Well-being in Organizations*, 2004, 1–28.
13. PACEVIČIUS, J. Profesinis perdegimas kaip organizacinės elgsenos problema. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2006, 2(7), 125–129.
14. MASLACH, C., LEITER, M. P. Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*, 2016, 15(2), 103–111.
15. ABROMAITIENĖ, L., STANIŠAUSKIENĖ, V. Profesinis perdegimas karjeros raidos kontekste: ikimokyklinio ugdymo pedagogų atvejis. *Andragogika*, 2014, 1(5), 10–26.
16. KARASEK JR, R. A. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 1979, 285–308.
17. KOSSEK, E. E., RUDERMAN, M. N., BRADDY, P. W., HANNUM, K. M. Work-nonwork boundary management profiles: A person-centered approach. *Journal of Vocational Behavior*, 2012, 81(1), 112–128.
18. HOFFMAN, K. E., GARNER, D., KOONG, A. C., WOODWARD, W. A. Understanding the intersection of working from home and burnout to optimize post-COVID19 work arrangements in radiation oncology. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 2020, 108(2), 370–373.
19. HAYES, S. W., PRIESTLEY, J. L., ISHMAKHAMETOV, N., RAY, H. E. “I’m not Working from Home, I’m Living at Work”: Perceived Stress and Work-Related Burnout Before and During COVID-19, 2020.
20. ALDOSSARI, M., CHAUDHRY, S. Women and burnout in the context of a pandemic. *Gender, Work & Organization*, 2021, 28(2), 826–834.
21. FERNET, C., AUSTIN, S., TRÉPANIÉ, S. G., DUSSAULT, M. How do job characteristics contribute to burnout? Exploring the distinct mediating roles of perceived autonomy, competence, and relatedness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 2013, 22(2), 123–137.
22. ZHANG, N., HE, X. Role stress, job autonomy, and burnout: The mediating effect of job satisfaction among social workers in China. *Journal of Social Service Research*, 2022, 48(3), 365–375.
23. YANG, L., ZHANG, Z., ZHANG, J., VELOO, A. The relationship between competitive anxiety and athlete burnout in college athlete: The mediating roles of competence and autonomy. *BMC Psychology*, 2024, 12(1), 396.

24. WEST, C. P., DYRBYE, L. N., SHANAFELT, T. D. Physician burnout: Contributors, consequences and solutions. *Journal of Internal Medicine*, 2018, 283(6), 516–529.
25. WINNUST, J. Organizational structure, social support, and burnout. In: SCHAUFELI, W. B., MASLACH, C., MAREK, T. *Professional Burnout*. London: Routledge, 2017, 151–162.
26. CROPANZANO, R., RUPP, D. E., BYRNE, Z. S. The relationship of emotional exhaustion to work attitudes, job performance, and organizational citizenship behaviors. *Journal of Applied Psychology*, 2003, 88(1), 160.
27. EISENBERGER, R., HUNTINGTON, R., HUTCHISON, S., SOWA, D. Perceived organizational support. *Journal of Applied Psychology*, 1986, 71(3), 500.
28. MASLACH, C., SCHAUFELI, W. B., LEITER, M. P. Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 2001, 52(1), 397–422.
29. ALLEN, T. D., FRENCH, K. A., DUMANI, S., SHOCKLEY, K. M. Meta-analysis of work-family conflict mean differences: Does national context matter? *Journal of Vocational Behavior*, 2015, 90, 90–100.
30. DECI, E. L., RYAN, R. M. The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 2000, 11(4), 227–268.
31. MASLACH, C., JACKSON, S. E. The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*, 1981, 2(2), 99–113.
32. KRISTENSEN, T. S., BORRITZ, M., VILLADSEN, E., CHRISTENSEN, K. B. The copenhagen burnout inventory: A new tool for the assessment of burnout. *Work & Stress*, 2005, 19(3), 192–207.
33. HILL, E. J., HAWKINS, A. J., FERRIS, M., WEITZMAN, M. Finding an extra day a week: The positive influence of perceived job flexibility on work and family life balance. *Family Relations*, 2001, 50(1), 49–58.
34. MORGESON, F. P., HUMPHREY, S. E. The Work Design Questionnaire (WDQ): Developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. *Journal of Applied Psychology*, 2006, 91(6), 1321.
35. GURSOY, D., CHI, C. G. Q., KARADAG, E. Generational differences in work values and attitudes among frontline and service contact employees. *International Journal of Hospitality Management*, 2013, 32, 40–48.
36. LYONS, S., KURON, L. Generational differences in the workplace: A review of the evidence and directions for future research. *Journal of Organizational Behavior*, 2014, 35(S1), S139–S157.
37. ALKIRE, L., O'CONNOR, G. E., MYRDEN, S., KÖCHER, S. Patient experience in the digital age: An investigation into the effect of generational cohorts. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2020, 57, 102221.

38. LEELAMANOTHUM, A., NA-NAN, K., NGUDGRATOKE, S. The influences of justice and trust on the organizational citizenship behavior of generation X and generation Y. *Asian Social Science*, 2018, 14(5), 60.
39. NG, T. W., SORENSEN, K. L. Toward a further understanding of the relationships between perceptions of support and work attitudes: A meta-analysis. *Group & Organization Management*, 2008, 33(3), 243–268.
40. LYONS, S. T., SCHWEITZER, L., NG, E. S. How have careers changed? An investigation of changing career patterns across four generations. *Journal of Managerial Psychology*, 2015, 30(1), 8–21.
41. BARHATE, B., DIRANI, K. M. Career aspirations of generation Z: A systematic literature review. *European Journal of Training and Development*, 2022, 46(1/2), 139–157.



TECHNOLOGINĖS PLĖTROS IR PASITENKINIMO DARBU RYŠYS

Levickis K.¹, Bubnys R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: technologinė plėtra, pasitenkinimas darbu, veiksniai lemiantys pasitenkinimą darbu, ryšys.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Technologijos, inovacijos ir žinios – tai trys tarpusavyje susiję reiškiniai, kurie pastaruosius penkiasdešimt metų sudarė pasaulinės ekonomikos raidos ir verslo augimo pagrindą [1]. Šiandien įmonių augimo iššūkiai vis labiau siejami su skaitmeninių technologijų integracija ir jų taikymu naujuose verslo modeliuose. Inovacijos tampa neatsiejamomis nuo konkurencinio pranašumo užtikrinimo, todėl skaitmeninė transformacija keičia verslo procesus, veiklos metodus ir organizacijų struktūras [2]. Technologinė plėtra turi įtakos ne tik organizacijų efektyvumui, bet ir darbo aplinkai bei darbuotojų vaidmenims. Pasak Parchevos [3] skaitmeniniai sprendimai kelia iššūkių darbo organizavimui – keičiasi darbo funkcijų apibrėžimas, procesų projektavimas, informacijos saugumo užtikrinimas, o darbuotojams būtina nuolat tobulinti žinias ir kompetencijas. Grzybowska ir Lupicka [4] pabrėžia, kad technologinė pažanga skatina pokyčius darbo vietose, o paklausiausi tampa specialistai, gebantys derinti skaitmenines, vadybines ir socialines kompetencijas. Technologijų taikymas darbo vietoje lemia ir darbuotojų požiūrį į darbą. Pasitenkinimas darbu apibūdinamas kaip darbuotojo požiūris į savo darbą, kuris gali būti palankus arba nepalankus [5, 6]. Technologinė plėtra formuoja darbo aplinką ir darbo pobūdį [2, 3], o šie pokyčiai yra susiję su darbuotojų pasitenkinimu darbu [7, 8, 9, 10], kuris veikia organizacijos veiklos efektyvumą bei asmeninę darbuotojo gerovę.

Temos ištirtumas ir mokslinė problema. Pasitenkinimas darbu technologinės plėtros kontekste mokslininkų tiriama skirtingose srityse: automatizacijoje [11, 12], skaitmenizacijoje [5, 13, 14] ir pramonės sektoriuje [15, 16, 17]. Pastebima, kad mokslinėje literatūroje technologinės plėtros poveikis pasitenkinimui darbu nagrinėjamas fragmentiškai. Mokslininkai analizuoja atskiras technologijų diegimo sritis – automatizaciją, skaitmenizaciją, pramonės transformaciją, tačiau stokojama holistinio požiūrio

siekiant nustatyti pasitenkinimo darbu ir technologinės plėtros ryšį. Lietuvoje neteko aptikti atliktų tyrimų, kuriuose būtų tiriamas technologinės plėtros ir pasitenkinimo darbu sąsajos. Skaitmenizacija, automatizacija ir dirbtinio intelekto įrankių diegimas didina darbo našumą ir efektyvumą, tačiau kartu kelia iššūkių darbuotojų pasitenkinimui darbu, kuris daro reikšmingą poveikį jų gyvenimo kokybei, profesiniam tobulėjimui ir visos organizacijos veiklos rezultatams. Šio darbo problema formuluojama klausimu: koks yra ryšys tarp technologinės plėtros ir darbuotojų pasitenkinimo darbu?

Tikslas – teoriškai pagrįsti ir atskleisti pasitenkinimo darbu ir technologinės plėtros ryšį.

Tyrimų metodas – tradicinė (naratyvinė) mokslinės literatūros analizė.

2. Technologinės plėtros konceptualizacija ir svarba organizacijai

Technologinė plėtra moksliniuose šaltiniuose dažnai apibrėžiama kaip inovatyvių sprendimų diegimas, apimantis organizacinį mokymąsi, skaitmeninės brandos augimą ir socialinių procesų transformaciją [18]. Siejama ne tik su fiziniu technologijų diegimu, bet ir su darbo kultūros reorganizavimu, vertybių pasikeitimu bei kompetencijų kaita [19]. Pabrėžiama, jog technologinė plėtra yra esminė įmonės augimo sąlyga [20]. Inovacijos laikomos endogeniniu ilgalaikio augimo veiksniumi ir organizacijos, siekiančios konkurencinio pranašumo turi būti ne tik technologiškai inovatyvios, bet ir gebančios prisitaikyti prie kultūrinių ir organizacinių pokyčių [20, 21]. Šie pokyčiai apima gebėjimą įsisavinti skaitmenines technologijas, automatizavimo sprendimus, dirbtinį intelektą, išmaniąsias platformas ir nuotolinio darbo įrankius bei prisitaikyti prie nuolat kintančių aplinkos sąlygų [22, 23].

Technologinė plėtra gali būti suprantama kaip **darbo aplinkos modernėjimo ir skaitmenizacijos** laipsnis, apimantis informacines sistemas, automatizaciją, dirbtinį intelektą, nuotolinį darbą, skaitmenines komunikacijas ir t. t. Technologinė plėtra prisideda prie verslo efektyvumo didinimo, gamybos kaštų mažinimo, konkurencingumo ir pelningumo augimo [24, 25, 26]. Be to, technologinė sklaida gali skatinti tvarų ekonominį ir socialinį augimą, mažinti aplinkos taršą bei prisidėti prie žinių, kūrybiškumo ir inovacijų ekosistemų plėtros [26]. Tuo pačiu metu ji gali sukelti neigiamas socialines ir darbo rinkos pasekmes. Pavyzdžiui, didinti darbo rinkos nelygybę ar mažinti žmonių dalyvavimą darbo procesuose, ypač diegiant dirbtinio intelekto įrankius ir robotikos sprendimus [27]. Mokslinėje literatūroje išskiriamos pagrindinės technologinės plėtros charakteristikos:

- **nuolatinis atsinaujinimas** – naujos technologijos atsiranda kaip atsakas į kintančius rinkos poreikius bei konkurencinį spaudimą [28];
- **kompleksinis pobūdis** – apima ne tik techninius sprendimus, bet ir vadybos, organizacinių procesų bei žmogiškųjų išteklių pokyčius [29];

- technologinė plėtra yra **daugiadisciplinė**, glaudžiai siejasi su informacinėmis technologijomis, inžinerija, psichologija bei socialiniais mokslais, todėl daro įtaką tiek darbo procesų efektyvumui, tiek darbuotojų patirčiai [30];
- technologinei plėtrai būdingas **adaptacinis aspektas**, leidžiantis greitai reaguoti į rinkos svyravimus ir krizes [31];
- **socialinis poveikis** – formuojami naujo tipo darbo santykiai, keičiama darbuotojų kompetencijų paklausa bei daro įtaką jų pasitenkinimui darbu [32, 15].

Šios charakteristikos leidžia geriau suprasti technologinės plėtos kompleksinį poveikį organizacijoms ir jų darbuotojams. Technologinės plėtos samprata apima ne tik techninių naujovių diegimą, bet ir platesnį procesą, susijusį su organizaciniu mokymusi, kultūros bei vertybių kaita. Tai nuolatinio atsinaujinimo ir prisitaikymo reiškiny, jungiantis technologijas, žmones ir valdymo procesus. Technologinė plėtra reiškia gebėjimą efektyviai įsisavinti naujus sprendimus, didinti skaitmeninę brandą ir reaguoti į aplinkos pokyčius.

3. Pasitenkinimo darbu samprata ir jos ypatumai

Pasitenkinimas darbu yra vienas svarbiausių organizacinės elgsenos tyrimų objektų, glaudžiai susijęs su darbuotojų įsitraukimu, produktyvumu ir organizacijos veiklos rezultatais [33]. Apibūdinamas kaip asmens psichologinis ir fiziologinis pasitenkinimas atliekamu darbu, atspindintis darbuotojo emocinį ir kognityvinį santykį su darbu bei organizacija [34]. Pasitenkinimas darbu apima emocinius (kaip darbuotojas jaučiasi) ir racionalius (kaip jis vertina sąlygas, užduotis, atlyginimą) aspektus, o jo formavimasis yra ilgalaikis procesas, priklausantis nuo darbo patirties ir organizacinės aplinkos. Analizuojant skirtingas teorines prieigas galima pastebėti pasitenkinimo darbu sampratos evoliuciją nuo poreikių tenkinimo ir motyvacijos teorijų [35] iki vertybių atitikimo [34] darbo charakteristikų [36] bei psichologinių poreikių patenkinimo modelių [9]. Šiuolaikiniai požiūriai [37] pabrėžia daugiamatį ir holistinį šio reiškinio pobūdį – pasitenkinimas darbu priklauso ne tik nuo darbo sąlygų, bet ir nuo emocinių bei fiziologinių reakcijų į darbo aplinką. Neuromokslų tyrimai atskleidžia, kad pasitenkinimą darbu lemia ir biologiniai veiksniai – stresas, hormonų pusiausvyra, nervų sistemos aktyvumas [37, 38]. Teigiamos emocijos bei saugumo jausmas aktyvina dopamino sistemas, skatinančias motyvaciją ir įsitraukimą [39], o stresas, priešingai, mažina pasitenkinimą darbu ir gali lemti psichologines bei fiziologines pasekmes [40]. Neuroergonomikos tyrimai rodo, kad darbo aplinkos veiksniai – triukšmas, apšvietimas, erdvės išplanavimas – daro tiesioginį poveikį smegenų aktyvumui ir savijautai darbe [41]. Magnetinio rezonanso tyrimai rodo, kad dopamino aktyvumas smegenyse koreliuoja su motyvacija ir pasitenkinimu darbu [42], o lėtinis stresas gali lemti pilkosios smegenų medžiagos tūrio mažėjimą, susijusį su sumažėjusiu pasitenkinimu

[43]. Pasitenkinimas darbu yra kompleksinis reiškiny, apimantis kognityvinius, emocinius ir neurobiologinius procesus. Jį lemia ne tik darbo sąlygos ar atlyginimas, bet ir psichologiniai bei fiziologiniai veiksniai, formuojantys darbuotojo patirtį bei gerovę organizacijoje. Remianti atlikta mokslinė analizė galima teigti, kad pasitenkinimas darbu apima darbuotojo **vidinį ir išorinį pasitenkinimą darbu** [9, 33, 34, 35, 36, 37]. Vidinis pasitenkinimas nusako kiek darbuotojas yra patenkintas **pačiu darbu ir jo turiniu**, t. y. ar darbas suteikia prasmę, saviraiškos, autonomijos, atsakomybės jausmą [9, 34, 35, 37]. Išorinis pasitenkinimas apibūdina pasitenkinimą **išorinėmis darbo sąlygomis** – tai aspektai, nepriklausantys nuo paties darbo turinio (saugumas, darbo sąlygos, įmonės politika ir pan.) [36, 37].

4. Technologinės plėtros ir pasitenkinimu darbu teoriniai ryšiai

Technologinė plėtra, apimanti skaitmenizaciją, dirbtinį intelektą, automatizaciją ir IT integraciją, tampa esminiu šiuolaikinės vadybos veiksmu, formuojančiu darbo turinį, procesus ir darbuotojų gerovę, todėl svarbu nustatyti jos sąsajas su pasitenkinimu darbu [7, 43]. Technologinės plėtros dimensija atspindi darbuotojų suvokimą [21], kaip informacinių technologijų diegimas, skaitmeninės darbo priemonės ir automatizacija veikia jų darbo patirtį, efektyvumą, savarankiškumą [18, 20, 22, 23, 24] ir profesinį pasitenkinimą [15, 32].

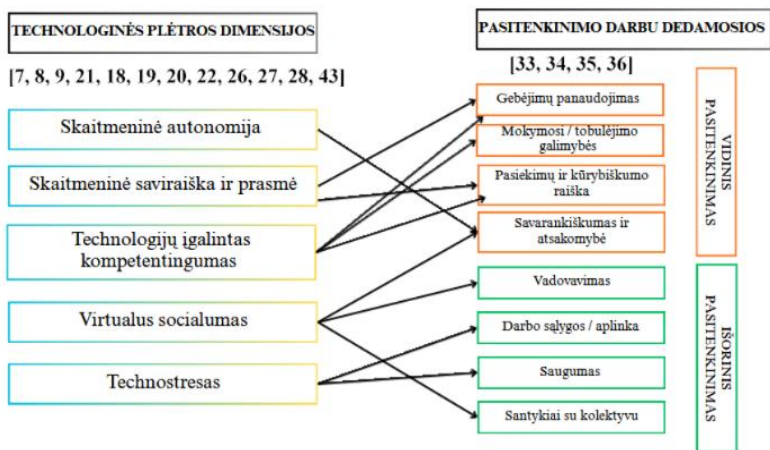
Venkatesh ir kt. [21] teigia, kad darbuotojų suvokiamas technologijų naudingumas ir patogumas lemia jų darbo efektyvumą bei požiūrį į darbo aplinką. Patogios ir veiklą palengvinančios technologijos didina pasitenkinimą darbu, o sudėtingos arba nepritaikytos technologijos gali kelti stresą, mažinti darbo malonumą ir skatinti neigiamas emocijas. Skaitmeninė transformacija taip pat keičia darbo turinį, suteikdama daugiau autonomijos, galimybių bendradarbiauti virtualiose komandose ir individualizuoti darbo procesus [7]. Skaitmenizacijos suteikiamos galimybės siejasi su pagrindiniais psichologiniais poreikiais – savarankiškumo, kompetencijos tobulinimo ir socialinio ryšio – patenkinimu, kurie, remiantis savideterminacijos teoriją [9], yra esminiai veiksniai, didinantys pasitenkinimą darbu. Di Domenico ir Ryan [10] pabrėžia, kad technologijos gali sustiprinti šiuos procesus per teigiamą neurologinį atlygio efektą – kai darbo užduotys, vykdomos naudojant inovatyvius skaitmeninius įrankius, sukelia dopamino išsiskirimą, tai skatina vidinę motyvaciją, išitraukimą ir pasitenkinimą darbu. Tyrimai rodo, kad technologinė plėtra pasižymi ambivalentišku poveikiu darbuotojų pasitenkinimui darbu [7, 21, 27, 43]. Viena vertus, jie gali didinti pasitenkinimą, palengvindami darbo procesus ir mažindami rutininių užduočių kiekį, kita vertus, gali jį mažinti dėl didėjančio darbo tempo, technologinio streso ir neapibrėžtumo dėl darbo vietų saugumo. Ji gali būti tiek įgalinantis, tiek ribojantis veiksnys. Technologinė plėtra vertinama kaip darbo aplinkos

modernizavimo aspektas, galintis daryti įtaką vidiniam (autonomija, pasiekimai, gebėjimo panaudojimas) ir išoriniam (darbo sąlygos, vadovavimas, politika) pasitenkinimui darbu. Remiantis mokslinės literatūros analizę nustatyti ryšiai tarp technologinės plėtros ir pasitenkinimu darbu, kurie identifikuojami per šias dimensijas:

- **skaitmeninė autonomijos dimensija.** Technologijos suteikia darbuotojams didesnę veiksmų laisvę, galimybę planuoti laiką ir priimti sprendimus savarankiškai [8]. Stiprinamas savarankiškumo jausmas ir vidinė motyvacija [9].
- **technologijų įgalintas kompetentingumas – kompetencijos dimensija.** Skaitmeninės priemonės leidžia greičiau įgyti naujų žinių, taikyti jas praktikoje ir jaustis kompetentingiems savo veikloje. Kai technologijos padeda darbuotojui pasiekti tikslus ir efektyviai atlikti užduotis, didėja pasiekimų ir pripažinimo jausmas, o kartu – pasitenkinimas darbu [21, 10].
- **virtualus socialumas – socialinio ryšio dimensija.** Virtualūs bendradarbiavimo įrankiai skatina komunikaciją, dalijimąsi informacija ir komandinį darbą, o tai stiprina socialinius ryšius ir priklausymo jausmą [7]. Ši dimensija ypač svarbi nuotolinio ar hibridinio darbo kontekste, kai tiesioginis bendravimas yra ribotas.
- **skaitmeninė saviraiškos ir prasmės dimensija.** Technologinė plėtra gali didinti darbuotojų įsitraukimą, kai jie suvokia technologijas kaip priemonę pasiekti prasmingiems tikslams, realizuoti kūrybiškumą ir gauti greitą grįžtamąjį ryšį [10]. Tokiu atveju pasitenkinimas darbu kyla iš suvokimo, kad technologijos suteikia galimybę dirbti efektyviau ir prasmingiau.
- **streso ir psichologinės gerovės dimensija – technostresas.** Technologijų naudojimas viršija darbuotojų gebėjimus ar kelia nuolatinę informacinę spaudimą, pasireiškia technostresas, mažėjantis pasitenkinimas darbu ir psichologinė gerovė [43]. Priešingai, organizacijos, kurios suteikia mokymus, aiškų technologijų naudojimo palaikymą ir adekvačius išteklius, padeda mažinti šį stresą.

Apibendrinant konceptų teorinę analizę, formuojama technologinės plėtros ir pasitenkinimu darbu ryšių schema (žr. 1 pav.).

Technologinė plėtra veikia tiek vidinį, tiek išorinį pasitenkinimą darbu. Ji suteikia galimybes tobulėti, kūrybiškai spręsti problemas, efektyviau atlikti užduotis – vidinis pasitenkinimas. Išorinis pasitenkinimas ir technologijų plėtra siejami per jų diegimą ir valdymą organizacijoje: vadovų požiūris, politika inovacijų atžvilgiu, pasirinktos priemonės. Vial [7] teigia, kad skaitmeninė transformacija sėkminga, kai organizacijos kultūra skatina mokymąsi, pasitikėjimą ir yra atvira pokyčiams.



1 pav. Technologinės plėtros ir pasitenkinimu darbu teoriniai ryšiai (sudarytas autorių)

Tokiu atveju technologinė pažanga tampa ne stresą, o pasitenkinimą ir vidinę motyvaciją stiprinančiu veiksniu.

5. Išvados

1. Technologinė plėtra – tai holistinis procesas, apimantis inovacijų diegimą, organizacinius, socialinius, psichologinius pokyčius bei strateginę naudą, kuri skatina efektyvumą, konkurencingumą ir ilgalaikį augimą. Technologinė pažanga apima gebėjimą įsisavinti skaitmenines technologijas, automatizavimo sprendimus, dirbtinį intelektą, išmaniąsias platformas ir nuotolinio darbo įrankius, taip pat organizacijos lankstumą ir adaptaciją prie nepastovios išorinės ir vidinės aplinkos sąlygų.
2. Pasitenkinimas darbu yra daugiamejis ir kompleksinis reiškinys, apimantis kognityvinius, emocinius bei neurobiologinius procesus, glaudžiai susijusius su darbuotojo motyvacija, įsitraukimu ir organizacijos veiklos rezultatais. Šiuolaikiniai tyrimai rodo, kad pasitenkinimą darbu lemia ne tik išoriniai veiksniai – darbo sąlygos, atlyginimas ar organizacijos politika, – bet ir vidiniai aspektai, tokie kaip darbo prasmės, saviraiškos, autonomijos bei atsakomybės pojūtis. Neurologijos bei psichologijos tyrimų rezultatai suteikia gilesnį supratimą apie šį reiškinį – jie atskleidžia, kaip darbo aplinka veikia žmogaus nervų sistemą, emocinę būseną ir per tai formuoja bendrą jo požiūrį į darbą.
3. Technologinė plėtra yra reikšmingas veiksnys, susijęs priežastiniais ryšiais su pasitenkinimu darbu: skatina, modifikuoja, riboja. Gali veikti kaip įgalinantis veiksnys, stiprinantis darbuotojų autonomiją, kompetencijos jausmą, socialinius ryšius ir darbo prasmės suvokimą, tačiau tuo pat metu

gali tapti ir ribojančiu veiksmu, keliančiu technologinį stresą, neapibrėžtumą bei emocinę įtampą. Technologijų poveikis pasitenkinimui darbu pasireiškia tiek per vidines dimensijas – savirealizaciją, kūrybiškumą, motyvaciją, tiek per išorines, susijusias su darbo sąlygomis, vadovavimo stiliumi ir organizacine politika. Technologinės plėtros ryšys su darbuotojų pasitenkinimu darbu yra ambivalentiškas: jo kryptį lemia organizacijos kultūra, technologijų diegimo strategijos ir vadovų požiūris į darbuotojų gerovę.

Literatūra

1. ANDERSSON, U., et al. Technology, innovation and knowledge: The importance of ideas and international connectivity. *Journal of World Business*, 2016, 51(1), 153–162.
2. BOUNCKEN, R. B., KRAUS, S., ROIG-TIERNO, N. Knowledge-and innovation-based business models for future growth: Digitalized business models and portfolio considerations. *Review of Managerial Science*, 2021, 15(1), 1–14.
3. PARCHEVA, M. Artificial intelligence and workplace innovations-opportunities, challenges, benefits. *Izvestia Journal of the Union of Scientists-Varna. Economic Sciences Series*, 2024, 13(1), 297–305.
4. GRZYBOWSKA, K., ŁUPICKA, A. Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations*, 2017, 1(1), 250–253.
5. RATNA, R., KAUR, T. The impact of information technology on job related factors like health and safety, job satisfaction, performance, productivity and work life balance. *Journal of Business & Financial Affairs*, 2016, 5(1), 2–9.
6. TEREK, E., et al. The influence of information technology on job satisfaction and organizational commitment. *Dynamic Relationships Management Journal*, 2018, 7(2), 39–49.
7. VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28, 118–144.
8. BROUGHAM, D., HAAR, J. Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 2018, 24(2), 239–257.
9. RYAN, R. M., DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 2000, 55(1), 68.
10. DI DOMENICO, S. I., RYAN, R. M. The emerging neuroscience of intrinsic motivation: A new frontier in self-determination research. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2017, 11, 145.

11. NAZARENO, L., SCHIFF, D. S. The impact of automation and artificial intelligence on worker well-being. *Technology in Society*, 2021, 67, 101679.
12. BHARGAVA, A., BESTER, M., BOLTON, L. Employees' perceptions of the implementation of robotics, artificial intelligence, and automation (RAIA) on job satisfaction, job security, and employability. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 2021, 6(1), 106–113.
13. BOLLI, T., PUSTERLA, F. Decomposing the effects of digitalization on workers' job satisfaction. *International Review of Economics*, 2022, 69(2), 263–300.
14. VALIŪNAS, D., DREJERIS, R. Darbuotojų pasitenkinimą darbu formuojantys veiksniai. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 2019, 14(1), 90–99.
15. KWIOTKOWSKA, A., GĘBCZYŃSKA, M. Job satisfaction and work characteristics combinations in Industry 4.0 environment insight from the polish SMEs in the post – Pandemic era. *Sustainability*, 2022, 14(20), 12978.
16. JERMSITTIPARSERT, K. Leadership and industry 4.0 as a tool to enhance organization performance: Direct and indirect role of job satisfaction, competitive advantage and business sustainability. *Agile Business Leadership Methods for Industry 4.0*. Emerald Publishing Limited, 2020, 233–257.
17. DU PLESSIS, M. Enhancing psychological wellbeing in industry 4.0: The relationship between emotional intelligence, social connectedness, work-life balance and positive coping behaviour. In: *Agile Coping in the Digital Workplace: Emerging Issues for Research and Practice*. Cham: Springer International Publishing, 2021, 99–118.
18. VERHOEF, P. C., et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 2021, 122, 889–901.
19. SEBASTIAN, I. M., et al. How big old companies navigate digital transformation. *Strategic Information Management*. Routledge, 2020, 133–150.
20. LUZ MARTÍN-PEÑA, M., DÍAZ-GARRIDO, E., SÁNCHEZ-LÓPEZ, J. M. The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 2018, 27(2), 91–99.
21. VENKATESH, V., THONG, J. YL., XU, X. Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 2016, 17(5), 328–376.
22. HAMDOUNA, M., KHMELYARCHUK, M. Technological innovations shaping sustainable competitiveness – A systematic review. *Sustainability*, 2025, 17(5), 1953.
23. AL-REFAI, M. F., ABDELHADI, S., AL-QARAEIN, A. A. The impact of technological development on Jordanian industrial sector. *International Journal of Business and Management*, 2016, 11(4), 291–298.

24. YAN, B., WANG, Y. Evaluating the impact of technological development policy on the high-quality development of the manufacturing industry: Mechanisms and threshold effects. *Heliyon*, 2024, 10(16). e35858.
25. LEE, S. Technological innovation and profit. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2024, 10(3), 100335.
26. HAO, W., et al. A technological innovation and economic progress enhancement: An assessment of sustainable economic and environmental management. *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, 28(22), 28585–28597.
27. MUCHDIE, M., NURRASYIDIN, M. Technological progress and human development: Evidence from Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 2019, 20(1), 99–111.
28. VÄRZARU, A. A., BOCEAN, C. G. Digital transformation and innovation: The influence of digital technologies on turnover from innovation activities and types of innovation. *Systems*, 2024, 12(9), 359.
29. ZHANG, J., CHEN, Z. Exploring human resource management digital transformation in the digital age. *Journal of the Knowledge Economy*, 2024, 15(1), 1482–1498.
30. ABUSETA, H., IYIOLA, K., ALJUHMANI, H. Y. Digital technologies and business model innovation in turbulent markets: Unlocking the power of agility and absorptive capacity. *Sustainability*, 2025, 17(12), 5296.
31. KURT, R. Industry 4.0 in terms of industrial relations and its impacts on labour life. *Procedia Computer Science*, 2019, 158, 590–601.
32. DAS, B. L. Job satisfaction and its importance: A review of literature. *Quest Journals, Journals of Research in Business and Management*, 2024, 12(3), 29–37.
33. LOCKE, E. The nature and cause of job satisfaction. *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, 1976.
34. MASLOW, A. H. *Motivación y Personalidad*. Ediciones Díaz de Santos, 1991.
35. HACKMAN, J. R., OLDHAM, G. R. Work redesign. *Reading*. Addison-Westley, Massachusetts, 1980.
36. MADRID, H. P., BARROS, E., VASQUEZ, C. A. The emotion regulation roots of job satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 2020, 11, 609933.
37. MCEWEN, B. S. Protective and damaging effects of stress mediators: Central role of the brain. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2006, 8(4), 367–381.
38. ASHKANASY, N. M., et al. Emotions and emotional regulation in HRM: A multi-level perspective. *Research in Personnel and Human Resources Management*. Emerald Publishing Limited, 2017, 1–52.
39. GANSTER, D. C., ROSEN, Ch. C. Work stress and employee health: A multidisciplinary review. *Journal of Management*, 2013, 39(5), 1085–1122.

40. PARASURAMAN, R., RIZZO, M. *Neuroergonomics: The Brain at Work*. Oxford University Press, 2006.
41. WEINSTEIN, A. M. Reward, motivation and brain imaging in human healthy participants – A narrative review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 2023, 17, 1123733.
42. KOKUBUN, K., NEMOTO, K., YAMAKAWA, Y. Whole-brain gray matter volume mediates the relationship between psychological distress and job satisfaction. *Acta Psychologica*, 2025, 256, 105059.
43. TARAFDAR, M., COOPER, C. L., STICH, J. The technostress trifecta-techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 2019, 29(1), 6–42.



ANTREPRENERIŠKUMO GEBĖJIMAI STARTUOLIŲ RAIDOS ANKSTYVAJAME ETAPE

Lukoševičius. L.¹, Stanikūnienė. B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: startuolis, antrepreneriškumas, gebėjimai, ankstyvasis etapas

1. Įvadas

Startuoliai – inovatyvūs, technologijų verslai, išsiskiriantis tuo, kad geba greitai ekonomiškai augti. Startuoliai linkę rizikuoti ir užimti rinkas, kurios dar nėra išbandytos, kitų verslų. Išbandant naujas rinkas siekiama vartotojams pasiūlyti naują paslaugą ar produktą [1, 2]. Šie verslai sparčiai vystosi ir prisideda prie šalies ekonominės plėtros, tačiau remiantis pasauline startuolių ekosistema (angl. *Global startup ecosystem*) [3] ataskaita, net 90 proc. jų žlunga. Analizuojant priežastis, lėmusias startuolių žlugimą galima skirti šias pagrindines grupes [3, 4] netinkamas biudžeto planavimas, nepakankamas finansavimas, produktas ar paslauga nepaklausi, nepasisekimo baimė. Dėl aukštos startuolio žlugimo rizikos, sėkmingai verslo pradžia neužtenka tik unikalios idėjos ar technologinio sprendimo, kuris teiktų naudą vartotojams, tam būtini ir antrepreneriškumo gebėjimai [5, 6]. Blank ir Dorf [7] teigia, kad dėl tinkamai išlavintų antrepreneriškumo gebėjimų paprasčiau įveikiami ankstyvojo etapo iššūkiai, tokie kaip idėjos įgyvendinimas ar jos pateikimas rinkai. Antrepreneriškumo gebėjimai taip pat būtini gebėjimui mokytis iš savo klaidų, taip prisidedant prie komandos formavimo ir vertės kūrimo vartotojams [2, 8].

Antrepreneriškumo gebėjimai apima platų spektrą įgūdžių: kūrybiškumą, galimybių ieškojimą ir atpažinimą, finansų valdymą, lyderystę ir gebėjimą veikti nepastoviomis ir rizikingomis sąlygomis [6, 9]. Skirtinguose startuolio vystymosi etapuose reikalingi vis kiti gebėjimai, kurių dėka verslą būtų galima auginti, tobulinti ir išsaugoti. Pavyzdžiui, idėjų generavimo etape vieni iš svarbiausių gebėjimų yra kūrybiškumas ir problemos identifikavimas, kurie būtini kuriant pirminę produkto idėją [10, 11, 14]. Ankstyvajame startuolio vystymosi etape antrepreneriai turi turėti platų spektrą gebėjimų nuo kūrybiškumo iki tinklaveikos. Šiame etape išlavinti antrepreneriškumo

gebėjimai tampa svarbiu veiksnio lemiančių startuolių gyvavimą ir tolimesnę sėkmingą veiklą.

Lietuvių tyrėjai taip pat gilinasi į jaunų verslų ar startuolių veiklas bei vystymąsi. Pavyzdžiui, Glaveckaitė [15] analizavo sėkmės veiksnius ankstyvosiose startuolio stadijose, Giedraitis ir Kasnauskė [16] tyrė regioninį startuolių steigimo modelį. Gedmintaitė ir Staniulytė [17] pabrėžė jaunųjų antreprenierių iššūkius. Lietuvoje atlikti tyrimai daugeliu atvejų orientuojasi į startuolio ekosistemą ir bendruosius sėkmės veiksnius, aptaria aukštųjų mokyklų siūlomą antreprenerystės gebėjimų ugdymą skatinant studentų startuolius [18] arba nagrinėja organizacinio mokymosi praktikos taikymą startuolių augimui, sutelkiant dėmesį į startuolių vystymosi etapus ir organizacinio mokymosi modelį [19]. Tačiau nėra išsamiai nagrinėti antreprenieriškumo gebėjimai startuolio vystymosi pradžioje, kuri dažnai apsprendžia paties startuolio sėkmę ir tolimesnę jo įkūrėjų motyvaciją.

Tikslas – identifikuoti antreprenieriškumo gebėjimus ankstyvajame startuolio vystymosi etape.

2. Antreprenerystės ir antreprenieriškumo gebėjimų teorinės įžvalgos

Antreprenerystės sąvoka yra plačiai nagrinėjama vadybos, ekonomikos ir socialinių mokslų literatūroje [1, 2, 7, 8, 13, 16], tačiau nėra vieningo apibrėžimo. Dažnai antreprenerystė yra siejama su smulkiųjų verslų kūrimu ir valdymu arba traktuojama kaip asmens gebėjimas ar gebėjimų rinkinys, įgalinantis kurti inovatyvų verslą. Pastaruoju metu ši sąvoka yra išplėtotą ir apima ne tik smulkiuosius verslus, bet ir suvokiama kaip procesas apimantis inovacijas, kūrybiškumą, gebėjimą generuoti vertę visuomenei [11, 12]. Išplėsta sąvokos prasmė atskleidžia, kad antreprenieriškumas negali būti vertinamas tik per ekonominę prizmę, nes jis yra daugialypis reiškiny.

Pirmoji interpretacinė linija apibrėžia antreprenerystę kaip procesą. Schumpeter [24] antreprenerystę siejo su naujovių diegimu, kurios turi įtakos esamai rinkai ir kuria ekonominę pokytį. Antreprenieris suvokiamas kaip ekonominės veiklos variklis, kuris prisiima riziką ir koordinuoja išteklius, kad sukurtų pridėtinę vertę. Schumpeter [24] pabrėžia antreprenieri kaip inovatorių, kuris į rinką įneša naujus produktus, technologijas ar verslo modelius ir sukelia „kūrybinės destruktijos“ procesą. Pagal Ratten [12], antreprenieriškumas apibūdinamas 4 bruožais, kiekvienas kurių charakterizuojamas veiklomis: inovacijos (naujų idėjų kūrimas, jų įgyvendinimas), konkurencingumas (sėkmingai įsitvirtinti ir veikti neapibrėžtoje rinkoje), produktyvumas (efektyvus išteklių valdymas) ir darbo vietų kūrimas (naujų pozicijų steigimas). Shane ir Venkataraman [25] naudoja kitus raktinius žodžius antreprenerystei apibrėžti. Antreprenerystę jie įvardina kaip galimybių atpažinimą, vertinimą ir išnaudojimą. Remiantis šiuo apibrėžimu, galima išskirti dvi pagrindines dedamąsias, kurios apibūdina antreprenieriškumą, tai

galimybė ir asmuo gebantis ją realizuoti. Santoso ir kt. [11] antrepreneriškume įžvelgia sprendimo priėmimą ir identiteto išlaikymą. Antreprenerystė, kaip procesas yra ekonominis veikimas, siekiant idėjos įgyvendinimo, vystymo ir ekonominių rezultato siekimo [11, 6, 12].

Cosenz ir Noto [13] pateikta antrepreneriškumo samprata atstovauja antrąjį požiūrį ir antrepreneriškumą sieja su gebėjimu kurti verslo modelį, leidžianti kritiškai vertinti pokyčius. Čia svarbus socialinių tinklų ir partnerystės vaidmuo. Antrepreneriškumas siejamas su gebėjimu mobilizuoti ir panaudoti išteklius (žmogiškuosius, finansinius, socialinius). Gebėjimų sampratai pritaria ir Santoso ir kt. [11], kurie antrepreneriškumą suvokia kaip gebėjimą, prisitaikyti prie nepastovių rinkos sąlygų (siekiant įtvirtinti idėjas ir į jų įgyvendinimą įtraukti komandą) [13, 14]. Šiuo požiūriu, antreprenerystė kaip žmogaus aktyvi veikla – socialinis aspektas, glaudžiai siejasi su žmogaus noru veikti ir kurti pridėtinę vertę aplinkai [6].

Trečioji interpretacinė linija antrepreneriškumą aiškina kaip asmeninių, socialinių ir profesinių gebėjimų visumą, kuri padeda veikti kūrybiškai, atsakingai ir lanksčiai įvairiose gyvenimo situacijose. Rae [20] teigia, kad antrepreneriškumas – tai „praktinių gebėjimų rinkinys“, leidžiantis žmonėms mokytis per patirtį, kūrybiškai taikyti žinias ir bendradarbiauti. Gibb [21] požiūriu, antrepreneriškumo kompetencijos yra elgsenos rinkinys, kurio pagrindas – iniciatyvumas, atsakomybė, lankstumas, gebėjimas mokytis iš nesėkmių. Antrepreneriškumas, gali būti suprantamas kaip mąstymo ir veikimo būdas, apimantis kūrybiškumą, iniciatyvumą, problemų sprendimą ir gebėjimą priimti atsakomybę.

Mokslinėje literatūroje [5, 11, 22, 23], pateikiami skirtingi klasifikavimo metodai, dažniausiai minimos 3 antrepreneriškumo gebėjimų dimensijos: mąstymo ir pažinimo arba asmeniniai, socialiniai ir vadybiniai gebėjimai.

Mąstymo ir pažinimo gebėjimai (asmeniniai gebėjimai). Šiam gebėjimų rinkiniui priskiriami gebėjimai, kurie siejasi su žmogaus kūrybiškumu, situacijų vertinimu, vertės kūrimu, naujų idėjų generavimu. Pasitelkiant asmeninius gebėjimus yra nuolatos stebima rinka ir esant poreikiui lanksčiai reaguojama į besikeičiančią situaciją, taip pasiekiant efektyvių įmonei rezultatų [11, 26]. Šiuo atveju generuojant idėjas, siekiant lankstumo ir prisitaikymo rinkoje, svarbiu faktoriu tampa kūrybiškumas, kuris nulemia įmonės sėkmę pačioje kūrimosi pradžioje [11, 27]. Remiantis Europos komisijos sudarytomis antrepreneriškumo kompetencijomis šiame gebėjimų rinkinyje išskiriami 5 pagrindiniai gebėjimai: galimybių išvėlgimas, kūrybiškumas, vertės kūrimas etinis ir tvarus mąstymas bei idėjų kūrimas ir vertinimas.

Socialiniai gebėjimai. Ryšio užmezgimas su naujais klientais ir verslo atstovais, siekiant vystyti verslą ir pritraukti klientus. Svarbu, kad kuriant verslą, būtų puikiai išvystyti gebėjimai komunikuoti. Siekiant pritraukti investuotojų, verslo partnerių ar klientų, socialiniai gebėjimai tampa

pagrindiniu aspektu. Neturint išvystytų bendravimo gebėjimų, gali būti sudėtinga užmegzti ryšius, kurti komandą [5, 27].

Vadybiniai (strateginiai) gebėjimai. Verslo planavimas, išteklių valdymas, strateginis mąstymas. Šis gebėjimų rinkinys yra būtinas, siekiant verslo idėjas paversti realiu verslu. Įgijus praktinius gebėjimus, galima sparčiau prisitaikyti prie vykstančių pokyčių, išlaikyti verslo rodiklius ir pasiekti aukštesnių rezultatų [28, 29].

Apibendrinant, galima teigti, kad antrepreneriškumas traktuojamas kaip individo gebėjimas ir procesas atpažinti verslo galimybes, generuoti naujas idėjas bei jas realizuoti kuriant ekonominę ar socialinę vertę, prisirišiant su tuo susijusią riziką ir inicijuojant pokyčius. Startuolių kontekste antrepreneriškumas pasireiškia inovatyviu problemų sprendimu, greitai prisitaikymu prie rinkos poreikių, efektyviu išteklių valdymu bei gebėjimu eksperimentuoti ir mokytis iš nesėkmių, siekiant tvaraus verslo augimo.

3. Startuolio raidos ankstyvasis etapas ir esminiai antrepreneriškumo gebėjimai šiame etape

Startuolio vystymasis yra dinamiškas procesas, kurį galima analizuoti per kelis etapus nuo idėjos generavimo iki brandos. Nėra vieningo startuolio vystymosi etapų modelio. Autoriai [7, 8, 10, 2, 30] šį procesą aprašo skirtingai, tačiau išlieka pagrindinė mintis, kad startuolis pereina kelią nuo idėjos atsiradimo iki tvaraus modelio sukūrimo. Passaro ir kt. [10] išskiria keturis pagrindinius etapus – idėjos generavimą, ketinimo stadiją, įkūrimą ir plėtrą. Šiame modelyje išryškunami ir skirtingi investuotojų vaidmenys bei finansavimo būdai skirtinguose etapuose. Majka [30] pateikia analogišką variantą, tik labiau orientuotą į kapitalo pritraukimą ir finansinių sprendimų priėmimą.

Tripathi ir kt. [2] siūlo kompleksinį požiūrį, apimančią 3 tarpusavyje susijusias dimensijas – organizacinę, finansinę ir socialinę. Jų siūlomas modelis skiria formavimosi (vizijos formavimas ir komandos būrimas), validavimo (analizuojamas produkto / paslaugos poreikis rinkai) ir augimo (verslo plėtojimas) etapus. Panašų modelį siūlo ir Salamzadeh ir Kesim [35], kurie išskiria ankstyvąjį, augimo ir konsolidacijos etapus, pabrėžiant, kad startuolio raida yra daugialypis procesas, kuriame finansiniai ir organizaciniai aspektai glaudžiai siejasi su socialiniais ir kūrybiniais. Apibendrinant literatūroje esančias įžvalgas [2, 10, 15, 30, 32] galima išskirti keturis universalios raidos etapus: **ankstyvąjį, augimo, plėtros ir brandos**.

Dar viename straipsnyje [15] dėmesys telkiamas tik į ankstyvąjį startuolio etapą, kuris laikomas kritiniu verslo idėjos formavimo ir įgyvendinimo laikotarpiu. Ankstyvajame etape gimsta idėja, formuojama vizija, analizuojama rinka, vertinamas produkto poreikis ir nustatoma tolimesnė veiklos kryptis [7, 8]. Aukštas neapibrėžtumas šiame etape lemia eksperimentavimo, gebėjimo mokytis iš savo klaidų ir analizavimo vartotojų

grįžtamojo ryšio svarbą. Kaip teigia, Gonclaves ir kt. [31] šiuo laikotarpiu atsiskleidžia antrepreniero gebėjimas mokytis prisitaikyti ir kurti, ir tai tampa startuolio išlikimo garantu.

Ankstyvasis startuolio etapas reikalauja iš antrepreniero įvairių gebėjimų, kurie būtini verslo pradžia. Dažniausiai minimi yra kūrybiškumo, galimybių atpažinimo ir rinkos įžvalgų, vertės kūrimo, tinklo ir komunikacijos, komandos subūrimo bei motyvavimo ir rizikos valdymo gebėjimai [2, 6, 7, 9, 15]. Šių gebėjimų visuma padeda antreprenieriui, net ir nesant pakankamam kiekiui informacijos, išgryninti idėją ir suformuoti verslo pagrindus.

Kūrybiškumas ankstyvajame etape tampa kertiniu antreprenieriškumo gebėjimu. Kūrybiškumas leidžia idėją paversti realiu vertės kūrimo projektu. Kūrybiškumas neapsiriboja vien tik idėjų kūrimu, jis apima gebėjimą apjungti idėjas, jas pritaikyti praktikoje ir spręsti realias problemas [6, 11]. Kaip teigia Blank [32] ankstyvuojų laikotarpiu kūrybiškumas pasireiškia per eksperimentavimą, hipotezių tikrinimą ir mokymąsi iš rezultatų. Tai tampa ne vien kūrybiniu procesu, bet ir sisteminiu, kuriame kiekviena klaida tampa patirtimi. Baltrūnaitės ir Sekliuckienės [19] tyrimas atskleidė, kad Lietuvos startuoliuose kūrybiškumas dažnai reiškiasi per patirtinį mokymąsi ir refleksiją, kai patirtis virsta naujomis idėjomis. Ratten [12] akcentuoja kūrybiškumo socialinį aspektą. Antreprenieris geba kurti prasmingas, emocijomis grįstas vartotojų patirtis [12], kurios tampa verslo sėkmės pagrindu. Kūrybiškumas padeda veikti neapibrėžtumo sąlygomis, dėka kūrybiškumo iššūkiai tampa galimybėmis taip prisidedant prie startuolio augimo.

Ne mažiau svarbūs yra ir **galimybių atpažinimo ir rinkos įžvalgų gebėjimai**, kurių dėka antreprenieris gali pastebėti potencialias nišas ir suprasti vartotojų poreikius [8, 21]. Šis gebėjimas apima klientų rinkos ir technologinių pokyčių identifikavimą [8, 21] bei gebėjimą interpretuoti informaciją taip, kad ji virstu naudingomis įžvalgomis [21]. Antreprenieris ne tik pastebi galimybes, bet ir jas kuria. Geba apjungti skirtingų sričių žinias, kad rastų sprendimus ten, kur kiti mato tik problemą [21, 25].

Vertės kūrimo gebėjimai ankstyvajame startuolio gyvavimo etape yra reikšmingi, nes leidžia iš idėjos suformuoti aiškią vertę rinkai. Bacigalupo ir kt. [6] vertės kūrimą apibrėžia kaip gebėjimą sukurti, išlaikyti ir pateikti produkto / paslaugos vertę kitiems ir komandos nariams. Vertės kūrimas yra gebėjimas formuoti aiškią veiklos viziją, suprasti klientų poreikius, kurti sprendimus ir komunikuoti juos komandai ir vartotojams [6, 5]. Blank [32] teigia, kad šiame etape svarbu ne tobulinti produktą, o suprasti ką klientai iš tiesų vertina. Gibb [21] pabrėžia, kad vertės kūrimas apima ne tik komercinę pusę, bet ir socialinę, todėl svarbu suvokti platesnį veiklos poveikį visuomenei. Vertės kūrimo gebėjimas tampa jungiančia ašimi tarp kūrybiškumo, analizės, empatijos ir strateginio mąstymo.

Tinklo kūrimo ir komunikacijos gebėjimai padeda stiprinti santykius su klientais, mentorais, investuotojais bei partneriais. Ankstyvuoju laikotarpiu, kai nėra didelio kapitalo ir patirties, socialiniai ryšiai tampa vienu svarbiausių išteklių [1, 25]. Tinklai šiuo atveju veikia kaip neformalaus mokymosi mechanizmas, leidžiantis keistis žiniomis ir kurti pasitikėjimą bei formuoti naujus gebėjimus [19]. Efektyvi komunikacija užtikrina, kad idėja bus tinkamai suprantama komandoje, o įmonės vertė bus pristatyta išorės partneriams [21, 33].

Ankstyvajame etape, kai idėja yra dar tik vertinimo stadijoje svarbiu veiksmu tampa žmonės, kurie geba dirbti nepastoviomis sąlygomis [32]. Šiuo etapu antreprenieriui svarbu tinkamai išsirinkti komandos narius, tad svarbūs yra **komandos subūrimo (atrakos), motyvavimo gebėjimai**. Komandos santykiai dažnai lemia, ar startuolio projektas tęsis – todėl svarbiausias gebėjimas čia yra kurti pasitikėjimu grįstą mikroorganizaciją, gebėjimu dalintis sprendimų priėmimu ir nebūti griežtu vadovu [21, 31, 32, 34]. Antreprenieris telkiantis komandą turi tinkamai pasirinkti jos narius, kad komandos narių gebėjimai prisidėtų prie sklandaus startuolio kūrimo [31]. Plati gebėjimų įvairovė komandoje užtikrina sėkmingą verslo pradžią, prisideda prie efektyvių problemų sprendimų. Ankstyvasis etapas pasižymi tuo, kad jame nėra suformuotos aiškos struktūros, todėl svarbu suburti komandą, kurią vienytų požiūris į darbą ir tikslo siekimo svarbą. Baltrūnaitės ir Sekliuckienės [19] tyrime pabrėžiamas komandinis mokymasis, kai žiniomis dalinamasi komandoje. Toks procesas prisideda prie pasitikėjimo kūrimo. Antreprenierio gebėjimas atrinkti komandos narius ir juos suvienyti bendram tikslui, glaudžiai siejasi su motyvavimo gebėjimu. Jau žinoma, kad didžioji dalis startuolių žlunga ankstyvuoju gyvavimo laikotarpiu, tad komandos motyvavimas tampa neatsiejama startuolio kūrimo dalimi [34]. Būriant komandą ankstyvajame startuolio etape svarbu ne tik materialinis, bet ir vidinis motyvavimas, kuris apima komandos tikėjimą idėja, siekiu augti ir kurti bei aiškiu apibrėžtu tikslu [12, 19].

Ankstyvuoju laikotarpiu sprendimai priimami esant dideliame neapibrėžtumui, tad reikšmingi tampa **rizikos valdymo gebėjimai**. Robles ir Zarraga-Rodriguez [33] rizikos valdymą apibrėžia kaip gebėjimą veikti neapibrėžtumo sąlygomis, priimant sprendimus turint ribotą kiekį informacijos. Šis gebėjimas susijęs ne su rizikos vengimu, o su jos suvokimu ir gebėjimų jį vertinti bei kontroliuoti. Blank [7] metodikoje rizikos valdymas traktuojamas kaip eksperimentavimas tikrinant strategiją, testuojant hipotezes, taip išvengiant klaidų, kurios gali lemti didelių resursų praradimą. Ratten [12] papildo, kad antreprenieris yra asmuo linkęs į riziką, nes geba priimti sprendimus esant nepastovioms sąlygoms, suvokdamas, kad rizika yra galimybė. Rizikos valdymas tampa mokymosi ir kūrybiškumo pagrindu – gebėjimu išlaikyti emocinį stabilumą, vertinti situacijas ir greitai prisitaikyti prie pokyčių.

Šių gebėjimų visuma atitinka asmeninius, socialinius ir strateginius antrepreneriškumo gebėjimus bei padeda antreprenieriui užtikrinti sklandų startuolio perėjimą nuo idėjos formavimo prie jos testavimo ir įgyvendinimo. Tik pasitelkus šiuos gebėjimus kuriamas sėkmingas pagrindas tolimesnei startuolio veiklai ir rizikos mažinimui.

Apibendrinant, svarbu suprasti, kad ankstyvajame startuolių etape svarbiausi gebėjimai yra tie, kurie glaudžiai siejasi su įmonės siekiu išgyventi esant dideliame neapibrėžtumui. Ankstyvojoje stadijoje svarbiausiai laikomi kūrybiškumo, galimybių atpažinimo, vertės kūrimo gebėjimai, tinklaveikos ir komandos subūrimo gebėjimai. Šių gebėjimų rinkinys užtikrina, kad antreprenieris tinkamai įvertins idėjos potencialą, prisitaikys prie besikeičiančių rinkos sąlygų ir kurs pridėtinę vertę. Ankstyvajame etape formuojasi antreprenierio mąstymas, gebėjimas veikti neapibrėžtumo sąlygomis ir kurti pagrindą tolesniam startuolio augimui ir plėtrai.

4. Išvados

1. Antreprenerystė yra daugialypis reiškiny, apimantis tiek ekonominę, tiek socialinę ir asmeninę dimensijas. Ji gali būti suvokiama kaip procesas, orientuotas į naujovių diegimą, vertės kūrimą ir galimybių realizavimą, arba kaip gebėjimų rinkinys, leidžiantis kūrybiškai, atsakingai ir lanksčiai veikti įvairiose situacijose. Antreprenerystė apima inovacijų kūrimą, konkurencingumą, produktyvų išteklių valdymą, darbo vietų kūrimą, gebėjimą identifikuoti ir įgyvendinti galimybes, prisitaikyti prie nepastovių rinkos sąlygų bei mobilizuoti socialinius ir materialinius išteklius. Taigi, šiuolaikinė antreprenerystės samprata integruoja ekonominį, socialinį ir individualų žmogaus gebėjimų aspektus, pabrėžiant kūrybiškumą, iniciatyvumą, atsakomybę ir gebėjimą mokytis iš patirties.
2. Startuolio ankstyvasis etapas – vienas dinamiškiausių ir sudėtingiausių vystymosi etapų, pasižymintis dideliu neapibrėžtumu ir aukšta rizika. Šiuo laikotarpiu pagrindinis dėmesys skiriamas jau sugeneruotos idėjos patikrinimui, siekiant įvertinti rinkos poreikį ir gauti pirmąjį grįžtamąjį ryšį iš vartotojų. Finansiniai ištekliai yra riboti, dažniausiai priklausomi nuo įkūrėjų kapitalo ar ankstyvųjų investuotojų įnašų, o pagrindinis tikslas – užtikrinti startuolio išlikimą iki tol, kol bus galima patikrinti verslo modelį ir įsitvirtinti rinkoje. Ankstyvajame etape itin svarbu gebėti veikti neapibrėžtumo sąlygomis, greitai mokytis bei priimti sprendimus turint ribotus išteklius.
3. Mokslinės literatūros analizė leido identifikuoti, kad ankstyvuojant startuolio raidos etapu didžiausią įtaką sėkmei daro šie antreprenierio gebėjimai:
 - **asmeniniai gebėjimai:** kūrybiškumas, galimybių atpažinimas ir rinkos įžvalgos;
 - **socialiniai gebėjimai** – tinklaveikos ir komunikacijos, komandos formavimo ir motyvavimo gebėjimai;

- **vadybiniai (strateginiai) gebėjimai:** vertės kūrimo, rizikos valdymo gebėjimai.

Literatūra

1. HARMS, R., SCHWERY, M. Lean startup: Operationalizing lean startup capability and entrepreneurial performance. *Journal of Small Business Management* [interaktyvus]. Abingdon: Taylor & Francis, 2020, 58(1), 200–223 [žiūrėta 2025-10-22]. ISSN 0047-2778. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1659677>.
2. TRIPATHI, N., OIVO, M., LIUKKUNEN, K., MARKKULA, J. Startup ecosystem effect on minimum viable product development in software startups. *Information and Software Technology* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2019, 114, 77–91 [žiūrėta 2025-10-02]. ISSN 0950-5849. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.06.008>.
3. STARTUP GENOME. *The Global Startup Ecosystem Report 2024* [interaktyvus]. San Francisco: Startup Genome, 2024 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://startupgenome.com>.
4. JORDÃO, A., ROSSI, C. *EU Startup Ecosystem: Driving Change – Past, Present and Future: How and Why we Should All Act Together* [interaktyvus]. Brussels: Europe Startup Nations Alliance, 2024 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://www.esnalliance.eu/en>.
5. MITCHELMORE, S., ROWLEY, J. Entrepreneurial competencies: A literature review and development agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* [interaktyvus]. Bingley: Emerald Publishing, 2010, 16(2), 92–111 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 1355-2554. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/13552551011026995>.
6. BACIGALUPO, M., KAMPYLIS, P., PUNIE, Y., VAN DEN BRANDE, G. *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework* [interaktyvus]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016 [žiūrėta 2025-10-29]. ISBN 9789279649515. Prieiga per: <https://doi.org/10.2791/593884>.
7. BLANK, S., DORF, B. *The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company*. Pescadero: K&S Ranch Press, 2012. ISBN 9780984999309.
8. RIES, E. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown Business, 2011. ISBN 9780307887894.
9. VEKIĆ, A., BOROCKI, J., FAJSI, A., STOJIĆ, S. Start-up skills as dimension of entrepreneurial attitudes. *Conference Proceedings* [interaktyvus]. Novi Sad: University of Novi Sad, 2018 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/341380285>.

10. PASSARO, R., QUINTO, I., RIPPA, P., THOMAS, A. The start-up lifecycle: An interpretative framework proposal. *Proceedings of the RSA Aiiig Conference* [interaktyvus]. Bergamo: University of Bergamo, 2016 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/309810631_The_start-up_lifecycle_an_interpretative_framework_proposal.
11. SANTOSO, R. T. P. B., JUNAEDI, I. W. R., PRIYANTO, S. H., SANTOSO, D. S. S. Creating a startup at a university by using Shane's theory and the entrepreneurial learning model: A narrative method. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* [interaktyvus]. Cham: Springer Open, 2021, 10(1), 21 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 2192-5372. Prieiga per: <https://doi.org/10.1186/s13731-021-00162-8>.
12. RATTEN, V. Entrepreneurship: Definitions, opportunities, challenges, and future directions. *Global Business and Organizational Excellence* [interaktyvus]. Hoboken: Wiley, 2023, 42(2), 79–90 [žiūrėta 2025-11-01]. ISSN 1932-2054. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/joe.22217>.
13. COSENZ, F., NOTO, G. Fostering entrepreneurial learning processes through dynamic start-up business model simulators. *The International Journal of Management Education* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2018, 16(3), 468–482 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 1472-8117. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.08.003>.
14. EUROPEAN COMMISSION. *Green Paper: Entrepreneurship in Europe* [interaktyvus]. COM(2003) 27 final, Brussels: Commission of the European Communities, 2003 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52003DC0027>.
15. GLAVECKAITĖ, Ž. Startuolių vystymasis ankstyvojoje stadijoje: kritinių sėkmės veiksnių perspektyva. *Daktaro disertacija*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2020.
16. GIEDRAITIS, A., KASNAUSKĖ, J. „Startuolių“ (Start up) steigimo regiono modelis. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development* [interaktyvus]. Akademija: Aleksandro Stulginskio universitetas, 2015, 37(4), 490–500 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 1822-6760. Prieiga per: DOI:[10.15544/mts.2015.41](https://doi.org/10.15544/mts.2015.41).
17. GEDMINTAITĖ, L., STANIULYTĖ, E. Startuolių verslo sėkmės veiksniai. *Tiltas į ateitį = The Bridge to the Future* [interaktyvus]. Kaunas: Technologija, 2015, 1(9), 433–437 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 2029-9338.
18. JURGELEVIČIUS, A., RAIŠIENĖ, A. G. Key factors for student startup success: Insights from higher education professors. *Proceedings of the 19th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (ECIE 2024)* [interaktyvus]. Kaunas: Mykolas Romeris University, 2024 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: <https://www.academic-conferences.org/ecie/ecie-proceedings/>.

19. BALTRŪNAITĖ, V., ŠEKLIUCKIENĖ, J. The use of organisational learning practices in start-ups growth. *Entrepreneurial Business and Economics Review* [interaktyvus]. Krakow: Cracow University of Economics, 2020, 8(1), 71–89 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 2353-8821. Prieiga per: DOI:[10.15678/EBER.2020.080104](https://doi.org/10.15678/EBER.2020.080104).
20. RAE, D. *Opportunity-centred Entrepreneurship*. London: Bloomsbury Publishing, 2014. ISBN 9781472900532.
21. GIBB, A. In pursuit of a new “enterprise” and “entrepreneurship” paradigm for learning: Creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. *International Journal of Management Reviews* [interaktyvus]. 2003, 5(3–4), 233–269 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: DOI:[10.1111/1468-2370.00086](https://doi.org/10.1111/1468-2370.00086).
22. KOMARKOVA, I., GAGLIARDI, D., CONRAD, J., COLLADO, A. *Entrepreneurship Competence: An Overview of Existing Concepts, Policies and Initiatives* (EUR 27472 EN) [interaktyvus]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015 [žiūrėta 2025-11-01]. ISBN 9789279473240. Prieiga per: DOI:[10.2791/067979](https://doi.org/10.2791/067979).
23. MUTALIMOV, V., VOLKOVITCKAIA, G., BUYMOV, A., SYZDYKOV, S., STEPANOVA, D. Professional entrepreneurial competencies and creativity skills formation under the influence of educational practices of start-up projects development. *Journal of Technical Education and Training* [interaktyvus]. Malaysia: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2021, 13(4), 42–55 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 2229-8932. Prieiga per: DOI:[10.30880/jtet.2021.13.04.004](https://doi.org/10.30880/jtet.2021.13.04.004).
24. CROITORU, A. SCHUMPETER, J. A., (2012), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology* [interaktyvus]. Bucharest: University of Bucharest, 2012, 3(2), 137–148 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 2068-0317. Prieiga per: <https://compaso.eu/wpd/wp-content/uploads/2013/01/Compaso2012-32-Croitoru.pdf>.
25. SHANE, S., VENKATARAMAN, S. The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review* [interaktyvus]. Briarcliff Manor, NY: Academy of Management, 2000, 25(1), 217–226 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 0363-7425. Prieiga per: DOI:[10.5465/amr.2000.2791611](https://doi.org/10.5465/amr.2000.2791611).
26. MOTTA, V. F., GALINA, S. V. R. Experiential learning in entrepreneurship education: A systematic literature review. *The International Journal of Management Education* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2023, 21(3), 100811 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 1472-8117. Prieiga per: DOI:[10.1016/j.ijme.2022.100811](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100811).
27. ULVENBLAD, P. The challenge of communication (choc): communicative skills in the start-up phase of a business. *Small Enterprise Research* [interaktyvus]. Milton park: Taylor & Francis, 2008, 16(1),

- 2–15 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 1321-5906. Prieiga per:
DOI:[10.5172/ser.16.1.2](https://doi.org/10.5172/ser.16.1.2).
28. ZAHRA, S. A. The resource-based view, resourcefulness, and resource management in startup firms: A proposed research agenda. *Journal of Management* [interaktyvus]. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2021, 47(7), 1841–1860 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 0149-2063. Prieiga per: DOI:[10.1177/01492063211016912](https://doi.org/10.1177/01492063211016912).
 29. GAUTAM, P. K., GAUTAM, S. Navigating the startup innovation ecosystem: Strategies for effective external resource management. *The Batuk* [interaktyvus]. Kathmandu: Quest International College, 2024, 10(2), 55–71 [žiūrėta 2025-11-02]. ISSN 2392-4802. Prieiga per: <https://doi.org/10.3126/batuk.v10i2.63768>.
 30. MAJKA, M. *What Are Startups and How They Differ from Traditional Organizations* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-21]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/385273276_What_are_Startups_and_How_They_Differ_from_Traditional_Organizations.
 31. GONÇALVES, K. Y., BRAGHINI JUNIOR, A., SILVA, D. S., LERMEN, F. H. Knowledge, skills, abilities and other characteristics (ksao) for startup management: A comprehensive review of barriers, strategies and a research agenda. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy* [interaktyvus]. Bingley: Emerald Publishing, 2025 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: DOI:[10.1108/JEC-11-2024-0232](https://doi.org/10.1108/JEC-11-2024-0232).
 32. BLANK, S. Why the lean start-up changes everything. *Harvard Business Review* [interaktyvus]. Boston: Harvard Business Publishing, 2013, 91(5), 64–72 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 0017-8012. Prieiga per: <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>.
 33. ROBLES, L., ZÁRRAGA-RODRÍGUEZ, M. Key competencies for entrepreneurship. *Procedia Economics and Finance* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2015, 23, 828–832 [žiūrėta 2025-11-02]. ISSN 2212-5671. Prieiga per: DOI:[10.1016/S2212-5671\(15\)00389-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00389-5).
 34. SKARE, M., GAVUROVA, B., POLISHCHUK, V. A decision-making support model for financing start-up projects by venture capital funds on a crowdfunding platform. *Journal of Business Research* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2023, 158, 113719 [žiūrėta 2025-10-29]. ISSN 0148-2963. Prieiga per: DOI:[10.1016/j.jbusres.2023.113719](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113719).
 35. SALAMZADEH, A., KAWAMORITA KESIM, H. Startup companies: Life cycle and challenges. *Proceedings of the 4th International Conference on Employment, Education and Entrepreneurship* (EEE 2015) [interaktyvus]. Belgrade: University of Belgrade, 2015 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: <https://ssrn.com/abstract=2628861>.



VIEŠOJO SEKTORIAUS DARBUOTOJŲ SKAITMENINIŲ KOMPETENCIJŲ VERTINIMO IR UGDYMO GALIMYBĖS

Mackevičienė Ž.¹, Stanikūnienė, B.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: skaitmeninės kompetencijos, skaitmeninių kompetencijų vertinimo modeliai, skaitmeninių kompetencijų ugdymas.

1. Įvadas

XXI pr. prasidėjusi skaitmeninė transformacija, 2020–2022 m. koronaviruso pandemijos laikotarpiu įgavo pagreitį, kuris išlieka iki šiol [1]. Skaitmeninių ir dirbtinio intelekto technologijų plėtojimas ir diegimas keičia ES visuomenės gyvenimą, paliečia įvairias jos veiklos sritis įskaitant ir viešąjį sektorių [2, 3]. Viešojo sektoriaus organizacijos, siekdamos įgyvendinti skaitmeninę transformaciją ir siekį didinti savo veiklos efektyvumą, aktyviai diegia skaitmenines technologijas, kurių taikymas formuoja skaitmeninių kompetencijų įgijimo poreikį viešojo sektoriaus darbuotojams [2, 3, 4].

Europos Sąjungos dokumentuose [5, 6] bei įvairiuose tyrimuose [7] pabrėžiama, kad skaitmeninės kompetencijos tampa būtina sąlyga efektyviam viešojo sektoriaus funkcionavimui. Kartu akcentuojama, kad dauguma viešojo sektoriaus organizacijų susiduria su darbuotojų skaitmeninių kompetencijų trūkumu. Organizacijos neskiria pakankamai dėmesio darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui, trūkstančių kompetencijų identifikavimui ir jų ugdymui. Dėl to susiduriama su skaitmeninių technologijų įsisavinimo, darbo našumo ir kt. susijusiomis problemomis [8].

Tikslas – išanalizuoti viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimo ir ugdymo galimybes.

2. Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų apibrėžtis

Kompetencijos samprata mokslinėje literatūroje yra įvairiai interpretuojama, priklauso nuo konteksto ir disciplinos, kurioje ji taikoma. Pasak Jucevičienės ir Lepaitės [9], kompetencijomis vadinama žinių, gebėjimų, nuostatų ir asmeninių savybių visuma, leidžianti asmeniui veiksmingai atlikti veiklą tam tikroje situacijoje. Remiantis kitų autorių (pvz.,

Boyatzis [10]; Mulder [11]; Spencer, Spencer [12]) požiūriais, kompetencija gali būti suvokiama kaip integruota struktūra, apjungianti žinias, gebėjimus, vertybes, motyvaciją ir elgseną, situacinė kategorija, reiškianti gebėjimą veikti tinkamai konkrečiose situacijose, besikeičiantis reiškinys, priklausantis nuo konteksto, patirties ir mokymosi proceso.

Taigi, kompetencija apibrėžiama kaip dinamiška asmens ir aplinkos sąveikos visuma, leidžianti veiksmingai atlikti užduotis, priimti sprendimus ir kurti vertę tiek individualiame, tiek organizaciniame lygmenyje [9, 13].

Technologijų vystymasis ir jų taikymas įvairiose visuomenės veiklos sferose lemia naujų kompetencijų atsiradimą ir formuoja jų įsisavinimo poreikį. Viena tokių kompetencijų rūšių yra **skaitmeninės kompetencijos**. Šiuolaikinėje viešojo valdymo kontekste, jos apibrėžiamos kaip žinių, įgūdžių, vertybinių nuostatų ir elgesio visuma, leidžianti veiksmingai, atsakingai ir inovatyviai naudoti skaitmenines technologijas viešųjų paslaugų kūrimui, teikimui, valdymui bei skaitmeninei transformacijai skatinti [14, 15, 16]. Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninės kompetencijos atspindi ne tik technologinį raštingumą, bet ir gebėjimą integruoti asmenines, socialines bei etines vertybes į viešųjų paslaugų skaitmeninimo procesą. Žemiau pateiktoje lentelėje apibendrintos pagrindinės skaitmeninių kompetencijų sampratos (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Skaitmeninių kompetencijų samprata

Autorius	Samprata
Vitolnik, Vitolnik [17]	Skaitmeninės kompetencijos – tai žinių, gebėjimų, įgūdžių, motyvacijos ir vartotojo atsakomybės komponentų visuma leidžianti veiksmingai naudoti informacines technologijas praktinėje (profesinėje ir kasdieninėje) veikloje.
Falloon [18]	Skaitmeninės kompetencijos – tai gebėjimas naudotis informaciniais ištekliais ir informacinėmis bei komunikacinėmis technologijomis siekiant tikslų, susijusių su profesine veikla, mokymu, dalyvavimu visuomenės gyvenime ir kitose gyvenimo srityse.
Dudova, Kulikova [19]	Skaitmeninės kompetencijos yra žinių, įgūdžių ir gebėjimų rinkinys, leidžiantis efektyviai dirbti su skaitmeninėmis technologijomis.

Skaitmeninių kompetencijų sampratos, pateiktos 1 lentelėje, leidžia daryti prielaidą, kad skaitmeninės kompetencijos turėtų būti suprantamos kaip žinios, įgūdžiai ir gebėjimai reikalingi naudojant profesines kompiuterines programas, informacines technologijas, išteklius ir sistemas.

Pagal bendriausią klasifikaciją skaitmenines kompetencijas galima skirstyti į bendrąsias ir profesines. Bendrosios skaitmeninės kompetencijos yra tos kompetencijos, kurios yra reikalingos kasdieniniame gyvenime šiuolaikinėje visuomenėje. Mokslininkai Mattar, Santos, Cuque [20] ir

Szanter, Matuska [21] bendrąsias skaitmenines kompetencijas skirsto į 5 pagrindines sritis: **komunikacija ir bendradarbiavimas skaitmeninėje** aplinkoje (gebėjimas bendrauti naudojantis skaitmeninėmis technologijomis, dalyvauti visuomeninėje veikloje per viešas skaitmenines priemones, valdyti savo asmens skaitmeninę tapatybę), **informacijos ir duomenų valdymas** (gebėjimas rinkti ir tvarkyti duomenis bei informaciją), **skaitmeninis saugumas** (gebėjimas apsaugoti privatumą bei asmens duomenis skaitmeniniuose kontekstuose), **skaitmeninio turinio kūrimas** (gebėjimas kurti, redaguoti skaitmeninį turinį), bei **problemų sprendimas** (gebėjimas prisitaikyti, mokytis, naudoti skaitmenines priemones, nustatyti poreikius ir problemas skaitmeninėje aplinkoje) [20, 21].

Profesinės skaitmeninės kompetencijos – tai specialūs skaitmeniniai įgūdžiai, gebėjimai ir žinios, kurios reikalingos konkrečioje profesinėje veikloje. Viešasis sektorius, siekdamas efektyviai teikti paslaugas, užtikrinti duomenų skaidrumą, prieinamumą bei inovatyvų valdymą, susiduria su būtinybe plėtoti darbuotojų profesines skaitmenines kompetencijas [14]. Profesinės skaitmeninės kompetencijos šiame kontekste apibrėžiamos kaip gebėjimas taikyti skaitmenines technologijas darbo veikloje, kritiškai vertinti jų poveikį bei integruoti jas į viešojo sektoriaus procesus siekiant didesnio veiklos efektyvumo ir piliečių pasitenkinimo [22].

Šių kompetencijų turinį lemia profesinės veiklos specifika, pareigybės atliekamos funkcijos [23]. Profesinės kompetencijas, atsižvelgiant į įvairius asmeninius profilius, skaitmeninės plėtros sritis ir paruoštus naudoti programinės įrangos produktus, siūloma klasifikuoti į bendruosius profesinius ir specialiuosius profesinius įgūdžius [24]:

Kompiuterinės kompetencijos (Cordella [25]; Ingsih [26]; Audrin, [27]) – yra suprantamos kaip žinios, įgūdžiai ir gebėjimai dirbti su kompiuterine įranga, su teksto ir grafinės informacijos peržiūros priemonėmis, pagrindine programine įranga (programine įranga, skirta bendrosios paskirties problemoms spręsti), su failų sistema. Kompiuterinės kompetencijos viešajame sektoriuje reiškia gebėjimą dirbti su viešojo administravimo informacinėmis sistemomis, tvarkyti dokumentus elektroninėje erdvėje, naudoti duomenų bazines, debesų paslaugas ir bendradarbiavimo platformas. Ingsih [26] pažymi, kad be šių įgūdžių neįmanomas kokybiškas e. valdžios sprendimų įgyvendinimas. Todėl kompiuterinė kompetencija tampa ne tik techniniu gebėjimu, bet ir esmine viešojo sektoriaus profesionalumo bei skaitmeninės transformacijos sąlyga.

Informacinės kompetencijos (Liu, Zhang [28]; Córdón, Fernández [29]) – tai žinios, įgūdžiai ir gebėjimai, susiję su informacijos priėmimu, paieška, apdorojimu, analize, perdavimu, saugojimu ir apsauga naudojant informacines ir komunikacines technologijas (IKT). Informacinės kompetencijos viešajame sektoriuje reiškia gebėjimą tikslingai ieškoti, vertinti, sisteminti ir naudoti informaciją pasitelkiant IKT, užtikrinant jos patikimumą, saugumą ir konfidencialumą. Viešojo sektoriaus darbuotojo

veikloje tai pasireiškia gebėjimu dirbti su institucinėmis duomenų bazėmis, teisinės informacijos sistemomis ir viešaisiais registrais, priimant pagrįstus sprendimus bei teikiant paslaugas piliečiams. Šios kompetencijos užtikrina skaidrų, duomenimis grįstą valdymą ir yra būtinos efektyviam bei atsakingam viešųjų paslaugų teikimui [28, 29].

Skaitmeninės komunikacijos kompetencijos (Tømte, Amdam [22]; Medaglia [30]) yra žinios, įgūdžiai ir gebėjimai, susiję su elektronine sąveika vietiniame tinkle ir pasauliniame kompiuterių tinkle internetu, apimant asmens technologinį ir komunikacinį raštingumą, leidžiantį efektyviai naudotis kompiuteriniais tinklais įvairioms veikloms – informacijos gavimui, dalijimuisi, bendradarbiavimui ir paslaugų teikimui skaitmeninėje erdvėje. Ši kompetencija apima viską, kas susiję su saugia, tikslinga ir efektyvia veikla skaitmeninėje erdvėje, tiek vidiniuose organizacijos tinkluose, tiek internete. Viešojo sektoriaus darbuotojui tai reiškia gebėjimą naudotis institucijos vidinėmis informacinėmis sistemomis, dalyvauti elektroniniuose procesuose (pvz., dokumentų valdyme ir duomenų perdavime), taip pat bendrauti ir teikti paslaugas piliečiams internetu.

Skaitmeninės plėtros technologijų kompetencijos (Zhong, Juwaheer [31]; Philip [32], Bouwmans ir kt. [33]) yra svarbi skaitmeninių kompetencijų sudedamoji dalis. Šios kompetencijos suteikia žinių, įgūdžių ir gebėjimų suprasti bei taikyti pažangias technologijas, tokias kaip dirbtinis intelektas (DI), daiktų internetas (angl. *Internet of Things*, IoT), blokų grandinės (angl. *Blockchain*), debesų kompiuterija, didieji duomenys, papildyta ir virtuali realybė (AR / VR). Viešojo sektoriaus darbuotojai šias kompetencijas taiko dirbdami su duomenų analitika, skaitmeninėmis paslaugų platformomis, e. valdžios sistemomis ir dirbtinio intelekto įrankiais, kurie padeda efektyviau teikti paslaugas piliečiams, užtikrinti skaidrumą bei viešųjų išteklių panaudojimo efektyvumą.

Kibernetinio saugumo kompetencijos (ENISA [34]; Vuorikari ir kt. [16]) yra bene svarbiausia kompetencija viešajame sektoriuje, susijusi su atpažinimu, apsisaugojimu nuo kibernetinių grėsmių, atsakingumą naudoti technologijas, taikyti saugumo principus, valdyti rizikas, apimanti ne tik techninius įgūdžius, bet ir žinias, požiūrį bei elgesį, užtikrinantį informacijos konfidencialumą, prieinamumą bei jos vientisumą. Viešojo sektoriaus darbuotojams ši kompetencija itin svarbi dėl jautrių asmeninių duomenų tvarkymo ir paslaugų tęstinumo užtikrinimo. Tyrimai rodo, kad darbuotojų žinios ir gebėjimai kibernetinio saugumo srityje daro tiesioginę įtaką institucijų atsparumui grėsmėms ir visuomenės pasitikėjimui viešosiomis paslaugomis [14].

Apibendrinant, mokslinėje literatūroje [26, 16] pabrėžiama, kad skaitmeninė kompetencija viešajame sektoriuje nėra tik techninių įgūdžių rinkinys – tai ir socialiniai, etiniai bei vadybiniai gebėjimai, leidžiantys darbuotojams atsakingai naudoti skaitmenines technologijas, bendradarbiauti tarp institucijų ir spręsti kompleksines problemas. Anot Tømte [22], profesinė

skaitmeninė kompetencija apima ne tik technologijų taikymą, bet ir gebėjimą jas vertinti kritiškai bei strategiškai integruoti į organizacijos veiklą. Tai ypač svarbu kontekste, kai viešojo sektoriaus darbuotojai tampa pagrindiniais skaitmeninės transformacijos vykdytojais [32].

3. Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimo modeliai

Spartus skaitmeninių technologijų progresas ir aktyvus jų taikymas viešajame sektoriuje, formuoja poreikį darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui siekiant nustatyti turimas ir trūkstamas skaitmenines kompetencijas, kad užtikrinti efektyvų, modernų ir duomenimis grįstą viešųjų paslaugų teikimą [41].

Mokslinėje literatūroje pristatoma bent keletas **skaitmeninių kompetencijų vertinimo modelių**, kurie apibrėžia ir identifikuoja viešojo sektoriaus darbuotojams reikalingas skaitmenines kompetencijas [6] (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Skaitmeninių kompetencijų modeliai naudojami ES šalyse [6]

Pavadinimas	Kodas	Apibūdinimas
Europos skaitmeninių kompetencijų sistema	„DigComp“	Skirta įvertinti asmens skaitmenines kompetencijas, padėti sudaryti kvalifikacijos kėlimo programas.
Pasaulinė įgūdžių ir kompetencijų sistema skaitmeniniame pasaulyje	SFIA	Naudojama specialistų skaitmeninių kompetencijų vertinimui siekiant užtikrinti profesionalų žmoniškųjų išteklių valdymą.
Skaitmeninių duomenų ir technologijų pajėgumų sistema	DDaT	Skirta viešajame sektoriuje dirbančių specialistų skaitmeninių kompetencijų vertinimui ir jų ugdymo organizavimui.
Skaitmeninių įgūdžių modelis, naudojamas Danijos vyriausybėje	DSDG	Vyriausybės institucijoms skirtas modelis apimantis kompetencijų vertinimą, mokymą, reikalingų specialistų samdymą.

Skaitmeninių kompetencijų modeliai pateikiami 2 lentelėje skirti sistemingam skaitmeninių kompetencijų, viešajame sektoriuje dirbantiems specialistams, įvertinimui. Modeliuose vertinamos skaitmeninės kompetencijos susiejamos su tam tikrais darbais, kurie apima informacijos paiešką ir apdorojimą, duomenų suvedimą, programavimą, skaitmeninio turinio kūrimą, valdymą ir kt. [6]. Pažymėtina, kad analizuojami skaitmeninių kompetencijų modeliai, savo paskirtimi ir struktūra yra gana skirtingi.

„DigComp“ modelio (angl. *Digital competence framework*) kūrimą inicijavo Europos Komisija 2010 m. Modelis skirtas nustatyti trūkstamas reikalingas skaitmenines kompetencijas tikslinėms grupėms bei organizuoti jų

įgijimą [16]. Šiame modelyje išskiriama 21 skaitmeninė kompetencija. Šios kompetencijos suskirstytos į kategorijas: informacijos ir duomenų raštingumas, komunikacija ir bendradarbiavimas, skaitmeninio turinio kūrimas, saugumas ir problemų sprendimas [6]. „DigComp“ kūrėjai numato, kad skaitmeninių kompetencijų poreikis viešojo sektoriaus organizacijose skiriasi, todėl yra sukurtos bei kuriamos specializuotos „DigComp“ versijos.

SFIA modelis (angl. *Skills framework for the information age*) paremtas susistemintu skaitmeninių kompetencijų katalogu, kuriame nustatyti įvairūs kompetencijų lygiai ir jų taikymo praktika. SFIA skaitmeninių kompetencijų katalogas pradėtas kurti 2000 m., SFIA Fondo įsikūrusio Jungtinėje Karalystėje. Pagrindinis SFIA tikslas prisidėti prie IT specialistų trūkumo problemos sprendimo ir jų kompetencijos didinimo [35].

SFIA modelyje skaitmeninės kompetencijos nėra griežtai klasifikuojamos. Siekiama įtraukti pagrindines skaitmenines kompetencijas reikalingas įvairių sričių specialistams dirbantiems su informacinėmis technologijomis, todėl katalogas nėra baigtinis ir nuolat atnaujinamas [35]. SFIA kataloge pateikiamas kiekvienos kompetencijos apibūdinimas identifikuojant ją formuojančių įgūdžių rinkinį. Kita SFIA katalogo ypatybė yra ta, kad visos kompetencijos turi 7 lygių vertinimo sistemą, kuri leidžia tiksliai nustatyti turimų kompetencijų įvaldymo lygį.

DDaT modelį (angl. *Digital, data and technology framework*) sukūrė Jungtinės Karalystės Centrinis Skaitmeninių technologijų ir Duomenų Biuras 2017 m. DDaT kompetencijų vertinimo modelis paremtas SFIA modelio kompetencijų katalogo struktūra. Tačiau DDaT yra specializuotas modelis orientuotas į viešojo sektoriaus darbuotojus. Jame pateikiama 160 detalizuotų skaitmeninių kompetencijų [36]. DDaT modelis gali būti naudojamas kaip įrankis skirtas viešojo sektoriaus organizacijos darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui ir formavimui atsižvelgiant į atskiroms pareigybėms reikalingų kompetencijų identifikavimą ir jų įgijimo organizavimą [6].

DSDG modelis (angl. *Danish strategy for digital government*) yra skirtas Danijos vyriausybės tarnautojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui ir ugdymui. Jis sukurtas Danijos Vyriausybės skaitmeninės akademijos komandos 2018 m. ir yra paremtas praktikoje reikalingų skaitmeninių kompetencijų suklasifikavimu ir susisteminiu. Kompetencijos išskirtos remiantis 35 Danijos vyriausybinių institucijų veiklos specifika ir jose dirbančių darbuotojų darbo turiniu [36].

Lyginant šiuos modelius identifikuota, kad „DigComp“ modelis yra plačiausiai taikomas ir universaliausias. Jame apibrėžtos penkios pagrindinės sritys – informacijos ir duomenų raštingumas, komunikacija, skaitmeninio turinio kūrimas, saugumas ir problemų sprendimas, pritaikytas viešojo sektoriaus darbuotojų vertinimui ir kompetencijų tobulinimui [16]. SFIA modelis orientuotas į IT ir technologijų specialistus. Jame pateikiamas išsamus kompetencijų katalogas su septynių lygių vertinimo sistema, tačiau jis labiau akcentuoja techninius nei socialinius įgūdžius [35]. DDaT modelis paremtas

SFIA struktūra, modelis skirtas tiek piliečiams, tiek institucijoms ir pritaikomas įvairiuose sektoriuose [36]. DSDG orientuotas į nacionalinio viešojo sektoriaus tarnautojų skaitmeninių gebėjimų vertinimą ir ugdymą, remiantis realių institucijų veiklos analize [37].

Išanalizavus ir palyginus skirtingus viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimo modelius nustatyta, kad „DigComp“ ir SFIA modeliai yra plačios specializacijos, skirti įvairių sričių specialistų skaitmeninių kompetencijų vertinimui ir tobulinimui. DDaT ir DSDG modeliai yra siauros specializacijos, skirti viešojo sektoriaus ir vyriausybės tarnautojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui atsižvelgiant į juos sukūrusių valstybių veiklos specifiką, kas apriboja šių modelių taikymo galimybes kitose šalyse. „DigComp“ modelio kompetencijų analizė atskleidžia, kad jame apjungiamos esminės skaitmeninės kompetencijos, kurios yra svarbios įvairių pareigybių darbuotojams. Modelyje numatyta, kad jame esančios kompetencijos gali būti modifikuojamos pagal konkrečios pareigybės poreikius. Kitas DSDG modelio privalumas yra tai, kad jame įtraukiamas keturių tipų skaitmeninių problemų sprendimo kompetencijų ugdymas: gebėjimas spręsti technines problemas, savarankiškai ieškoti galimų sprendimų, gebėjimas kūrybiškai naudoti skaitmenines technologijas ir gebėjimas nustatyti trūkstamas skaitmenines technologijas ir jas savarankiškai įgyti. Šios DSDG modelio ypatybės padidina jo funkcionalumą ir pritaikomumą atliekant viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimą ir ugdymą. „DigComp“ modelio naudojimas suteikia galimybę viešojo sektoriaus organizacijai suformuoti individualizuotą skaitmeninių kompetencijų vertinimo ir ugdymo modelį.

Apibendrinant, sprendžiant skaitmeninių kompetencijų įgijimo problemą organizacijoms yra svarbu atlikti darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimą. Tam yra naudojami specialūs skaitmeninių kompetencijų vertinimo modeliai, kurie apibrėžia ir identifikuoja viešojo sektoriaus darbuotojams reikalingas skaitmenines kompetencijas bei padeda planuoti ir organizuoti jų įgijimą. Išanalizavus šiuos modelius nustatyta, kad viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui labiausiai tinka „DigComp“ modelis, kuriame apjungiamos esminės skaitmeninės kompetencijos ir numatomas specialių skaitmeninių problemų sprendimo kompetencijų ugdymas.

4. Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo sprendimai

„DigComp“ modelio taikymas viešojo sektoriaus organizacijose leidžia tiksliau identifikuoti darbuotojams reikalingas skaitmenines kompetencijas ir nustatyti jų trūkumą individualiu kiekvieno darbuotojo atveju. Tačiau siekiant stiprinti viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmenines kompetencijas yra svarbu užtikrinti tinkamą jų ugdymą.

Mokslininkai Katsikas, Gritzalis [38] akcentuoja, kad organizuojant skaitmeninių kompetencijų ugdymą, labai svarbu pasirinkti tinkamus ugdymo metodus, kurie būtų priimtini visiems organizacijos darbuotojams. 3 lentelėje pateikiami skaitmeninių kompetencijų ugdymui taikomi neformaliojo ugdymo būdai (žr. 3 lentelę).

3 lentelė

Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų ugdymo sprendimai

Ugdymo būdai / forma	Aprašymas
Mišraus mokymosi modeliai (angl. <i>Blended learning</i>)	Šie mokymo modeliai apjungia kelis skirtingus mokymo metodus, tokius kaip bendradarbiavimu grįsta programinė įranga, internetiniai kursai, elektroninė pagalbos sistema ir žinių valdymo metodai. Mišrus skaitmeninių kompetencijų mokymasis apibūdina mokymosi procesą, kuris apjungia skirtingus metodus, tokius kaip mokymasis neprisijungus, mokymasis internetu ir mokymasis savarankiškai [39].
Patirtinis mokymasis	Skaitmeninių kompetencijų ugdymas darbo procese dalyvaujant patyrusiam profesionalui. Patirtinis mokymasis paremtas skaitmeniniu kompetencijų įgijimu darbo proceso eigoje [40].
Dirbtiniu intelektu pagrįstas mokymasis	Tai mokymasis su dirbtiniu intelektu įvairiose e-mokymosi platformose (pvz.: MAIK, „Intelektura“, „Promptas“).
Socialinis mokymasis	Socialinis mokymasis yra mokymasis bendraujant su kitais žmonėmis. Besimokantieji jungiasi į bendradarbiavimo platformas skaitmeninėje erdvėje ir ten bendrauja, mokosi kartu mini komandose, diskutuoja ir pan. [40].
Projektų iniciatyva	Skaitmeninė platforma, kurioje yra daug įvairių mokymosi formų, kurias dalyviai gali naudoti tobulinant savo skaitmenines kompetencijas (pvz., „Prisijungusi Lietuva“, projektas „Skaitmeninė viešojo administravimo akademija“ (Latvija) [42].
Mentorystė ir konsultavimas (angl. <i>Coaching</i>)	Mentorystės ir konsultavimo modelis grindžiamas patyrusio specialisto ir besimokančiojo sąveika, kai žinios, įgūdžiai ir patirtis perduodami per praktinę veiklą ir refleksiją. Mentorystė orientuota į profesinės patirties dalijimąsi, vertybių formavimą ir ilgalaikį darbuotojo tobulėjimą, o konsultavimas (angl. <i>Coaching</i>) – į individualių gebėjimų ugdymą, sprendimų priėmimą ir savarankiškumą [43, 44].

3 lentelėje pateikti skaitmeninių kompetencijų ugdymo sprendimai gali būti taikomi viešojo sektoriaus organizacijose sprendžiant skaitmeninių kompetencijų ugdymo problemą. Skaitmeninių kompetencijų ugdymo būdai – mišrus, patirtinis, dirbtiniu intelektu pagrįstas, socialinis mokymasis ir projektinės iniciatyvos – pasižymi skirtingais, tačiau vienas kitą papildančiais aspektais. Mišraus mokymosi modeliai derina tradicinį ir skaitmeninį mokymąsi, todėl ypač tinkami viešojo sektoriaus darbuotojams, siekiantiems lankstaus ir individualizuoto mokymosi [45]. Patirtinis mokymasis orientuotas į praktinių įgūdžių ugdymą per tiesioginę darbo patirtį, kai edukatorius atlieka

mentoriaus vaidmenį [46]. Dirbtiniu intelektu pagrįstas mokymasis užtikrina turinio suasmeninimą, leidžiantį prisitaikyti prie individualių mokymosi poreikių [47]. Socialinis mokymasis, grindžiamas bendradarbiavimu ir žinių dalijimusi, skatina kūrybiškumą bei problemų sprendimą komandose. Projektinės iniciatyvos, tokios kaip „Prisijungusi Lietuva“ ar „Skaitmeninė viešojo administravimo akademija“, suteikia galimybes sistemingai tobulinti kompetencijas instituciniu lygmeniu [48]. Remiantis Al Hilali ir kt. [2], skaitmeninių kompetencijų ugdymas gali būti sėkmingai užtikrinamas taikant mentorystę, konsultavimą, tinklinį bendradarbiavimą su programinės įrangos kūrėjais, nes šie metodai apjungia asmeninį tobulėjimą, žinių taikymą praktikoje ir inovacijų kūrimą organizacijose. Mentorystė leidžia perduoti ne tik technologines žinias, bet ir praktinę patirtį bei įgūdžius. Pasak Bozeman ir Feeney [44], mentorystės procesas veikia kaip žinių mainų mechanizmas, stiprinantis neformalius mokymosi ryšius tarp patyrusių specialistų ir naujų darbuotojų. Viešojo sektoriaus kontekste tai ypač svarbu, nes leidžia užtikrinti institucijų prisitaikymą prie technologinių pokyčių be didelių išorinių resursų sąnaudų.

Apibendrinant, nustatyta, kad siekiant stiprinti viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmenines kompetencijas yra svarbu ne tik jas įvertinti, bet ir užtikrinti tinkamą jų ugdymą. Tam gali būti taikomos įvairios neformalios kompetencijų ugdymo priemonės, tačiau mentorystės, konsultavimo ir tinklinio bendradarbiavimo metodai leidžia užtikrinti praktinį ir tvarų skaitmeninių kompetencijų ugdymą, kurie stiprina individualius darbuotojų gebėjimus mokytis bei kurti inovacijas.

5. Išvados

1. Skaitmeninės kompetencijos yra kompetencijų rūšis, kurias sudaro žinių, gebėjimų, įgūdžių, motyvacijos ir vartotojo atsakomybės komponentų visuma leidžianti veiksmingai naudoti informacines technologijas praktinėje veikloje. Šių kompetencijų apibrėžtyje akcentuojama žmogaus gebėjimai saugiai naudoti skaitmenines technologijas įvairiuose kontekstuose: darbe, mokymesi, socialinėje bei pilietinėje veikloje, išlaikant kritinį ir etišką požiūrį.
2. Atlikta skaitmeninių kompetencijų vertinimo modelių analizė leido nustatyti, kad plačiausiai taikomi keturi modeliai „DigComp“, SFIA, DDAT, DSDG. „DigComp“ ir SFIA modeliai yra plačios specializacijos, skirti vertinti įvairių sričių specialistų skaitmenines kompetencijas ir organizuoti jų tobulinimą. DDaT ir DSDG modeliai yra siauros specializacijos. Viešojo sektoriaus organizacijų darbuotojų skaitmeninių kompetencijų vertinimui tinkamiausiu laikomas „DigComp“ modelis, kuriame apjungiamas esminių skaitmeninių ir specifinių kompetencijų vertinimas, bei numatyta galimybė organizacijai formuoti individualizuotą skaitmeninių kompetencijų vertinimo ir ugdymo modelį atsižvelgiant į jos

veiklos specifiką.

3. Viešojo sektoriaus darbuotojų skaitmeninių kompetencijų ugdymui gali būti taikomos tokios priemonės: mišraus mokymosi modeliai; patirtinis mokymasis; dirbtiniu intelektu pagrįstas mokymasis; socialinis mokymasis; projektų iniciatyva, mentorystė ir konsultavimas.

Literatūra

1. ABROSIMOVA, O. M. Basis of the model of industrial personnel's digital competences development in the context of technology security building. *Bulletin of Chelyabinsk State University* [interaktyvus]. 2024, 492, 92–103 [žiūrėta 2024-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2024-492-10-92-103>.
2. AL HILALI, K. S., AL MUGHAIRI, B. M., KIAN, M. W., KARIM, A. M. Coaching and mentoring. Concepts and practices in development of competencies: A theoretical perspective. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences* [interaktyvus]. 2020, 10(1), 41–54 [žiūrėta 2024-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v10-i1/6991>.
3. AULIA, M. R. Digital competencies and experience in partnership program on smes performance. *Journal Research of Social Science, Economics, and Management* [interaktyvus]. 2023, 2(7), 1416–1425 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.36418/jrssem.v2i07.385>
4. BOGDANOVA, M., PARASHKEVOVA-VELIKOVA, E. Digital competences in the public sector – Challenges for universities. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 2023, 321, 1–13.
5. BROOMFIELD, H., REUTTER, L. Towards a data-driven public administration: An empirical analysis of nascent phase implementation. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 2021, 25(2), 73–97.
6. BURTSCHER, M., PIANO, S., WELBY, B. Developing skills for government: A review of good practices across OECD governments. *OECD Social, Employment, and Migration Working Papers* [interaktyvus]. 2024, 303, 1–56 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://dx.doi.org/10.1787/f4dab2e9-en>.
7. CARDOSO, T. J., GOMES, P. P. *Digital Competency Development for Public Officials: Adapting New Technologies in Public Services*. IGI Global Scientific Publishing, 2025. ISBN 9798369365472.
8. CASALINO, N., SASO, T., BORIN, B. Digital competences for civil servants and digital ecosystems for more effective working processes in public organizations. In: AGRIFOGLIO, R., LAMBOGLIA, R., MANCINI, D., RICCIARDI, F. *Digital Business Transformation. Lecture Notes in Information Systems and Organisation* [interaktyvus]. Springer, Cham, 2020 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/978->

[3-030-47355-6_21.](#)

9. JUCEVIČIENĖ, P., LEPAITĖ, D. Competence as derived from activity: The problem of their level correspondence. *Socialiniai mokslai [interaktyvus]*. 2002, 4(36), 57–63 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://www.lituanistika.lt/content/9688>.
10. BOYATZIS, R. E. Competencies in the 21st century. *Journal of Management Development [interaktyvus]*. 2008, 27(1), 5–12 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/02621710810840730>.
11. MULDER, M. Conceptions of professional competence. In: BILLETT, S., HARTEIS, C., GRUBER, H. *International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning. Springer International Handbooks of Education [interaktyvus]*. Springer, Dordrecht, 2014 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: https://doi.org/10.1007/978-94-017-8902-8_5.
12. SPENCER, S. S., SPENCER, D. D. Entorhinal-hippocampal interactions in medial temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 1994, 35(4), 721–727.
13. ČEGYTĖ, D., ALIŠAUSKIENĖ, S. Specialistų komandos bendroji pasidalyta kompetencija tenkinant vaikų specialiuosius poreikius: koncepto analizė. *Jaunųjų mokslininkų darbai [interaktyvus]*. 2009, 1, 33–44 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:6109505/>.
14. OECD: *OECD e-Government Studies: The E-Government Imperative APCICT / ESCAP [interaktyvus]*. 2023 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://www.unapcict.org/resources/ictdinfobank/oecd-e-government-studies-e-government-imperative>.
15. UNESCO: *Artificial Intelligence and Digital Transformation Competencies for Civil Servants. Working Group Report on AI Capacity Building [interaktyvus]*. 2022 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/09/Artificial-Intelligence-and-Digital-Transformation-Competencies-for-Civil-Servants.pdf>.
16. VUORIKARI, R., PUNIE, Y., GOMEZ, S. C., VAN DEN BRANDE, G. *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes [interaktyvus]*. 2022 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>.
17. VITOLNIK, G., VITOLNIK, V. Digital literacy and the formation of digital competencies. *Problems of Modern Pedagogical Education [interaktyvus]*. 2023, 80, 65–69 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012130>.
18. FALLOON, G. From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research & Development [interaktyvus]*. 2020, 68, 2449–2472 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>.
19. DUDOVA, M., KULIKOVA, E. Features of digital competences of HR

- policy in public administration. *Stolypinsky Vestnik* [interaktyvus]. 2023, 6, 3164–317 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.03.57>.
20. MATTAR, J., SANTOS, C. C., CUQUE, L, M. Analysis and comparison of international digital competence frameworks for education. *Education Sciences* [interaktyvus]. 2022, 12(12), 932 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>.
 21. SZANTER, R., MATUSKA, E. Development and certification of digital competences in European Union countries in project-based learning initiatives. *Journal of Modern Science* [interaktyvus]. 2024, 56(2), 1–9 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1280337>.
 22. TØMTE, C. E. Conceptualisation of professional digital competence for school leaders in schools with 1: 1 coverage of digital devices. *Computers & Education* [interaktyvus]. 2024, 222, 105151 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105151>.
 23. SÁNCHEZ-CANUT, S., USART-RODRÍGUEZ, M., GRIMALT-ÁLVARO, C., MARTÍNEZ-REQUEJO, S., LORES-GÓMEZ, B. Professional digital competence: Definition, frameworks, measurement, and gender differences: A systematic literature review. *Human Behavior and Emerging Technologies* [interaktyvus]. 2023 (1), 8897227 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1155/2023/8897227>.
 24. SIDORCHUK, I. P., OKHRIMENKO, A. A., KRYG, E. G. Digital competencies: Ways of formation. *Engineering Education in the Digital Society* [interaktyvus]. 2024, 4, 75–78 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/54931/1/Sidorchuk_Digital_competencies.pdf.
 25. CORDELLA, A., GUALDI, F. Regulating generative AI. *Government Information Quarterly* [interaktyvus]. 2024, 41(4), 1–9 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101982>.
 26. INGSIH, K., ASTUTI, S. D., RIYANTO, F. The role of digital competence in improving service quality and employee performance. *SA Journal of Human Resource Management* [interaktyvus]. 2024, 22, 2689 [interaktyvus]. Prieiga per: https://hdl.handle.net/10520/ejc-sajhrm_v22_n1_a2689.
 27. AUDRIN, B., AUDRIN, C., SALAMIN, X. Digital skills at work – Conceptual development and empirical validation of a measurement scale. *Technological Forecasting and Social Change* [interaktyvus]. 2024, 202, 123279 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123279>.
 28. LIU, J., ZHANG, Y., LUO, H., ZHANG, X., LI, W. Enhancing high school students' STEM major intention through digital competence: A large-scale cross-sectional survey. *Sustainability* [interaktyvus]. 2024, 16(24), 11110 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per:

<https://doi.org/10.3390/su162411110>.

29. CORDÓN, J. A., FERNÁNDEZ, L. A. Training in digital competencies for health professionals: Systematic mapping 2015–2019. *Profesional De La Informacion* [interaktyvus]. 2021, 4, 1–9 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3145/EPI.2021.MAR.13>.
30. MEDAGLIA, R., MIKALEF, P., TANGI, L. Competences and governance practices for artificial intelligence in the public sector. *Publications Office of the European Union, Luxembourg (Luxembourg)* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: https://eimin.lrv.lt/public/canonical/1741867488/5461/JRC138702_01.pdf
31. ZHONG, Z., JUWAHEER, S. Digital competence development in TVET with a competency-based whole-institution approach. *Vocation, Technology & Education* [interaktyvus]. 2024, 1(2), 1–9 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.54844/vte.2024.0591>.
32. PHILIP, J., GILLI, K., KNAPPSTEIN, M. Identifying key leadership competencies for digital transformation: Evidence from a cross-sectoral Delphi study of global managers. *Leadership & Organization Development Journal* [interaktyvus]. 2023, 44(3), 392–406 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/LODJ-02-2022-0063>.
33. BOUWMANS, M., LUB, X., ORLOWSKI, M., NGUYEN, T. V. Developing the digital transformation skills framework: A systematic literature review approach. *Plos One* [interaktyvus]. 2024, 19(7), e0304127 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304127>.
34. ENISA [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.
35. SFIA. *Skills Framework for the Information Age* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: https://www.itsmhub.co.uk/pages/sfia-assessments-training#why-do-we-need-the-sfia-framework%3F_i2.
36. DDaT. *Redesigning the DDaT Capability Framework* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2024-04-12]. Prieiga per: <https://digitalpeople.blog.gov.uk/2023/09/18/redesigning-the-ddat-capability-framework/>.
37. DIGITAL ACADEMY DENMARK. *Denmark: A Snapshot of Digital Skills* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/briefs/denmark-snapshot-digital-skills>.
38. KATSIKAS, D., GRITZALIS, S. Digitalization in Greece: State of play, barriers, challenges, solutions. *Bureaucracy* [interaktyvus]. 2017, 25, 355–375 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: https://doi.org/10.1007/978-3-319-54142-6_19.
39. SINGH, H. Building effective blended learning programs. Challenges and opportunities for the global implementation of e-learning frameworks. *IGI Global Scientific Publishing* [interaktyvus]. 2021, 7, 50–65 [žiūrėta

- 2025-10-22]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7607-6.ch002>.
40. YANG, C. Y., XIE, D., WONG, J. W. C. Challenges and benefits of experiential learning: The case of overseas exchange programs. *Advanced Education* [interaktyvus]. 2021, 8 (19), 79–8 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.20535/2410-8286.239232>.
41. STEENS, B., BOTS, J., DERKS, K. Developing digital competencies of controllers: Evidence from the Netherlands. *International Journal of Accounting Information Systems* [interaktyvus]. 2024, 52, 1–17 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100667>.
42. KRASAVINA, A. *Development of Digital Competences for Public Administration Employees in Latvia. Digital Skills and Jobs Platform* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices/digital-academy-public-administration-latvia>.
43. AL HILALI, K. S., AL MUGHAIRI, B. M., KIAN, M. W., KARIM, A. M. Coaching and mentoring. Concepts and practices in development of competencies: A theoretical perspective. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences* [interaktyvus]. 2020, 10(1), 41–54 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.6007/IJARAFMS/v10-i1/6991>.
44. BOZEMAN, B., FEENEY, M. K. Toward a useful theory of mentoring: A conceptual analysis and critique. *Administration & Society* [interaktyvus]. 2007, 39(6), 719–739 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0095399707304119>.
45. KINTU, I. Entrepreneurial competence and supply chain value creation in local procurement. *Development Southern Africa*, 2021, 38(3), 423–436 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/0376835X.2020.1855117>.
46. KOLB, A., KOLB, D. Eight important things to know about the experiential learning cycle. *Australian Educational Leader* [interaktyvus]. 2018, 40(3), 8–14 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.192540196827567>.
47. LI, C., WONG, C., ZHANG, S., USUYAMA, N. Llava-med: Training a large language-and-vision assistant for biomedicine in one day. *Advances in Neural Information Processing Systems* [interaktyvus]. 2023, 36, 28541–28564 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/hash/5abcdf8ecdca_cba028c6662789194572-Abstract-Datasets_and_Benchmarks.html.
48. *European Commission: Digital Transformation. European Chips Report* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-04-12]. Prieiga per: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/digital-transformation_en.



KODĖL XXI A. VADOVUI BŪTINAS EMOCINIS INTELEKTAS?

Mejeras N.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: XXI a., vadovas, emocinis intelektas.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Sparčiai besikeičiančioje, dinamiškoje XXI a. profesinėje darbo aplinkoje vadovai nuolat susiduria su organizacijų valdymo neapibrėžtumu, savęs vertinimo ir saviraiškos dilemomis bei darbuotojų lūkesčiais. Šiame kontekste ypatingą svarbą įgyja vadovo emocinis intelektas – esminis lyderystės komponentas ne tik priimant strateginius sprendimus, bet ir formuojant teigiamą emocinį klimatą organizacijoje [1]. Naujausi mokslininkų [2, 3] tyrimai rodo, kad emocinis intelektas yra glaudžiai susijęs su vadovavimo efektyvumu – vadovai, pasižymintys aukštu emocinio intelekto lygiu ir taikantys procesinį vadovavimo požiūrį, geba kurti organizacijos strategijas ir stiprinti jos tapatumo jausmą. Be to, vadovo emocinis intelektas daro reikšmingą poveikį darbuotojų aplinkai – jie pasiekia geresnių rezultatų, jaučiasi labiau motyvuoti bei įsitraukę, o tai lemia visapusiškai geresnius organizacijos veiklos rezultatus [4].

Temos ištirtumas. Mokslinėje literatūroje vadovo emocinio intelekto neišvengiamumas plačiai analizuojama problematika tiek užsienio, tiek Lietuvos autorių darbuose. Lietuvių mokslininkų [5] tyrime nustatyta, kad vadovas, pasižymintis aukštu emocinio intelekto lygiu, daro teigiamą poveikį darbuotojų rezultatams – skatina asmeninę iniciatyvą, stiprina vadovo pritarimo ir identiško jausmą. Kito Lietuvos autoriaus [6] atliktas tyrimas atskleidžia glaudų ryšį tarp organizacijų veiklos rodiklių ir vadovo emocinio intelekto. Užsienio autorių [7, 8] atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad aukštesnį emocinio intelekto lygį turintys vadovai užtikrina didesnę darbuotojų pasitikėjimą jais, kas lemia didesnę jų motyvaciją bei geresnius darbo rezultatus. Kitų mokslininkų [9, 10] tyrimai taip pat patvirtina, kad kuo aukštesnis yra vadovo emocinis intelektas, tuo vadovavimas yra efektyvesnis ir veiksmingesnis. Autorių [11] atliktų tyrimų rezultatuose pabrėžiama, kad emocinis intelektas yra svarbus efektyvaus vadovavimo veiksnys, kuris pasak mokslininkų [5, 7, 9, 10], yra būtinas šiandieninėje profesinėje veikloje.

Problematika. Nors moksliniai tyrimai [12, 13] patvirtina, kad vadovo emocinis intelektas yra vienas svarbiausių veiksmingo vadovavimo konstrukty, vadybos praktikai nuolat diskutuoja apie tai, kaip šį gebėjimą sistemiskai integruoti į organizacijų valdymo praktiką. Tai rodo atotrūkį tarp koncepcinių įžvalgų ir vadovų praktinės veiklos. Atsižvelgiant į tai, šiame straipsnyje formuluojamas probleminis klausimas: kodėl XXI a. vadovui yra būtinas emocinis intelektas ir kaip jis pasireiškia praktinėje organizacijų veikloje?

Tikslas – teoriškai pagrįsti emocinio intelekto sampratą ir svarbą organizacijų valdyme bei atskleisti vadovų emocinio intelekto raišką praktinėje veikloje.

2. Emocinio intelekto samprata

Emocinio intelekto sąvoka yra plačiai nagrinėjama įvairiuose kontekstuose, o ši samprata ir interpretacijos nėra vienareikšmės, nes mokslininkai pateikia skirtingus požiūrius ir teorines prieigas.

Mokslinėje literatūroje autoriai [14, 15, 16, 17] pabrėžia, kad emocinis intelektas atlieka svarbų vaidmenį ne tik kasdieniame individų socialiniame gyvenime, bet ir jų profesinėje bei akademinėje veikloje. Todėl emocinis intelektas yra vienas svarbiausių veiksnų, lemiančių asmens pasiekimus, karjeros sėkmę ir pasitenkinimą gyvenimu [18].

Vieni tyrėjai [19, 20] emocinį intelektą apibrėžia kaip gebėjimą atpažinti savo ir kitų jausmus bei emocijas. Kiti autoriai [21] papildo šią mintį ir emocinį intelektą sieja su gebėjimu teisingai suprasti tiek teigiamas, tiek neigiamas emocijas ir jausmus savyje bei kituose. Tai rodo, kad emocinis intelektas pasireiškia per gebėjimą valdyti teigiamas ir neigiamas savo bei kitų emocijas, kita vertus, emocinis intelektas sudaro galimybes emocijas ne tik valdyti, bet ir kontroliuoti, vertinti.

Mokslininkai [22, 23] emocinio intelekto sampratą aiškina kaip gebėjimą tinkamai reikšti ir panaudoti emocijas. Emocijų panaudojimas apima emocijų poveikio valdymą, pavyzdžiui, teigiamos nuotaikos išnaudojimą kūrybiniam mąstymui skatinti.

Yra ir tokia mokslininkų grupė [24, 25], kuri emocinį intelektą apibūdina kaip tam tikras žmogaus asmenines savybes ar net charakteristikas, pavyzdžiui, jautrumas, sąžiningumas, užuojauta. Kitokio požiūrio laikosi autoriai [26], šią sampratą siedami su emocinėmis ir socialinėmis individo kompetencijomis ar tokių įgūdžių ir gebėjimų rinkiniu.

Taigi, įvairių sričių – vadybos, psichologijos ir kitų – mokslininkų atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad emocinis intelektas yra reikšmingas veiksnys profesinėje, akademinėje ir socialinėje veikloje, todėl jį būtinai kryptingai ugdyti ir tobulinti [27]. Vien protinio intelekto nepakanka siekiant sėkmės gyvenime ar darbe, nes emocinis intelektas dažnai vertinamas net kaip svarbesnis veiksnys nei protinis intelektas [14].

Apibendrinant galima teigti, kad tiksliai apibūdinti ir apibrėžti emocinį intelektą yra sudėtinga dėl mokslininkų pateikiamų skirtingų apibrėžčių bei teorinių prieigų, tačiau susisteminus autorių [19, 20, 22, 24, 26, 27] požiūrius, emocinį intelektą galima apibrėžti kaip gebėjimą atpažinti savo ir kitų jausmus bei emocijas, teisingai suprasti teigiamas ir neigiamas emocijas bei jausmus savyje ir kituose, tinkamai reikšti ir panaudoti emocijas, kontroliuoti ir vertinti savo bei kitų emocijas, kaip tam tikras žmogaus asmenines savybes ar net charakteristikas, emocinių ir socialinių kompetencijų turėjimą bei įgūdžių ir gebėjimų rinkinį.

3. Vadovo emocinio intelekto reikšmė XXI a. organizacijų valdyme

Šiuolaikinės organizacijos veikia nuolatinių pokyčių, technologinės pažangos ir didėjančio neapibrėžtumo sąlygomis, todėl tradiciniai vadybos modeliai, orientuoti vien į funkcinis procesus ir kontrolę, tampa neveiksmingi. Šiandien vadovavimas įgauna naują prasmę – jis apima ne tik procesų valdymą, bet ir emocinį ryšį, kuris stiprina darbuotojų pasitikėjimą, motyvaciją bei bendradarbiavimą organizacijoje ir yra neatsiejamas nuo vadovo emocinio intelekto. Vadovo emocinio intelekto reikšmė šiuolaikinėje organizacijoje grindžiama keletu teorinių prielaidų.

Darbas įgyja emocinį aspektą, neapsiribodamas vien funkcinį procesų valdymu. Dabartinių organizacijų sėkmę lemia ne tik procesai ar technologijos, bet ir žmonių tarpusavio santykiai, pasitikėjimas, motyvacija. Įkvepiantys vadovai santykių valdymą naudoja kaip gebėjimą, skleisdami entuziazmą ir sprenddami nesutarimus, socialinę kompetenciją, be kurios būtų apsunkintas gebėjimas efektyviai vadovauti, savimonę – kaip esminį veiksnį, stiprinantį vadovų lyderystės efektyvumą ir konfliktų valdymą – kaip vertinamą savybę, padedančią prisitaikyti prie nuolat kintančios aplinkos [28, 29].

Technologijos keičia darbo pobūdį, tačiau negali pakeisti empatijos. Dirbtinis intelektas perima, keičia ar papildo techninius sprendimus, tačiau žmogiškojo ryšio ir empatijos pakeisti negali. Aukštas emocinis intelektas yra svarbiausias vadovo lyderystės efektyvumo rodiklis, dažnai svarbesnis už intelekto koeficientą ar technines kompetencijas. Viena iš emocinio intelekto komponentų – empatija tampa tuo, kas išskiria vadovą iš kitų, suteikdama jam konkurencinį pranašumą [30]. Žmonės, pasižymintys aukštu empatijos lygiu, ypač tinkami vadovo pareigoms ir funkcijoms, nes tai leidžia lengviau suprasti kitus, priimti tinkamus sprendimus ir koreguoti savo veiksmus siekiant didžiausio poveikio bei rezultatų [31].

Darbuotojų lūkesčių pokyčiai. Jaunesnės kartos (Y ir Z) darbuotojai šiuolaikinėje darbo rinkoje kelia specifinius lūkesčius savo darbdaviams. Jie neapsiriboja vien darbo užmokesčiu ir skiriasi savo požiūriu į profesinę veiklą, lyginant su ankstesnėmis kartomis. Šios kartos atstovai vertina ne tik atlygį, bet ir darbo prasmę, palaikymą, grįžtamąjį ryšį bei emocinę gerovę [32].

Vadovas, turintis aukštą emocinį intelektą, gali kurti psichologiškai saugią aplinką, kurioje darbuotojai gali laisvai išsakyti savo nuomonę, siūlyti idėjas ir eksperimentuoti nesibaimindami klaidų. Toks aplinkos kūrimas tiesiogiai siejamas su inovacijų generavimu ir komandinių rezultatų gerinimu [33].

Emocinis intelektas stiprina organizacinę kultūrą. Nagrinėjant emocinio intelekto svarbą darbinėje aplinkoje pastebima, kad tikslingai naudojamas vadovų emocinis intelektas organizacijose skatina ne tik inovacijas ir didina atskirų darbuotojų bei komandų produktyvumą, bet ir ugdo pasitikėjimą bei lojalumą [34]. Aukštas vadovų emocinis intelektas stiprina teigiamą organizacinę kultūrą, kurdamas teigiamą ciklą, kuris veda prie sveikesnės ir produktyvesnės darbo vietos, gerinančios komandos efektyvumą bei mažinančios darbuotojų kaitą [35]. Ši vadovo emocinio intelekto stiprinimą organizacinėje kultūroje galima vadinti rezonansine lyderyste – kai vadovo emocijos sąmoningai naudojamos įkvėpti kitus.

Emocinis intelektas – krizių ir pokyčių įrankis. Ekonominiai, socialiniai bei geopolitiniai iššūkiai reikalauja, kad vadovai priimtų svarbius ir greitus sprendimus. Emocinis intelektas identifikuojamas kaip esminis veiksnys, leidžiantis efektyviai valdyti suinteresuotų šalių emocijas organizacinių krizių metu. Vadovai, turintys aukštą emocinį intelektą, geba skatinti pasitikėjimą, stiprinti bendradarbiavimą bei užtikrinti teigiamus organizacijos rezultatus net ir sudėtingomis aplinkybėmis [36]. Be to, tokie vadovai geriau komunikuoja, palaiko darbuotojų motyvaciją ir įsitraukimą, kurie yra pagrindiniai našumo veiksniai kriziniu laikotarpiu [37]. Atsižvelgiant į tai rekomenduojama, jog organizacijos sistemingai integruotų emocinio intelekto gebėjimų ugdymą į vadovų mokymų programas, siekiant sustiprinti krizės valdymo kompetencijas ir organizacinį atsparumą.

4. Vadovų emocinio intelekto raiškos praktinėje veikloje patirtys

Vadovo emocinis intelektas vis dažniau yra laikomas vienu iš svarbiausių lyderystės ir valdymo prioritetų, tampančiu reikšmingu tiek mokslinių tyrimų, tiek praktinių diskusijų objektu. Pasaulio ir Lietuvos įmonių bei jų vadovų patirtys rodo, kad emocinio intelekto taikymas organizacijų valdyme daro ilgalaikį teigiamą poveikį darbuotojų įsitraukimui, organizacinei kultūrai bei veiklos rezultatams.

Satya Nadella – „Microsoft“ generalinis direktorius, kurio valdoma įmonė yra viena didžiausių pasaulyje pagal rinkos kapitalizaciją. Tačiau jos sėkmė lemia ne finansiniai rodikliai, bet gebėjimas įgyvendinti strateginius pokyčius. Vadovaujant Satyai Nadellai organizacija sutelkė dėmesį į emocinio intelekto principų taikymą vadovavime ir organizacinėje kultūroje. Šiomis iniciatyvomis siekiama stiprinti komandų atvirumą, skatinti bendradarbiavimą, tarpusavio pagalbą ir empatiją. Organizacijoje laikomasi nuostatos, jog aukštas emocinis intelektas yra esminė lyderio savybė, o kertinė jo vertybė – empatija. Toks vadovavimo modelis lemia, kad darbuotojų įsitraukimo rodikliai per

trejus metus padidėjo apie 20 proc., sukuriami sėkmingi produktai, kurių vystymą skatina bendradarbiavimu ir emociniu intelektu grįstas požiūris. Dėl šių pokyčių įmonė tapo lydere net keliuose technologijų sektoriuose, įrodydama, kad empatija ir psichologinio saugumo kultūra yra augimo, o ne silpnumo požymis [38].

„Google“ – yra viena didžiausių ir inovatyviausių pasaulio technologijų korporacijų, kurios sėkmę lemia novatoriški produktai bei stipri organizacinė kultūra, paremta emocinio intelekto bei įtraukties principais. Augant ir plečiantis, organizacija susidūrė su iššūkiu – kaip išlaikyti kūrybiškumą ir darbuotojų įsitraukimą įvairiose kultūrinėse bei regioninėse komandose. Siekdami išlaikyti darnų bendradarbiavimą ir skatinti ilgalaikį inovacijų vystymą, įmonės vadovai pradėjo taikyti emocinio intelekto ugdymo programas, kurios apjungia savimonės, empatijos ir dėmesingumo principus. Šios iniciatyvos sustiprino darbuotojų gerovę, sumažino įtampą bei paskatino konstruktyvų bendravimą darbo aplinkoje. Dėl tokio požiūrio įmonėje sustiprėjo pasitikėjimu ir bendradarbiavimu grįsta organizacinė kultūra, tapusi svarbia inovacijų varomąja jėga. Šis pavyzdys atskleidžia, kad emocinio intelekto plėtojimas organizacijose gali tapti strateginiu veiksniu, didinančiu darbuotojų pasitenkinimą, kūrybiškumą ir konkurencinį pranašumą pasaulinėje rinkoje [38].

Rūta Ežerskienė – „Cidadele“ banko generalinė direktorė ir valdybos pirmininkė pažymi, kad šiandien vis dažniau yra diskutuojama ne tik apie vadovavimą, bet ir apie vadovo lyderystę, pabrėžiant emocinio intelekto svarbą. Pasak jos, emocinis intelektas verslo aplinkoje yra tokios pat svarbos kaip profesinės kompetencijos ar techniniai įgūdžiai, nes jis lemia lyderio gebėjimą efektyviai valdyti tiek savo, tiek kitų emocijas. Vadovai, nuolat ugdančys savo emocinį intelektą, geba tiksliai atpažinti komandos narių jausmus, adekvačiai reaguoti į stresines ar konfliktines situacijas bei išlaikyti psichologinę pusiausvyrą. Empatija ir bendradarbiavimas, grindžiami tarpusavio supratimu ir palaikymu, didina darbuotojų motyvaciją, skatina teigiamą darbo atmosferą ir stiprina organizacijos kultūrą. Be to, emocinis intelektas siejamas su darbo ir asmeninio gyvenimo balanso palaikymu, nes jis padeda vadovams atpažinti perdegimo riziką, nustatyti aiškus bendravimo ne darbo metu ribas ir užtikrinti sąlygas, skatinančias tiek darbuotojų, tiek vadovų fizinę bei emocinę gerovę [39].

Mindaugas Šestilo – „Telia Global Services Lithuania“ personalo vadovas pabrėžia, kad emocinio intelekto svarba bet kuriai organizacijai yra akivaizdi. Įmonė nuolat atnaujina darbuotojų įgūdžius ir įvairių mokymų programų metu ugdo tiek vadovų, tiek darbuotojų emocinio intelekto kompetencijas. Šios kompetencijos padeda ne tik atpažinti ir valdyti emocijas, bet ir priimti tinkamus sprendimus, motyvuoti save ir aplinkinius bei demonstruoti empatiją. Vadovai, pasižymintys aukštu emociniu intelektu, geba rasti vidinę motyvaciją savyje ir savo komandoje, skatindami siekti ambicingų tikslų asmeninėje ir grupinėje veikloje. Be to, įmonėje pabrėžiama, kad

darbdaviai dažnai vertina emocinio intelekto kompetencijas netgi labiau nei darbuotojų techninius įgūdžius [40].

Aptarti sėkmės pavyzdžiai atskleidžia, kaip vadovo emocinis intelektas gali daryti įtaką įvairiems veiksniams – pradedant darbuotojų pasitenkinimu ir bendradarbiavimo kokybe, baigiant organizacijos kultūros stiprinimu, inovacijų skatinimu ir ilgalaikio konkurencinio pranašumo kūrimu. Vadovai, gebantys suprasti ir tinkamai valdyti savo bei kitų emocijas, kuria psichologiškai saugią aplinką. Ji didina darbuotojų motyvaciją, kūrybiškumą ir pasitikėjimą, kartu užtikrinant, kad organizacija efektyviai reaguotų į pokyčius bei iššūkius. Tokiu būdu emocinio intelekto principai tampa ne tik asmenine vadovo, kaip lyderio savybe, bet ir strateginiu organizacijos augimo veiksmu.

5. Išvados

1. Remiantis mokslinės literatūros analize emocinį intelektą galima apibrėžti kaip daugialypį reiškinį, apimantį gebėjimą atpažinti, valdyti ir tinkamai panaudoti savo bei kitų emocijas; kaip asmenines savybes, charakteristikas; emocines bei socialines kompetencijas. Įvairūs autoriai skirtingai interpretuoja emocinio intelekto sampratą, tačiau daugelis jų pritaria, kad emocinis intelektas yra esminis veiksnys profesinėje, akademinėje ir socialinėje veikloje, darantis įtaką asmens pasiekimams, karjeros sėkmei ir gyvenimo pasitenkinimui.
2. Aukštas emocinio intelekto lygis įgalina vadovą: ne tik efektyviai valdyti organizacinius procesus, bet ir kurti emocinį ryšį su darbuotojais, užtikrinti jų pasitikėjimą, skatinti motyvaciją bei bendradarbiavimą; formuoti psichologiškai saugią darbo aplinką, stiprinti organizacinę kultūrą, didinti komandų produktyvumą ir skatinti inovacijas. Emocinis intelektas yra strateginis įrankis organizacijų krizėms ir pokyčiams valdyti, leidžiantis priimti greitus sprendimus, palaikyti darbuotojų įsitraukimą ir užtikrinti organizacijos atsparumą sudėtingomis sąlygomis.
3. Pasaulio ir Lietuvos organizacijų bei jų vadovų patirtys patvirtina, kad emocinis intelektas yra vienas svarbiausių vadovo lyderystės ir valdymo konstrukto XXI a. Praktiniai pavyzdžiai įrodo, kad emocinio intelekto integravimas vadovų veikloje ne tik gerina darbuotojų įsitraukimą ir organizacijos veiklos rezultatus, bet ir užtikrina ilgalaikį organizacijos konkurencinį pranašumą.

Literatūra

1. SAHA, S., DAS, R., LIM, W. M., KUMAR, S., MALIK, A., CHILLAKURI, B. Emotional intelligence and leadership: Insights for leading by feeling in the future of work. *International Journal of*

- Manpower* [interaktyvus]. 2023, 44(4), 671–701 [žiūrėta 2025-10-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/IJM-12-2021-0690>.
2. OVANS, A. How emotional intelligence became a key leadership skill. *Harvard Business Review* [interaktyvus]. 2015, 28, 3–6 [žiūrėta 2025-10-14]. Prieiga per: <https://hbr.org/2015/04/how-emotional-intelligence-became-a-key-leadership-skill>.
 3. LI, Z., GUPTA, B., LOON, M., CASIMIR, G. Combinative aspects of leadership style and emotional intelligence. *Leadership & Organization Development Journal* [interaktyvus]. 2016, 37(1), 107–125 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/LODJ-04-2014-0082>.
 4. GOLEMAN, D., CHERNISS, C. Optimal leadership and emotional intelligence. *Leader to Leader* [interaktyvus]. 2024, (113), 7–12 [žiūrėta 2025-09-29]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/ltl.20813>.
 5. GUDONYTĖ, I., MARČINSKAS, A. Organizacinės kultūros suvokimas vadovo emocinio intelekto kontekste. *Regional Formation and Development Studies* [interaktyvus]. 2016, 2(19), 17–34 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <http://journals.ku.lt/index.php/RFDS/article/view/1280>.
 6. RAMANAUSKAS, K. Vadovo emocinio intelekto ir organizacijos veiklos efektyvumo sąryšis. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 2012, 5(34), 180–187.
 7. DING, X. Q., TIAN, K., YANG, C. S., GONG, S. F. Abusive supervision and LMX: Leaders' emotional intelligence as antecedent variable and trust as consequence variable. *Chinese Management Studies* [interaktyvus]. 2012, 6(2), 257–270 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/17506141211236695>.
 8. HUGGINS, K. A., WHITE, D. W., STAHL, J. Antecedents to sales force job motivation and performance: The critical role of emotional intelligence and affect-based trust in retailing managers. *International Journal of Sales, Retailing and Marketing* [interaktyvus]. 2016, 5(1), 27–37 [žiūrėta 2025-10-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2017.08.001>.
 9. MAYER, J. D., CARUSO, D. The effective leader: Understanding and applying emotional intelligence. *Ivey Business Journal*, 2002, 67(2), 1–5.
 10. GOLEMAN, D., BOYATZIS, R. Social intelligence and the biology of leadership. *Harvard Business Review*, 2008, 86(9), 74–81.
 11. GOLEMAN, D., BOYATZIS, R., MCKEE, A. *Primal Leadership: Realizing the Power of Emotional Intelligence*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2013.
 12. GOLEMAN, D. Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ for Character, Health and Lifelong Achievement [interaktyvus]. New York: Bantam Books, 1995 [žiūrėta 2025-10-06]. Prieiga per: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=773626>.
 13. MAYER, J. D., CARUSO, D. R., SALOVEY, P. The ability model of emotional intelligence: Principles and updates. *Emotion Review*

- [interaktyvus]. 2016, 8(4), 290–300 [žiūrėta 2025-10-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/1754073916639667>.
14. AKI, O. Is emotional intelligence or mental intelligence more important in language learning? *Journal of Applied Science* [interaktyvus]. 2006, 1(6), 66–70 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: <https://scialert.net/fulltext/fulltextpdf.php?pdf=ansinet/jas/2006/66-70.pdf>.
15. ANTONAKIS, J., ASHKANASY, N. M., DASBOROUGH, M. T. Does leadership need emotional intelligence? *The Leadership Quarterly* [interaktyvus]. 2009, 20(2), 247–261 [žiūrėta 2025-10-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leafqua.2009.01.006>.
16. KOVALCHUK, V. I., PRYLEPA, I., CHUBREI, O., MARYNCHENKO, I., OPANASENKO, V. V., MARYNCHENKO, Y. Development of emotional intelligence of future teachers of professional training. *International Journal of Early Childhood Special Education* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-09-15]. Prieiga per: <https://pdfs.semanticscholar.org/11a6/3898585ce53183e188769a0f89dcc50ea099.pdf>.
17. SINGH, K. Emotional intelligence & work place effectiveness. *Indian Journal of Industrial Relations* [interaktyvus]. 2008, 44(2), 292–302 [žiūrėta 2025-11-04]. Prieiga per: <http://www.jstor.org/stable/27768197>.
18. NELSON, D. B., LOW, G. R. *Emotional Intelligence: Achieving Academic and Career Excellence in College and in Life* [interaktyvus]. 2010 [žiūrėta 2025-10-17]. Prieiga per: <https://www.pearsonhighered.com/assets/preface/0/1/3/5/0135022991.pdf>.
19. SERRAT, O. Understanding and developing emotional intelligence. *Knowledge Solutions* [interaktyvus]. Singapore: Springer, 2017, 329–339 [žiūrėta 2025-10-07]. Prieiga per: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-0983-9_37.
20. GONZALES, M. *Emotional Intelligence for Students, Parents, Teachers and School Leaders: A Handbook for the Whole School Community*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd [interaktyvis]. 2022 [žiūrėta 2025-10-08]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/978-981-19-0324-3>.
21. RADBERRY, T., GREAVES, J. *Emotional Intelligence 2.0* [interaktyvus]. 2009 [žiūrėta 2025-09-14]. Prieiga per: <https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=JAP8B7R67K0C>.
22. SALOVEY, P., SLUYTER, D. J. *Emotional Development and Emotional Intelligence: Educational Implications* [interaktyvus]. Basic Books, 1997 [žiūrėta 2025-09-24]. Prieiga per: https://archive.org/details/emotionaldevelop0000unse_s1w5/page/n3/mod/e/2up.
23. SCHUTTE, N. S., MALOUFF, J. M., THORSTEINSSON, E. B. Increasing emotional intelligence through training: Current status and future directions. *The International Journal of Emotional Education*

- [interaktyvus]. 2013, 5(1), 56–72 [žiūrėta 2025-09-15]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/236455269>.
24. CHAPMAN, M. *Emotional Intelligence Pocketbook* [interaktyvus]. Alresford: Management Pocketbooks, 2014 [žiūrėta 2025-09-15]. Prieiga per: <https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=WE4QBAAQBAJ>.
 25. IOANNIDOU, F., KONSTANTIKAKI, V. Empathy and emotional intelligence: What is it really about? *International Journal of Caring Sciences* [interaktyvus]. 2008, 1(3), 118–123 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: https://internationaljournalofcaringsciences.org/docs/vol1_issue3_03_ioannidou.pdf.
 26. BAR-ON, R. *Bar-on Emotional Quotient Inventory: Development Report* [interaktyvus]. 2003 [žiūrėta 2025-09-14]. Prieiga per: <https://cjwtolfe.com/EQ%20Development%20Report.pdf>.
 27. USLU, O., USLU, M. *The Impact of Emotional Intelligence on Employees' Attitudes* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-14]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/331399331>.
 28. STERRETT, E. A. *The Manager's Pocket Guide to Emotional Intelligence: From Management to Leadership*. 1st ed. Amherst, MA: HRD Press, 2000.
 29. GOLEMAN, D., BOYATZIS, R. E. Emotional intelligence has 12 elements. Which do you need to work on? *Harvard Business Review* [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2025-09-19]. Prieiga per: <https://www.proveritas.com.au/downloads/Emotional-Intelligence-12-Elements.PDF>.
 30. The focused leader. *Harvard Business Review* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2025-09-22]. Prieiga per: <https://hbr.org/2013/12/the-focused-leader>.
 31. MOHLA, N. *Human Drama Inc.: Emotional Intelligence in the Workplace*. 1st ed. New Delhi: SAGE Publications India Pvt Ltd, 2015.
 32. *State of the Global Workplace* [interaktyvus]. Gallup, 2024 [žiūrėta 2025-09-23]. Prieiga per: <https://www.gallup.com/workplace/349484/state-of-the-global-workplace.aspx>.
 33. EDMONDSON, A. C. *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019.
 34. ANTONAKIS, J., ASHKANASY, N. M., DASBOROUGH, M. T. Does leadership need emotional intelligence? *The Leadership Quarterly* [interaktyvis]. 2009, 20(2), 247–261 [žiūrėta 2025-09-28]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2009.01.006>.
 35. PAREDES-SAAVEDRA, M., VALLEJOS, M., HUANCAHUIRE-VEGA, S., MORALES-GARCÍA, W. C., GERALDO-CAMPOS, L. A. Work team effectiveness: Importance of organizational culture, work climate, leadership, creative synergy, and emotional intelligence in

- university employees. *Administrative Sciences* [interaktyvus]. 2024, 14(11), 280 [žiūrėta 2025-09-14]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/admsci14110280>.
36. BOYATZIS, R. E., McKEE, A. *Resonant Leadership: Renewing Yourself and Connecting with Others through Mindfulness, Hope and Compassion*. Boston: Harvard Business School Press, 2005.
37. ACHILIKE, N. I., NWAOBOLI, E. P. Effectiveness of emotional intelligence in managing stakeholders' emotions in times of organisational crises. *International Journal of Sub-Saharan African Research* [interaktyvus]. 2024, 2(4), 470–482 [žiūrėta 2025-09-28]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14567690>.
38. SALAMEH-AYANIAN, M., TAMER, N., JABBOUR AL MAALOUF, N. The importance of emotional intelligence in managers and its impact on employee performance amid turbulent times. *Administrative Sciences* [interaktyvus]. 2025, 15(8), 300 [žiūrėta 2025-09-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/admsci15080300>.
39. *Emotional Intelligence Case Study* [interaktyvus]. Kapable Club Blog, 2024 [žiūrėta 2025-09-28]. Prieiga per: <https://kapable.club/blog/emotional-intelligence/emotional-intelligence-case-study>.
40. *5 Key Leadership Skills* [interaktyvus]. CBL Group, 2024 [žiūrėta 2025-09-28]. Prieiga per: <https://www.cblgroup.com/lt/media/press-releases/2024/5-key-leadership-skills>.



KAIP MOTYVUOTI SKIRTINGŲ KARTŲ DARBUOTOJUS: PRAKTINIŲ SPRENDIMŲ PAIEŠKA

Mockūnaitė J.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: motyvacija, skirtingų kartų darbuotojai, praktiniai sprendimai.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Kartų skirtumai darbo aplinkoje dažnai sukelia įvairių iššūkių, tokių kaip komunikacijos barjerai, skirtingas požiūris į technologijas ar darbo ir asmeninio gyvenimo balansą [1, 2]. Todėl šiuolaikinėse organizacijose vienas reikšmingesnių vadovams kylančių uždavinių – skirtingų kartų darbuotojų valdymas ir tinkamų motyvacinių priemonių parinkimas [3]. Tinkamas skirtingų kartų darbuotojų valdymas yra svarbus organizacijos veiklos efektyvumui, nes kartų bendradarbiavimas gali skatinti žinių dalijimąsi, inovacijų kūrimą ir racionalesnį problemų sprendimą darbo vietoje. Vyresniosios kartos darbuotojai gali perduoti sukauptą patirtį ir profesines žinias jaunesniems kolegoms, o jaunesnioji karta dažnai prisideda technologiniais įgūdžiais ir novatorišku mąstymu, taip papildydama organizacijos kompetencijas [4, 5]. Skirtingoms kartoms pritaikytos tikslingos motyvavimo priemonės gali didinti darbuotojų pasitenkinimą darbu, įsitraukimą bei gerinti santykius su vadovais [3]. Tokie sprendimai padeda kurti harmoningą ir produktyvią organizacinę aplinką, kurioje darbuotojai jaučiasi vertinami ir motyvuoti [5].

Problematika. Šiuolaikinėje darbo rinkoje vyrauja darbuotojų kartų įvairovė, todėl organizacijų vadovai susiduria su iššūkiu – kaip suderinti skirtingų kartų darbuotojų poreikius ir lūkesčius. Šiuo metu darbo rinkoje dominuoja Y karta, tačiau Z karta artimiausiais metais taps viena didžiausių dirbančiųjų grupių, o X karta išlieka svarbi dėl patirties ir dažnai užimamų atsakingų pareigų. Todėl organizacijoms būtina taikyti lanksčias ir individualizuotas personalo valdymo strategijas, leidžiančias motyvuoti ir išlaikyti skirtingų kartų darbuotojus [6, 4].

Tikslas – išnagrinėti motyvacijos sampratą ir priemones teoriniame kontekste ir atskleisti praktinius sprendimus, įgalinančius motyvuoti skirtingų kartų darbuotojus.

2. Motyvacijos samprata

Kasdieninėje aplinkoje dažnai vartojamas terminas „motyvacija“, kurį kiekvienas žmogus supranta ir apibrėžia ganėtinai skirtingai, jį siejant su konkrečiais jam aktualiais poreikiais, tikslais, paskatomis, lūkesčiais ir kt. Vadybos praktikose motyvacija yra suvokiama kaip energija ir kryptis, kurios skatina veikti, siekiant asmeninių tikslų ir patenkinti poreikius, t. y. pagrindinis veiksnys, lemiantis darbuotojų elgseną. Pamatinis motyvacijos tikslas organizacijoje – skatinti darbuotojus, ir nors vadovai negali tiesiogiai „įjungti“ kito žmogaus motyvacijos, tačiau gali sukurti sąlygas, kurios paskatins darbuotojus jaustis motyvuotais [7]. Psichologiniai darbuotojų poreikiai yra tiesiogiai susiję su darbo rezultatais ir pasitenkinimu [8, 9], todėl jie skatina asmenį veikti ir kartoti tam tikrą elgesį. Taigi, motyvacijos „vaidmuo“ išlieka tas pats – suteikti energijos ir nukreipti elgesį, kai energija reiškia motyvacijos galią skatinti veiksmą, o kryptis – ją nukreipti tam tikru būdu. Pirmasis aspektas dažnai vadinamas „motyvais“ arba „poreikiais“, o antrasis – „tikslais“ arba „vertybėmis“ [10, 11].

Motyvacija nėra vienoda visiems – jos lygis ir pobūdis priklauso nuo individualių bei aplinkos veiksnių [8, 12]. Siekiant suprasti, kodėl žmonės elgiasi vienaip ar kitaip, tikslinga gilintis į motyvacijos teorijas:

1. Turinio teorijos nagrinėja kas motyvuoja žmones, akcentuojant individualius poreikius, pvz., Maslow teigė, kad žmonės siekia patenkinti poreikius nuo bazinių iki savirealizacijos, o Herzberg išskyrė higienos veiksnius (vengiančius nepasitenkinimo) ir motyvuojančius veiksnius (skatinančius pasitenkinimą) [13].
2. Proceso teorijos aiškina kaip vyksta motyvacijos procesas. Pasak Vroom teorijos, motyvacija priklauso nuo darbuotojo lūkesčių, o Adams – pabrėžia teisingumo jausmą, lyginant įnašą ir atlygį su kitais [14].

Šiandienos organizacijoje motyvacija yra itin svarbi, nes ji tiesiogiai prisideda prie organizacijos sėkmės, padeda pritraukti ir išlaikyti talentus bei skatina ilgalaikį įmonės augimą [15]. Motyvacija darbe kyla iš įsitikinimo, kad darbas organizacijoje padės pasiekti asmeninius tikslus, tokius kaip finansinis stabilumas, karjeros augimas ar asmeninis tobulėjimas [14].

3. Motyvaciją skatinančios priemonės

Mokslinėje literatūroje [3, 5, 9, 16] pateikiama nemažai darbuotojų motyvacijos skatinimo priemonių, kurias galima suklasifikuoti į šias pagrindines grupes: finansines, socialines, psichologines, karjeros, emocines ir darbo aplinkos priemones. Norint paveikti darbuotojų elgesį bei motyvaciją, būtina įsigilinti į kiekvienai šiai grupei priklausančias priemones [17, 18, 19].

Finansinės priemonės – tai materialūs atlygiai darbuotojams skatinti ir motyvuoti, t. y. piniginis paskatinimas, dovanos, automobilis ar draudimas. Šios priemonės yra svarbi darbuotojo atlygio sistemos dalis, nes tai tiesiogiai

atspindi jo indėlį ir pastangas. Nors finansinė motyvacija dažnai laikoma išorine, ji turi didelę įtaką darbuotojų darbo rezultatams ir jų išlaikymui [17, 20, 19].

Socialinės priemonės yra glaudžiai susijusios su žmogaus poreikiu jaustis pripažintu, vertinamu ir priklausančiu bendruomenei, todėl tai apima santykius ir bendravimą darbo aplinkoje, pripažinimą bei įvertinimą. Šios priemonės yra svarbios darbuotojų motyvacijai, nes jos atliepia fundamentalius žmogiškuosius poreikius [18, 19].

Psichologinės priemonės – būdai, skatinantys darbuotojų vidinę motyvaciją, kurie orientuoti į giliau slypinčius poreikius: asmeninį augimą, savirealizaciją, savarankiškumą, pasitenkinimą ir pasitikėjimą savimi [9, 10, 13]. Šios priemonės yra svarbios ilgalaikės motyvacijos kūrimui, nes jos atliepia gilesnius poreikius, susijusius su darbuotojų asmeniniu augimu ir savirealizacija [21].

Karjeros motyvaciją skatinančios priemonės – tai priemonės, kurios skatina, įkvepia ir palaiko darbuotojo norą siekti profesinio ir asmeninio augimo [19]. Karjera apima ne tik kylančius iššūkius darbe, bet ir tai, kaip darbuotojas auga kaip asmenybė, mokosi iš savo klaidų ir sėkmių, ir kaip individualūs gyvenimo sprendimai, hobiai bei santykiai su kitais žmonėmis formuoja asmens profesinį identitetą. Šių priemonių dėka darbuotojai jaučiasi labiau įsitraukę, atsiduodantys darbui ir produktyvesni [15].

Emocinės priemonės – tai darbuotojui suteiktas saugumo jausmas, pagarba, dėmesys ir palaikymas. Šios priemonės padeda palaikyti darbuotojo emocinę gerovę, teigiamą požiūrį į darbą, palaiko sveikus santykius tarp kolegų ir vadovų, įgalina sukurti stiprų emocinį ryšį tarp darbuotojo ir organizacijos, kuris skatina darbuotojų įsitraukimą ir pasitenkinimą, tiesiogiai lemia geresnius darbo rezultatus ir didesnę produktyvumą [22, 23].

Darbo aplinkos priemonės apima tinkamą fizinę darbo vietą, ergonomišką ir patogią aplinką. Taip pat svarbu yra aiškos darbo struktūros, lankstus darbo grafikas bei galimybė derinti darbą su asmeniniu gyvenimu, nes visa tai didina darbuotojų pasitenkinimą ir įsitraukimą [15, 24]. Tinkamai sukurta darbo vieta gali reikšmingai pagerinti darbuotojų motyvaciją, darbo kokybę, sustiprinti komandinį ryšį bei organizacijos sėkmę [9, 18].

Motyvaciją skatinančios priemonės yra įvairios, o nuoseklus ir subalansuotas jų taikymas gali pagerinti darbo rezultatus, skatinti inovacijas ir stiprinti įsitraukimą. Tai neatsiejama sėkmingos vadybos dalis, siekiant ilgalaikės organizacijos gerovės ir konkurencingumo [19].

4. Praktiniai skirtingų kartų darbuotojų motyvavimo sprendimai

Skirtingų darbuotojų kartų tyrimai padeda atskleisti, kaip socialinės, kultūrinės ir ekonominės sąlygos formavo skirtingų laikotarpių darbuotojų vertybes, elgesį ir lūkesčius. Šie skirtumai lemia skirtingas kartų patirtis ir

požiūrius bei suteikia vertingų įžvalgų apie konkrečių motyvacijos priemonių poveikį darbuotojų požiūriui, motyvacijai ir darbo elgsenai.

X karta yra vyriausia darbuotojų grupė darbo rinkoje, pasižyminti lojalumu, didele darbo patirtimi ir ištikimybe savo profesijai. Jie vertina stabilumą, siekia suderinti darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą, dažnai kūrybingai derina savo įsipareigojimus ir asmeninius interesus. Daugeliui jų labai svarbu turėti saugią ir patikimą darbo vietą. Statnickės [25] teigimu, ši karta yra lanksti, vertina karjerą, kūrybiškumą ir savarankiškumą.

Vertinant X kartos darbuotojų vertybinę sistemą, verta paminėti 2022 m. Bielinskos-Duszos atliktą tyrimą, kuris atskleidė, kad šios kartos atstovų stipriosios pusės ir motyvacija dažnai grindžiamos ilgamete profesine patirtimi bei ilgalaikės karjeros siekiu. Juos motyvuoja tiek finansiniai veiksniai (pvz.: atlyginimas, premijos, draudimas), tiek nefinansinės priemonės (pvz.: komandinis darbas, mokymai, vadovų pripažinimas), bet visgi šiai kartai svarbiausias gyvenimo prioritetas – šeima [26]. Tai patvirtina ir Kupczyk, Górski, Urbańska, Ucieklak-Jeż, Wierzbiński [27] atliktas tyrimas, kuris parodė, kad X kartai šeima išlieka pagrindiniu gyvenimo prioritetu, todėl jie vertina darbo ir asmeninio gyvenimo balansą, o asmeniniai tikslai ir vertybės, kurios siejamos su nepriklausomybe, sveikata ir nuolatiniu tobulėjimu, yra svarbūs jų gerovės ir gyvenimo pilnatvės siekiui. „Baltic Amadeus“ atlikta apklausa atskleidė, kad X karta, kaip vyriausia darbuotojų grupė, susiduria su iššūkiais, kai jiems vadovauja jaunesni (Y ar Z kartų) vadovai, taikantys inovatyvias metodikas ir skatinantys pokyčius, nes X karta pasikliauja būtent ilgamete patirtimi. Nors X karta linkusi bendradarbiauti, ji būna reiklė ar net priešiška, jei pokyčiai nėra aiškiai pagrįsti. Vis dėlto, ši karta tebėra gyvybiškai svarbi darbo rinkoje, nes jų patirtis ir įsipareigojimas užtikrina įmonių stabilumą [28].

Įmonės „Emplonet“ vadovės Jakutės [29] teigimu, šiai kartai itin svarbios motyvacinės priemonės, orientuotos į papildomo sveikatos draudimo bei gyvybės draudimo naudas, taip pat jie vertina karjeros galimybes ir darbo vietos stabilumą bent 5 metams. Šiai kartai patrauklios mišrios užduotys, t. y. monotoninės ir iššūkius keliančios, taip pat tinkama komanda ir draugiška darbo aplinka. Kartu ši karta vertina ir socialines garantijas, mokymų ir stažuotčių galimybes darbdavio sąskaita. Svarbu, užtikrinti optimalų darbo krūvį, poilsio galimybes ir emocinės gerovės sprendimus. Kadangi jie dažniausiai, lyginant su kitomis kartomis, kovoja su perdegimu, lankstumas darbo laikui ir formai yra labai jų vertinamas dalykas [29].

Y kartos atstovai vertina darbo ir laisvalaikio pusiausvyrą, yra technologiškai išmanūs, ieško prasmės darbe, mėgsta pokyčius, mentorystę ir laisvą darbo aplinką. Y kartos darbuotojai yra linkę rinktis organizacijas, kurios puoselėja įvairovę, aplinkosaugos atsakomybę, teisingumą ir pozityvią darbo kultūrą, o dėmesys psichinės sveikatos palaikymui prisideda prie ilgesnio šios kartos darbuotojų išlaikymo organizacijoje [26]. Finansinis saugumas yra svarbiausias šios kartos prioritetas, ypač dėl infliacijos ir

neramumų. Apie 55 proc. Y kartos atstovų gyvena atlyginimas-po-atlyginimo režimu, o 33 proc. papildomai dirba ne visą darbo dieną. Be to, šios kartos atstovai labiausiai vertina galimybę mokytis, tobulėti ir turėti aiškias karjeros perspektyvas. Dėl to, rengiant šios kartos darbuotojus, svarbu parodyti jų augimo galimybes, naudoti koučingo metodus ir nuolat teikti grįžtamąjį ryšį [30]. Nors iš pirmo žvilgsnio gali susidaryti įspūdis, kad ši darbuotojų karta yra linkusi greitai nusivilti ir dažnai keisti darbą, tyrimai rodo, kad toks požiūris ne visada atitinka realybę. Remiantis „Gallup“ tyrimo duomenimis, dažną šios kartos darbo kaitą lemia nepakankamas jų poreikių ir lūkesčių tenkinimas, o svarbiausios naujo darbo paieškos priežastys yra galimybė mokytis ir tobulėti, prasmės pojūtis, kokybiškas vadovavimas bei karjeros galimybės. Šie darbuotojai turi stiprų prasmės pojūtį, kuris juos motyvuoja, todėl jei jie darbe nesijaučia reikšmingi, keičia organizaciją. Be to, daugiau nei puse (58 proc.) jų vertina kokybišką vadovavimą, kadangi geras vadovas yra svarbus jų pasitenkinimui. Taip pat dauguma jų jaučia krypties ir pinigų trūkumą, o tik 40 proc. vadovaujasi sėkmės kriterijais. Jų nekantrumas ir kompromisų stoka didina darbuotojų kaitos išlaidas, kurios, anot „Gallup“, kasmet įmonių biudžetams kainuoja iki 30,5 mlrd. JAV dolerių [31].

Y kartos motyvacijai palaikyti būtina užtikrinti finansinį stabilumą ir saugumą, pvz.: konkurencingą atlyginimą, draudimą, garantijas. Jų motyvacija ypač didina autonomijos galimybę, lanksčios darbo sąlygos ir modernios technologijos. Be to, Y karta vertina ugdančią lyderystę, gerą mikroklimatą, dalyvavimą sprendimų priėmimo ir bendruomeniškumą (ypatingai su šeimos reikiniiais). Nors Y kartos darbuotojai dažniau orientuojasi į trumpesnę perspektyvą (Lietuvoje vidutiniškai apie 3 metus), jų pritraukimas sėkmingiausias per mobiliąsias platformas ir socialinius tinklus („Instagram“, „Facebook“, „TikTok“), pabrėžiant organizacijos kultūrą [29].

Z karta yra jauniausia darbo rinkos karta, kuri yra labai ambicinga, socialiai sąmoninga ir greitai įsisavina naujausias technologijas. Jie mėgsta dinamišką darbą, naujoves ir socialines iniciatyvas, lengvai priima naujoves ir naujas žinias [25]. Pinigai, prasmė ir gerovė – tai trys kategorijos, kurios Z kartos atstovams yra labai svarbios. Dėl to, nemaža dalis (48 proc.) jų jaučia finansinį neapibrėžtumą, o dauguma (89 proc.) jų mano, kad prasmė darbe yra svarbi jų gerovei. Neretu atveju, tai yra subjektyvu, t. y. kai kurie šios kartos atstovų siekia teigiamo poveikio visuomenei, o kiti – uždirbti ar įgyti naujų įgūdžių [32].

Nors ši karta dažniau jaučia nežinomąybę ir mažiau įsitraukia į darbą, jie nėra mažiau aktyvūs ar mažiau dirbantys. Visgi, dauguma jų nejaučia artimo ryšio su kolegomis ar įmonėmis ir patiria didesnę stresą bei darbo perkrovą, o tai neigiamai veikia jų sveikatą ir ateities perspektyvas. Ši karta (65 proc.) vertina darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą bei gerovę, kurios jiems svarbesnės už atlyginimą [33]. Z kartai svarbu karjeros augimas, tačiau dauguma jų nesiekia aukščiausių vadovų pozicijų, o pagrindiniai šios kartos atstovų motyvai, renkantys dabartinį darbdavį – mokymasis ir

tobulėjimas [32]. Įmonės „Baltic Amadeus“ atliktas tyrimas atskleidė, kad šios kartos atstovai teikia didelę reikšmę nuolatiniam grįžtamajam ryšiui, t. y. jie vertina aiškius ir reguliarius atsiliepimus, kurie padeda suvokti jų stipriąsias puses, identifikuoti tobulintinas sritis ir nuolat siekti geresnių rezultatų. Tokiu būdu jie kuria aktyvų dialogą su vadovais ir siekia nuolatinio veiklos tobulinimo, kas jiems yra svarbu tiek profesiniame, tiek asmeniniame kontekste. Visgi, daugelis Z kartos atstovų jaučia, kad jų vadovams trūksta veiksmingų įrankių juos motyvuoti, kadangi šios kartos atstovai nori vadovų, kurie suteiktų įkvėpimo, lyderystės ir mentorystės, o ne tik prižiūrėtų jų kasdienes darbus [28].

Z kartos motyvavimo strategijos turėtų būti orientuotos į aiškiai nustatytus tikslus, asmeninį tobulėjimą ir prasmingą darbą. Nors atlyginimai ir premijos yra svarbūs, tačiau jų ilgalaikį įsipareigojimą užtikrina vertybiniai ryšiai, pasitikėjimas vadovu ir galimybės augti per mentorystės programas. Šiai kartai ypatingai svarbus lankstumas, darbo laisvė, pasitikėjimu grindžiami santykiai ir galimybė naudotis naujausiomis technologijomis, o nuolatinis grįžtamasis ryšys bei komandiniai renginiai didina jų įsitraukimą ir motyvaciją [34].

5. Išvados

1. Motyvacija yra apibrėžiama kaip vidinių ir išorinių paskatų visuma, skatinanti darbuotojų elgseną siekti asmeninių tikslų. Šis reiškinys yra individualus ir priklauso nuo daugelio veiksnių, kuriuos būtina įvertinti siekiant sukurti efektyvias darbuotojų motyvavimo sistemas ir užtikrinti ilgalaikę organizacijos sėkmę.
2. Skirtingos motyvacijos skatinimo priemonės atlieka unikalų vaidmenį, atsižvelgiant į darbuotojų poreikių įvairovę. Finansinės ir socialinės priemonės dažniau veikia kaip išoriniai motyvatoriai, o psichologinės, karjeros ir emocinės priemonės skatina ilgalaikę vidinę motyvaciją bei stiprina darbuotojų ryšį su organizacija. Todėl sėkminga motyvavimo sistema reikalauja subalansuoto visų šių priemonių taikymo, siekiant didesnio darbuotojų įsitraukimo ir lojalumo organizacijai.
3. X kartos darbuotojai dažniausiai vertina stabilumą, saugią darbo vietą, ilgametę karjerą ir finansinį stabilumą, nors šeima jiems yra svarbiausia. Vienos tinkamiausių šios kartos darbuotojų motyvavimo priemonių yra emocinės, kurias suteikia neterminuotos darbo sutartys ir su tuo susijusios garantijos (pvz.: atitinkantis kvalifikaciją atlyginimas, užtikrinta pensija ir sveikatos draudimas, metinės premijos), lanksti darbo forma, bendri darbuotojų šeimų renginiai ar kita veikla, į kurią gali įtraukti savo šeimą.
4. Y kartos darbuotojai daugiau vertina darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą, lankstumą, galimybę mokytis ir siekti karjeros, nors jiems yra svarbus ir finansinis saugumas, grįžtamasis ryšys, mentorystė ir socialinė atsakomybė. Y kartos darbuotojus labiausiai motyvuoja finansinės (pvz.:

pakankamas atlyginimas, priedai, premijos) priemonės, nors nemažiau reikšmingos ir trumpos trukmės (1–2 metų) karjeros programos ar programos, skirtos psichinei jų sveikatai palaikyti.

5. Z kartos darbuotojus labiausiai motyvuoja prasmės jausmas, galimybės mokytis ir tobulėti bei lankstesnės darbo formos. Nors finansinės priemonės, tokios kaip konkurencingas atlyginimas, priedai ar metinės premijos, taip pat yra svarbios, ne mažiau reikšmingas yra šių darbuotojų indėlio pripažinimas, lankstus darbo laikas ir vieta bei nuolatinis grįžtamasis ryšys.

Literatūra

1. SURUGIU, C., SURUGIU, M. R., GRĂDINARU, C., GRIGORE, A. M. Factors motivating generation Z in the vorkplace: Managerial challenges and insights. *Administrative Sciences* [interaktyvus]. Bucharest: Institute of National Economy, 2025, 15(1), 29–39 [žiūrėta 2025-08-10]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2076-3387/15/1/29>.
2. VENKATESH, P., PRASATH, H. Generational differences in the workplace with reference to thermax LTD chennai. *Int Peer Reviewed Journal*, 2025, 5(1), 96–100.
3. WILCZYŃSKA, K., WIECZORKOWSKA, G. Generational differences in the labour market – Three confounded effects. *Journal of Intercultural Management* [interaktyvus]. 2022, 1 [žiūrėta 2025-08-10]. Prieiga per: DOI:[10.2478/joim-2022-0002](https://doi.org/10.2478/joim-2022-0002).
4. ŽEMAITAITIENĖ, G., VALENTINAVIČIUS, V., IVANOVAS, A. Generational differences and marketing: The case of the latest recruitment cohort in communication studies. *Socialinių mokslų studijos*, 2021, 1, 117–141.
5. YU, X. Motivation and work engagement of the millennials in the workplace: Youkang company experience xianglan. *International Journal of Applied Research in Management and Economics*. Philippine, 2022, 5(2), 44–58.
6. PITOUT, S., HOQUE, S. Exploring challenges faced by managers dealing with multi-generational workforce. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences*, 2022, 25, 202–212.
7. ÖZTÜRK, A., GOKDENİZ, I. Örgütsel etik iklimin iş gören motivasyonuna etkisinde örgütsel ozdeşleşmenin ve iş tatmininin aracı rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi* [interaktyvus]. 2023, 15(2), 907–924 [žiūrėta 2025-08-07]. Prieiga per: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1135456>.
8. STEFANOVIČ, A. UAB „Lietwood“ darbuotojų motyvacijos tyrimas. Akademinio jaunimo siekiai: ekonomikos, vadybos, teisės ir technologijų įžvalgos. *XVII-osios tarptautinės studentų mokslinės-metodinės konferencijos straipsnių rinkinys*, 2020.

9. VO, T. D., VELASQUEZ, T. K., CHUNG-WE, CH. W. Work motivation: The roles of individual needs and social conditions, 2022.
10. ŽIBĚNIENĖ, G., ŽEMAITYTĖ, I., GUDELIS, D., STASIUKYNAS, A. Measures motivating teachers: A study in Vilnius city municipality. *Society. Integration. Education*, 2023, 2, 243–253.
11. MURAYAMAA, K., HAYLEY, K. J. A critique of motivation constructs to explain higher-order behavior: We should unpack the black box. *Behavioral and Brain Science* [interaktyvus]. 2025, 48(24), 1–57 [žiūrėta 2025-07-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1017/S0140525X24000025>.
12. LĂPĂDAT, M. M., COSTINEL LĂPĂDAT, L. The importance of motivation in foreign language learning. *Buletinul Stiintific al Universitatii Politehnica din Timisoara, Seria Limbi Moderne* [interaktyvus]. 2023, 22(1), 142–152 [žiūrėta 2025-08-30]. Prieiga per: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1217627>.
13. IVANOV, F., USHEVA, M. Retrospective analysis of intrinsic motivation in the context of the modern enterprise. *Entrepreneurship* [interaktyvus]. 2021, 9(1), 20–35 [žiūrėta 2025-08-30]. Prieiga per: DOI:[10.37708/ep.swu.v9i1.2](https://doi.org/10.37708/ep.swu.v9i1.2).
14. GILBERT, K. M., ELLIOT, A. J., LE, B. M. Economic status and avoidance motivation: a meta-analysis. *Motivation and Emotion*, 2022, 46, 293–306.
15. LAMA, P. B., SIGDEL, S. Empowerment, motivation, and training: Key drivers of employee performance in information technology sector. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 2024, 27, 342–353.
16. SANDA, C. M. Considerations regarding the motivation of employees in an automotive company. *Seria Științe Economice*, 2022, 27, 144–150.
17. WANG, N., LUAN, Y. M. R. Detecting causal relationships between work motivation and job performance: A meta-analytic review of cross-lagged studies. *Humanities and Social Sciences Communications* [interaktyvus]. 2024, 11(595) [žiūrėta 2025-08-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03038-w>.
18. MADZIK, P., SOUKUP, P., ZIMON, D., DROPA, M., STICHHAUEROVA, E. SIROV, E. The impact of motivation and management system on individual and organizational performance. *The TQM Journal*, 2024.
19. BENZAR, D., DABU, I. S. The importance of staff motivation to Increase performance. *Pangea* [interaktyvus]. 2023, 23, 134–141 [žiūrėta 2025-08-03]. Prieiga per: DOI:[10.29302/Pangea.23.16](https://doi.org/10.29302/Pangea.23.16).
20. KAMPF, R., HITKA, M., POTKÁNY, M. Interannual differences in employee motivation in manufacturing enterprises in Slovakia. *Komunikácie – Vedecké Listy Žilinskej Univerzity* [interaktyvus]. 2021, 4, 98–102 [žiūrėta 2025-08-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.26552/com.C.2014.4.98-102>.

21. KOCHANSKA, V., MEČIEJENĖ, G. Pasitikėjimo savimi įtakos karjerai tyrimas. *Studentų konferencija, straipsnių rinkinys*. Vilniaus kolegija, Ekonomikos fakultetas, 2022, 224–227.
22. SITTISOM, W. Factors affecting job satisfaction of employees in pharmaceutical industry: A case study of Thailand. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 2020, 11(3), 125–133.
23. LAL, A., KANT SAHU, K., MISHRA, A. Workplace safety: Both physical and emotional. *Acta Biomed* [interaktyvus]. 2021, 92(2) [žiūrėta 2025-09-10]. Prieiga per: DOI:[10.23750/abm.v92i2.9175](https://doi.org/10.23750/abm.v92i2.9175).
24. LEVITATS, Z., IVCEVIC, Z., BRACKETT, M. Emotionally intelligent behavior in organizations: When ability, motivation, and opportunity Meet. *Sage Journals* [interaktyvus]. 2025, 1(15) [žiūrėta 2025-09-10]. Prieiga per: DOI:[10.1177/17540739251333990](https://doi.org/10.1177/17540739251333990).
25. STATNICKĖS, G. *Skirtingų kartų darbuotojai – po vienu stogu: ką derėtų žinoti jų vadovams?* [interaktyvus]. Kauno technologijų universitetas, 2019 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://ktu.edu/news/skirtingu-kartu-darbuotojai-po-vienu-stogu-ka-deretu-zinoti-ju-vadovams/>.
26. BIELINSKA-DUSZA, E. The motivation of generations: What drives generation X, Y, Z? *Journal of Human Resources Management Research* [interaktyvus]. 2022, 4 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: DOI:[10.5171/2022.637177](https://doi.org/10.5171/2022.637177).
27. KUPCZYK, T., GÓRSKI, A., URBAŃSKA, K., UCIEKLAK-JEŹ, P., WIERZBIŃSKI, V. Values held by generation X, Y, Z employees as predictors of work motivation. *European Research Studies Journal*, 2024, 17(4), 1566–1583.
28. BALTIC AMADEUS. *Pažinkite savo darbuotojus: kas slepiasi po X, Y ir Z kartomis* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://www.ba.lt/lt/naujienos/pazinkite-savo-darbuotojus-kas-slepiasi-po-x-y-ir-z-kartomis/>.
29. EMPLONET. *Eksperto komentaras. Skirtingų kartų kandidatų priatraukimas: Y karta* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-09-05]. Prieiga per: <https://emplonet.lt/hr-blogas/eksperto-komentaras-skirtingu-kartu-kandidatu-priatraukimas-y-karta/>.
30. MONSTER. *Recruiting Millennials: Strategies for Finding and Giring Gen Y* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://hiring.monster.com/resources/recruiting-strategies/talent-acquisition/how-to-recruit-millennials/>.
31. GALLUP. *Why Millennials are Job Hopping* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per: <https://www.gallup.com/workplace/267743/why-millennials-job-hopping.aspx>.
32. FABER, F. *Gen Z and Millennial Survey* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per:

<https://www.deloitte.com/global/en/issues/work/genz-millennial-survey.html>.

33. GALLUP. *Generation Disconnected Data Gen Workplace* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-09-12]. Prieiga per:
<https://www.gallup.com/workplace/404693/generation-disconnected-data-gen-workplace.aspx>.
34. BALTIC TRANSLINE. *Z karta keičia žaidimo taisykles: lyderystė ne apie galią, o apie prasmę* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-16]. Prieiga per:
<https://baltictransline.lt/naujienos/z-karta-keicia-zaidimo-taisykles-lyderyste-nebe-apie-galia-o-apie-prasme/>.



KĄ APIE SAVIVERTĘ GALVOJA SKIRTINGOS KARTOS IR KĄ SU TUO DARYTI VADOVUI?

Oniūnienė D.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: savivertė, skirtingos (X, Y ir Z) kartos, skirtingų kartų savivertę stiprinantys ir silpninantys veiksniai.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Šiuolaikinėje darbo rinkoje kartu veikia kelios skirtingos kartos (X, Y ir Z). Šį reiškinį lėmė demografiniai pokyčiai, ilgesnis žmonių aktyvumas darbo rinkoje bei spartus technologijų vystymasis, pakeitęs profesinės veiklos organizavimą. Kiekviena karta atsineša savitas vertybes, patirtis, požiūrį į darbą bei save, todėl ši įvairovė organizacijose tampa ne tik pranašumu, bet ir tam tikru iššūkiu vadovams, siekiantiems derinti skirtingus tokių darbuotojų poreikius. Tyrimai [1, 2, 3] rodo, kad darbuotojų savivertė neretai priklauso nuo „psichologinės“ sutarties veiksnio – pasitikėjimo, sąžiningumo ir abipusio išipareigojimo, todėl vadovų gebėjimas palaikyti pasitikėjimu grįstus santykius tampa svarbia sąlyga stiprinant darbuotojų savivertę.

Temos ištirtumas ir problematika. Savivertės tema psichologijos bei vadybos moksluose nagrinėjama jau kelis dešimtmečius. Viena reikšmingiausių šios srities tyrimų kryptių laikoma Rosenberg dar 1965 m. sukurta savivertės skalė, kuri iki šiol plačiai taikoma tiek psichologiniuose, tiek organizaciniuose tyrimuose. Ši skalė padėjo įvertinti individo bendrą savivertės lygį, o vėlesniuose tyrimuose tapo pagrindu analizuojant savivertės sąsajas su motyvacija, pasitenkinimu darbu bei emocine gerove [2].

Pastaraisiais metais savivertės reikšmė organizaciniame kontekste vis dažniau vertinama kaip svarbus darbuotojų gerovės bei veiklos efektyvumo veiksnys. Aukšta darbuotojų savivertė siejama su didesniu jų psichologiniu atsparumu, įsitraukimu į veiklą, pasitikėjimu savo gebėjimais bei konstruktyviu reagavimu į pokyčius. Tuo tarpu žema savivertė dažnai pasireiškia nepasitikėjimu savimi, mažesne motyvacija bei didesniu emociniu pažeidžiamumu. Todėl vadovų gebėjimas laiku atpažinti bei pririnkus valdyti darbuotojų savivertę mažinančius veiksnius tampa esminiu įrankiu, palaikančiu jų emocinę gerovę ir motyvaciją net ir didelio neapibrėžtumo sąlygomis ar pokyčių laikotarpiu [3].

Pažymėtina tai, kad gausa tyrimų analizuoja darbuotojų savivertę bendrai, neįvertinant kartų skirtumų, o empirinės įžvalgos, jungiančios šiuos du aspektus – savivertę ir kartų ypatumus – tebėra fragmentiškos [4]. Visgi X, Y ir Z kartų darbuotojai pasižymi skirtingais vertybiniais prioritetais, darbo motyvais, net požiūriu į vadovo autoritetą, kas gali lemti skirtingas jų savivertės išraiškas darbo aplinkoje. Atsižvelgiant į tai, šiame darbe formuluojama mokslinė problema, kuri detalizuojama **probleminiu klausimu**: kaip skirtingų kartų darbuotojai vertina savo savivertę bei kokie veiksniai skatina ir silpnina skirtingų kartų darbuotojų savivertę? Atsakymų į šiuos klausimus paieškos leidžia giliau suprasti kartų skirtumus per jų „savivertės prizmę“ ir sudaro galimybę organizacijos vadovams kurti palankią, įtraukią ir visoms kartoms palaikančią darbo aplinką.

Tikslas – išnagrinėti skirtingų kartų darbuotojų savivertės ypatumus teoriniame kontekste ir pateikti praktinius skirtingų kartų darbuotojų valdymo sprendimus vadovams.

2. Savivertės samprata

Ilgą laiką savivertė buvo suprantama kaip vientisas, vienmatės struktūros konstruktas. Vis dėlto pastaraisiais metais vis dažniau pabrėžiama, jog toks požiūris yra pernelyg supaprastintas ir neatskleidžia tikrojo reiškinio sudėtingumo, nes savivertė turėtų būti suvokiama kaip daugiamatė sąvoka, apimanti skirtingas žmogaus gyvenimo sritis ir patirtis. Psichologiniu požiūriu savivertė glaudžiai siejama su individo prisitaikymo prie aplinkos galimybėmis, o vadybos kontekste atvirkščiai – su darbuotojo pasitikėjimu savimi, motyvacija bei gebėjimu apginti savo interesus. Šie aspektai ryškiausiai atsiskleidžia per asmeninę patirtį, kuri formuojasi veikiant savarankiškam numatymui, savireguliacijai bei savirefleksijai [5].

Autoriai [6, 7, 8, 9, 10] nagrinėdami savivertės sampratą pateikia savitas įžvalgas. Vieni tyrėjai [6] savivertę supranta kaip harmoniją tarp asmens siekių ir realiai pasiekiamų rezultatų, papildomai akcentuodami du esminius jos matmenis – kompetenciją bei savęs priėmimą. Kiti autoriai [7] pabrėžia savivertės funkcinę reikšmę – kaip psichologinio apsauginio mechanizmo, padedančio žmogui susidoroti su baimėmis ir nesaugumo jausmu. Šią prasmę papildė Baumeister [8], kuris akcentuoja savivertės socialinį matmenį, ją apibrėždamas kaip asmeninės vertės suvokimo procesą, formuojamą per „žvilgsnio stiklo“ principą – individo polinkį matyti save kitų akimis.

Vėlesniuose moksliniuose darbuose savivertės aiškinimas siejamas su emociniu ir motyvaciniu aspektais. Kemigisha [9] savivertę vadina vidiniu „savęs jausmo termometru“, formuojamu per asmeninę patirtį ir socialinę sąveiką. Kituose tyrimuose [10] pabrėžiamas savivertės ryšys su tikėjimu savo gebėjimu įveikti iššūkius, siekti tikslų bei daryti teigiamą poveikį aplinkiniams. Autoriai taip pat išskiria tris pagrindinius savivertės

komponentus – kompetenciją ir vertingumą, patirtinę dimensiją (apimančią kognityvų bei emocinį aspektą) bei reliatyvų pastovumą.

XXI a. tyrėjai [11, 12, 13] savivertę vertina daugialypiškai – kaip asmens emocinį, socialinį ir profesinį konstrukta, darantį įtaką įvairioms gyvenimo ir profesinėms sritims. Poškaite ir Petružytė [11] savivertę apibrėžia kaip asmens vidinę nuostatą, siejamą su pasitikėjimo gebėjimais, socialiniais ryšiais bei ateities galimybėmis. Panašiai ir Roth [12] savivertę traktuoja kaip asmenybės charakteristiką, atskleidžiančią vidinį požiūrį į save, o Karagözoğlu [13] papildo ir akcentuoja pasididžiavimą, kylantį iš veiklos autorystės ir profesinės reputacijos, bei išryškina savivertę kaip jausmą būti prasmingu ir vertingu savo aplinkoje.

Kiti autoriai savivertės sampratą aiškina ne tik kaip asmeninę psichologinę savybę, bet ir kaip reiškinių, glaudžiai susijusių su socialiniais santykiais, darbo aplinka ir organizacijos kultūra. Mačėnaitė [14] savivertę apibrėžia kaip savęs suvokimą, apimančią tiek psichinius, tiek fizinius aspektus bei socialinius vaidmenis, kurie pasireiškia organizacijos aplinkoje. Ji akcentuoja, jog savivertė visų pirma yra glaudžiai susijusi su pagarba sau, simpatija ir emociniu požiūriu į save.

Savivertės samprata dažnai aiškinama per įvairias jos dimensijas. Autoriai [15] pabrėžia, kad savivertė yra daugialypis reiškinys, kuriame persipina psichologiniai, fiziniai ir socialiniai žmogaus funkcionavimo aspektai. Šių mokslininkų teigimu, savivertė veikia kaip vidinė jėga, kuri suteikia žmogui pasitikėjimo savimi, motyvuoja veikti ir padeda konstruktyviai įveikti kasdienius iššūkius. Savivertė apima asmens žinias, įgūdžius, psichines ir fizines savybes bei gebėjimą save suvokti ir įvertinti.

Apibendrinant galima teigti, jog savivertės samprata ilgainiui evoliucionavo nuo vienmatės asmens vertės suvokimo iki daugiamatės konstrukcijos, apimančios psichologinius, socialinius, emocinius ir kultūrinius aspektus. Visgi remiantis tyrėjų darbuose pateiktomis skirtingomis savivertės sampratomis, galima pateikti susistemintą šio konstrukto teorinį apibrėžimą, kuris savivertę leidžia interpretuoti kaip asmens bendrą požiūrį į save; savęs ir savo identiteto suvokimą; asmenišką ir subjektyvų individo vertės jausmą; psichologinę savęs priėmimo, pasitenkinimo ir pagarbos sau būseną ir kompleksinį asmens savęs vertinimą.

3. Skirtingų kartų darbuotojų savivertės išraiška

Kartų teorija, kurią XX a. pabaigoje pristatė mokslininkai Howe ir Strauss (1992), teigia, kad kiekvienos kartos vertybinės orientacijos formavosi specifinėmis ir unikaliomis istorinėmis, socialinėmis ir kultūrinėmis aplinkybėmis. Tačiau reikšminga tai, kad žmogaus pirmųjų gyvenimo metų patirtys suformuoja gilumines vertybes, kurios išlieka stabilios visą gyvenimą ir daro poveikį jo pasaulėžiūrai bei elgesiui [16].

Nors kartų skirtumai ir konfliktai egzistavo visais laikais, šiuolaikinė

visuomenė išsiskiria tuo, kad darbo rinkoje vyksta itin spartūs socialiniai, technologiniai ir ekonominiai pokyčiai, o tokioje dinamiškoje erdvėje veikia net trijų (X, Y ir Z) kartų atstovai, atsinešantys skirtingas vertybes, požiūrius bei darbo patirtis. Kita vertus, tokia įvairovė yra vertinga, nes praplečia organizacijų kompetencijų lauką ir kelia reikšmingus iššūkius vadovams bei personalo valdymui.

Pastaraisiais metais į darbo rinką vis aktyviau įsiliejami naujoji – Z karta, ateina su itin išlavintu technologiniu raštingumu, kūrybiškumu, bet ir didesniu darbo lankstumo poreikiu. Prognozuojama, jog artimiausiu metu darbo rinkoje pasirodys ir Alfa kartos atstovai, kurių požiūris į darbą bei savivertę formuojasi dar kitokiomis – itin skaitmenizuotomis ir globaliomis – sąlygomis [17]. Šių naujų kartų įsitraukimas į darbo rinką ne tik keičia organizacijų veikimo principus, bet ir kelia kol kas nepatirtus iššūkius darbuotojų savivertės klausimais, nes skirtingų kartų darbuotojai vadovaujasi skirtingais motyvais bei elgesio modeliais.

Skirtingų kartų darbuotojai nevienodai vertina ir atsakomybę, savirealizacijos galimybes, tarpasmeninius santykius ir darbo prasmę. Vyresnės kartos dažniau sieja savivertę su stabilumu ir ilgalaikiu darbu organizacijoje, o jaunesnės – su galimybe lanksčiai dirbti, tobulėti ir gauti grįžtamąjį ryšį [18]. Atsižvelgiant į tai, galima daryti prielaidą, jog savivertę stiprinantys veiksniai nėra vienodi visiems – tai, kas motyvuoja ir suteikia pasitikėjimo vienai kartai, kitai gali neturėti tokio poveikio ar net ją silpninti. Todėl svarbu suprasti, kokie veiksniai stiprina ar silpnina skirtingų kartų darbuotojų savivertę, siekiant kurti palankią, įtraukią ir visoms kartoms vienodai palaikančią darbo aplinką.

1 lentelėje apibendrinti X, Y ir Z kartų darbuotojų savivertę stiprinantys ir silpninantys veiksniai, kurie padeda geriau suvokti jų psichologinius bei motyvacinius skirtumus darbo aplinkoje.

Analizuojant 1 lentelėje pateiktus duomenis matyti, kad kiekvienos kartos darbuotojų savivertę stiprinantys ir silpninantys veiksniai yra skirtingi. X kartos atstovai daugiau vertina stabilumą, atsakomybę ir aiškų rezultatų pripažinimą, Y kartai svarbiausi yra tobulėjimo, saviraiškos ir prasmės aspektai, o Z kartai – kūrybiškumas, technologinis lankstumas ir greitas grįžtamasis ryšys.

1 lentelė

Skirtingų kartų savivertę stiprinantys bei silpninantys veiksniai [sudaryta darbo autorių]

Karta	Savivertę stiprinantys veiksniai	Savivertę silpninantys veiksniai
X (1965–1981)	Savarankiškumas ir atsakomybė; rezultatų pripažinimas; šeimos palaikymas; lankstumo ir pasirinkimo galimybės.	Nepasitikėjimas savimi ir kitais; santūrumas emocijose; priklausomybė nuo išorinio įvertinimo; atsargumas, vengimas rizikos.

Y (1982–1994)	Grįžtamasis ryšys; prasmingas darbas; socialinė atsakomybė; galimybė saviraiškai ir tobulėjimui; komandinis bendradarbiavimas.	Rutininės užduotys; vadovų abejingumas pasiekimams; lėtas karjeros progresas; motyvacijos mažėjimas be įvertinimo.
Z (1995–2010)	Kūrybiškumas; technologinis raštingumas; dinamiškos darbo sąlygos; greitų rezultatų pasiekimas; emocinis pasitenkinimas.	Neatsparumas stresui; priklausomybė nuo socialinių tinklų įvertinimo; nuoseklumo stoka; paviršutiniškas dėmesio išlaikymas.

Šie skirtumai rodo, kad savivertę lemiantys veiksniai skiriasi tarp kartų, atspindėdami jų vertybines orientacijas ir darbo aplinkos ypatumus. Todėl šių skirtumų pažinimas tampa svarbus pagrindas formuojant veiksmingą vadovavimo praktiką, galinčią skirtingų kartų savivertę paversti organizacijos stiprybe.

4. Kaip skirtingų kartų savivertę paversti organizacijos stiprybe?

Kartų įvairovė organizacijoje neretai lemia nesusikalbėjimą ar tam tikrus vertybinius konfliktus, kita vertus – ji gali tapti vienu didžiausių organizacijos pranašumų. Kiekviena karta į darbo aplinką atsineša savitus lūkesčius ir požiūrius į darbą, tarpusavio santykius, vertybes ir motyvaciją, o kartu – ir skirtingus savivertės formavimosi šaltinius. Būtent darbuotojų savivertė lemia, kaip jie suvokia savo vaidmenį organizacijoje, kiek pasitiki savo gebėjimais bei kiek jaučiasi reikšmingi komandai. Vadovo užduotis – ne slopinti šiuos skirtumus, o juos sujungti į unikalų bendrą vertybinį pagrindą, stiprinantį komandinį pasitikėjimą, įsitraukimą ir organizacijos darną. Tokiu būdu savivertė tampa kolektyviniu stiprybės šaltiniu, kuris skatina abipusį (darbuotojų ir organizacijos) supratimą ir bendrą siekį tobulėti.

Kauno technologijos universiteto ekspertai taip pat pabrėžia, kad šiuolaikinės organizacijos sėkmė priklauso nuo vadovų gebėjimo pažinti skirtingų kartų ypatumus ir pasinaudoti jų stiprybėmis [18]. Vis dėlto, vien skirtumų supratimas neužtikrina pokyčio – tam reikalingi nuoseklūs ir kryptingi vadovų veiksmai.

Remiantis mokslininkų ir praktikų [18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27] įžvalgomis galima pasiūlyti praktinius sprendimus, padedančius vadovams veiksmingai valdyti skirtingų kartų darbuotojus ir kurti tokią organizacinę aplinką, kurioje visų kartų atstovai galėtų darniai bendradarbiauti, augti ir stiprinti savo savivertę.

Pažinti kiekvienos kartos savitumus bei stiprybes. Skirtingų kartų darbuotojai į organizaciją atsineša skirtingas vertybes, darbo ir bendravimo stilius, tapatumo suvokimą, profesinio elgesio normas ir skirtingas savivertės formavimosi prielaidas. X kartai paprastai svarbus stabilumas, aiškumas bei pripažinimas už ilgametį indėlį, Y kartai – prasmingas darbas ir profesinio tobulėjimo galimybės, o Z kartai – lankstumas, kūrybiškumas ir greitas

grįžtamasis ryšys. Vadovams itin svarbu gebėti atpažinti šiuos skirtumus, siekiant pritaikyti motyvavimo bei komunikacijos strategijas prie kiekvienos kartos poreikių [18].

„Deloitte“ konsultacijų įmonės patirtis rodo, jog būtent darbuotojų kartų skirtumų pažinimas gali tapti reikšmingu įrankiu formuojant organizacijos vertybių sistemą. Kasmet atliekamas „Millennial Survey“ tyrimas yra puiki praktika, padedanti įvertinti skirtingų kartų lūkesčius bei įtraukti juos į organizacinės kultūros strategiją, taip stiprinant darbuotojų savivertę bei pasitikėjimą organizacija [19].

Užtikrinti abipusę mentorystę. Bendradarbiavimas yra ypač veiksmingas tada, kai sukuriamą įtraukio mokymosi ir patirties mainų praktika. Vyresnės kartos darbuotojai gali dalytis profesine, organizacine bei vertybine patirtimi, o jaunesnės – pasiūlyti technologinius, kūrybinius bei inovatyvius sprendimus. Tokia tarpusavio sąveika stiprina kiekvieno darbuotojo savivertę, nes suteikia galimybę jaustis vertingu komandos nariu, galinčiu tiek duoti, tiek gauti vienodai vertingą patirtį [20].

Viena iš organizacijų, sėkmingai pritaikiusių šią idėją praktikoje, yra tarptautinė technologijų bendrovė IBM, taikanti „reverse mentoring“ (atvirkštinės mentorystės) programą. Ši programa suteikia jaunesiems darbuotojams galimybę padėti vyresniems kolegoms įgyti naujų technologinių įgūdžių, o pastariesiems – perduoti strateginio mąstymo bei vadovavimo patirtį. Tyrimai rodo, kad tokie abipusiai mainai didina tarpusavio pasitikėjimą, stiprina kartų supratimą ir teigiamai veikia darbuotojų savivertę organizacijoje [21].

Pritaikyti komunikacijos būdus pagal kartos ypatumus. Komunikacija organizacijoje tampa veiksminga tada, kai vadovas remiasi skirtingų kartų pažinimu ir jį taiko kasdienėje praktikoje. Kadangi kiekviena karta informaciją priima ir interpretuoja savaip, į tai turėtų būti orientuoti ir bendravimo būdai. Z kartai svarbi greita, vizuali ir interaktyvi komunikacija, leidžianti jaustis įtrauktai, o X ir Y kartų darbuotojams – aiškus turinys, tiesioginis dialogas ir argumentuotas grįžtamasis ryšys, stiprinantis profesinę savivertę. Tokia adaptuota komunikacija skatina tarpusavio pagarbą, įsitraukimą ir didina darbuotojų vertę organizacijoje [20].

Tinkamai pritaikytos komunikacijos praktiką iliustruoja „Telia Lietuva“ pavyzdys. Vidinei komunikacijai įmonėje derinami įvairūs kanalai – „Microsoft Teams“ platforma, vidinis tinklaraštis bei reguliarios asmeninės diskusijos su vadovais. Tokiu būdu siekiama, kad informacija pasiektų visų kartų darbuotojus jiems priimtinausiu formatu, taip skatinant įtrauktį ir stiprinant kiekvieno komandos nario savivertę [22].

Skatinti darbo ir asmeninio gyvenimo balansą. Darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyra – tai ne tik patogumo klausimas, bet ir reikšminga sąlyga, stiprinanti darbuotojų emocinę gerovę bei savivertę. Kai organizacija sudaro galimybes derinti profesinius ir asmeninius įsipareigojimus, žmonės labiau pasitiki savimi, jaučiasi vertinami ir labiau įsitraukia į darbą. Y kartai

pusiausvyra dažniausiai reiškia galimybę realizuoti save tiek darbe, tiek už jo ribų, Z kartai – lankstumą, o X kartai – stabilumą ir aiškų darbo grafiką. Vadovai, gebantys atpažinti šiuos skirtumus, gali sukurti aplinką, kurioje darbuotojai jaučiasi saugūs, motyvuoti bei įvertinti [20].

„Microsoft“ Japonijos eksperimentas „Work Life Choice Challenge“ (liet. *Darbo ir asmeninio gyvenimo pasirinkimo iššūkis*) puikiai įrodo, kaip darbo laiko lankstumo praktika prisideda prie skirtingų kartų darbuotojų savivertės ir pasitenkinimo darbu. Rezultatai parodė apie 40 proc. produktyvumo augimą ir reikšmingą darbuotojų pasitenkinimo didėjimą [23]. Galima teigti, kad lankstus požiūris į darbo laiką ne tik didina efektyvumą, bet ir stiprina darbuotojų savivertę, nes jie jaučiasi labiau pasitikintys savimi, išgirsti ir vertinami organizacijose.

Kurti pripažinimo ir įsitraukimo kultūrą. Pripažinimo kultūra skatina ne tik asmeninį pasitenkinimą darbu, bet ir didesnę darbuotojų įsitraukimą bei lojalumą organizacijai. Viešas pasiekimų įvertinimas, pozityvus grįžtamasis ryšys ir skaidri komunikacija padeda darbuotojams aiškiau matyti savo indėlio reikšmę organizacijos sėkmei. Tuo pat metu tokia kultūra mažina tarpkartinius nesusipratimus, nes visų kartų darbuotojai jaučiasi vienodai svarbūs ir reikšmingi [20].

Viena iš Lietuvos organizacijų, kryptingai kuriančių pripažinimo kultūrą, yra „Swedbank Lietuva“. Šioje organizacijoje nuolat įgyvendinamos mentorystės programos ir vadinamieji „karjeros ratų“ susitikimai, kurių metu skirtingų kartų darbuotojai dalijasi patirtimi, aptaria profesinius pasiekimus ir asmeninius tobulėjimo tikslus. Tokie susitikimai stiprina įsitraukimą, didina pasitikėjimą tarp kartų ir padeda kurti pagarbos bei pripažinimo atmosferą organizacijoje [24].

Taikyti lankstų vadovavimo stilių. Skirtingų kartų darbuotojai išreiškia nevienodus lūkesčius vadovams – vieniems svarbios aiškos struktūros ir hierarchija, kiti labiau vertina lankstumą, dalyvavimą priimančiais sprendimais ir abipusį dialogą. Todėl efektyvus vadovas turėtų gebėti derinti autoritetą su empatija, atsižvelgdamas į darbuotojų amžių, patirtį ir vertybinius skirtumus. Būtent toks yra lankstus vadovavimo stilius, kuris stiprina pasitikėjimą tarp vadovo ir komandos, didina darbuotojų savivertę bei skatina atsakomybės prisiėmimą [18].

„Ignitis grupė“ yra viena iš organizacijų, sistemingai taikančių psichologinės gerovės stiprinimo iniciatyvas, kurios skirtos vadovų sąmoningumui didinti. Mokymų metu vadovai mokomi atpažinti skirtingų kartų poreikius, pritaikyti bendravimo stilių prie darbuotojų asmenybės bruožų ir kurti pasitikėjimu grįstą darbo aplinką. Tokie veiksmai padeda užtikrinti, kad kiekvienas darbuotojas jaustųsi vertinamas, išgirstas ir galėtų realizuoti savo potencialą [25].

Palaikyti psichologinę sutartį su darbuotojais. Psichologinė sutartis – tai nerašytas susitarimas tarp darbuotojo ir organizacijos, grindžiamas pasitikėjimu, sąžiningumu ir abipusiu įsipareigojimu. Kai vadovai

laikosi pažadų, užtikrina teisingumą ir rodo pagarbą darbuotojams, stiprėja jų savivertė, pasitikėjimas savimi bei organizacija. Tokia praktika skatina darbuotojų lojalumą, mažina kaitą ir formuoja ilgalaikį emocinį ryšį komandoje [26].

Minėtą praktiką aktyviai puoselėja „Lidl Lietuva“, kurios organizacinėje kultūroje daug dėmesio skiriama darbuotojų asmeninių vertybių derinimui su įmonės vertybėmis stiprinimui. Įmonės atstovai pabrėžia, jog kai darbuotojas atpažįsta savo vertybes organizacijos veikloje, jie labiau pasitiki darbdaviu, jaučiasi įvertinti ir labiau įsitraukia į bendrų tikslų įgyvendinimą. Tokia vertybių vienovė tampa stipria psichologinės sutarties forma, kuri skatina darbuotojų savivertės augimą ir ilgalaikį įsipareigojimą organizacijai [27].

Apibendrinant galima teigti, kad vadovo gebėjimas ne tik atpažinti, bet ir stiprinti skirtingų kartų darbuotojų savivertę tampa vienu svarbiausių šiuolaikinės organizacijos sėkmės veiksnių. Toks požiūris leidžia ne tik sumažinti kartų skirtumų įtampas ar nesusikalbėjimus, bet ir kurti pasitikėjimu, įsitraukimu bei pagarpa grįstą organizacinę kultūrą, kurioje kiekvienas darbuotojas jaučiasi vertingas bendro tikslo dalyvis.

5. Išvados

1. Savivertė yra esminis darbuotojo psichologinės gerovės veiksnys, kuris veikia jo pasitikėjimą savimi, įsitraukimą, gebėjimą bendradarbiauti ir, galiausiai, organizacijos veiklos efektyvumą. Šiuolaikinis požiūris į savivertę pabrėžia jos daugiamačių pobūdį ir priklausomybę nuo socialinio bei darbo konteksto.
2. Skirtingų kartų darbuotojų savivertės ypatumus lemia jų vertybinės nuostatos, darbo motyvai ir socialinės patirtys. Vyresnės kartos darbuotojų savivertę stiprina stabilumas ir atsakomybė, o jaunesnės – pripažinimas, saviraiška ir tobulėjimo galimybės. Tokie skirtumai rodo, kad organizacijos kultūra turi būti pakankamai lanksti, kad sudarytų sąlygas skirtingoms kartoms patirti vertės jausmą ir pripažinimą.
3. Vadovų gebėjimas suprasti skirtingų kartų darbuotojų savivertės skirtumus padeda efektyviau valdyti kartų įvairovę, stiprinti pasitikėjimu grįstus santykius ir kurti pagarpa grįstą organizacinę kultūrą, kuri skatina bendradarbiavimą tarp kartų ir prisideda prie ilgalaikio organizacijos tvarumo.

Literatūra

1. VALENTUKEVIČIŪTĖ, I., BLAŽEVIČIENĖ, A. Slaugytojų savivertės vertinimas jų pačių požiūriu. *Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, 2022, 16, 83–105.
2. RAMAŠAUSKIENĖ, V. Darbuotojų pasitikėjimą savimi mažinančių

- veiksnių valdymas neapibrėžtumo sąlygomis. *Regional Formation & Development Studies*, 2022, 36(1), 103–113.
3. KINGER, N., KUMAR, S. Generational differences in work values in the workplace. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 2023, 23(2), 204–221.
 4. MAŽEIKAITĖ, D., GRUŽEVSKIS, B. Darbo vertybių vieta ir kaita skirtingų Lietuvos gyventojų kartų kontekste. *STEPP: socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, 2018, 17, 108–131.
 5. SKERYTĖ-KAZLAUSKIENĖ, M., BARKAUSKIENĖ, R. Mokymosi negalią turinčių paauglių savęs vertinimas ir suvokta socialinė parama. *Psichologija*, 2010, 41, 33–49.
 6. KWAN, V. S. Y., JOHN, O. P., THEIN, S. M. Broadening the research on self-esteem: A new scale for longitudinal studies. *Self and Identity* [interaktyvus]. 2007, 6(1), 20–40 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/15298860600753087>.
 7. ISMAIL, K. H., BADAYAI, A. R. A. *Life-Span Trajectory of Self-Esteem Development: A Myth or Reality* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://eric.ed.gov/?id=ED535650>.
 8. BAUMEISTER, R. F. Identity, self-concept, and self-esteem: The self lost and found. *Handbook of Personality Psychology*. Academic Press, 1997, 681–710.
 9. KEMIGISHA, P. Navigating the gender dynamics of food and nutrition security in southwestern Uganda. *Academia Nutrition and Dietetics* [interaktyvus]. 2025, 2(2) [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.20935/AcadNutr7645>.
 10. ESENTÜRK, O. K., ILHAN, E. L., CELIK, O. B. Examination of self-esteem levels according to some variables. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport / Science, Movement & Health*, 2015, 15(2), 596–601.
 11. POŠKAITĖ, R., PETRUŽYTĖ, D. Benamių asmenų gyvenimo patirtis ir savęs vertinimas. *Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, 2018, 16, 83–105.
 12. ROTH, M. A comparison of the predictive validity of self-esteem level and directly measured self-esteem stability in the temporal prediction of psychological distress. *Frontiers in Psychology*, 2020.
 13. KARAGÖZOĞLU, Ş., KAHVE, E., KOÇ, Ö., ADAMIŞOĞLU, D. Self esteem and assertiveness of final year Turkish university students. *Nurse Education Today* [interaktyvus]. 2008, 28(5), 641–649 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.09.010>.
 14. MAČENAITĖ, O. Atskirtį patiriančių vyrų savivertės ir socialinių įgūdžių kaita. *Daktaro disertacija* [interaktyvus]. Lietuvos sporto universitetas, 2024 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://vb.lsu.lt>.
 15. KAMAL, E. E., ABD EL-GHANY, N., ABDULLA, S. O., BADRAN, A. Y. Impact of male infertility on men's self-esteem. *Human Andrology*, 2019, 9(2), 40–47.

16. STANIŠAUSKIENĖ, V. Karjeros sprendimus lemiančių veiksnių dinamika kartų kaitos kontekste. *Tiltai*, 2015, 71(2), 1–20.
17. MEHRAD, M., FERNÁNDEZ-CASTRO, F. C., DE OLMEDO, M. P. G. A systematic review of leadership styles, work engagement and organizational support. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 2020, 9(4), 66–77.
18. KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS. Skirtingų kartų darbuotojai – po vienu stogu: ką derėtų žinoti jų vadovams [interaktyvus]. KTU, 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://ktu.edu/news/skirtingu-kartu-darbuotojai-po-vienu-stogu-ka-deretu-zinoti-ju-vadovams/>.
19. SARWONO, R., BERNARTO, I. Leading millennials to 4.0 organization. *International Conference on Management, Economics and Social Science (ICMESS)*, 2020.
20. EMPLONET. Eksperto komentaras: kaip pritraukti skirtingų kartų kandidatus. *Emplonet HR Blogas* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://emplonet.lt/hr-blogas/eksperto-komentaras-kaip-pritraukti-skirtingu-kartu-kandidatus/>.
21. MURPHY, W. M. Why reverse mentoring works and how to do it right. *Harvard Business Review* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://hbr.org/2019/10/why-reverse-mentoring-works-and-how-to-do-it-right>.
22. TELIA LIETUVA. Darbuotojų įtrauktis ir mokymasis visose kartose [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://www.telia.lt/apie-telia/naujienos>.
23. AXIOS. Microsoft Japan's 4-day Workweek Experiment Boosts Productivity by 40 % [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://www.axios.com/2019/11/04/microsoft-4-day-workweek-japan>.
24. SWEDBANK LIETUVA. Mentorstės programos stiprina darbuotojų įsitraukimą [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://www.swedbank.lt/naujienos>.
25. IGNITIS GRUPĖ. Psichologinės gerovės savaitė: darbuotojų savivertės stiprinimas [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://ignitisgrupe.lt>.
26. ALONDERIENĖ, R., JUKNEVIČIENĖ, L. Psichologinės sutarties veiksnių poveikis darbuotojų išpareigojimui organizacijai: X ir Y kartų perspektyva. *Regional Formation and Development Studies*, 2017, 23(3), 6–20.
27. LIDL LIETUVA. Derančios įmonės bei asmeninės darbuotojo vertybės: kodėl svarbu, kad jos sutaptų [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-03]. Prieiga per: <https://imone.lidl.lt/pranesimai-ziniasklaidai/pranesimai-ziniasklaidai/2025/derancios-imones-bei-asmenines-darbuotojo-vertybes-kodel-svarbu-kad-jos-sutaptu>.



EMOCIJOS KAIP ĮRANKIS: EMPATIŠKO VADOVAVIMO IŠŠŪKIAI IR GALIMYBĖS

Packevičienė M.¹, Bubnys R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: empatija, emocijos, empatiškas vadovavimas, iššūkiai ir galimybės, ugdymo institucijos.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Vadovavimo samprata organizacijose kinta – vis rečiau ji siejama tik su racionalių planavimu, sprendimų priėmimu ir kontrole [1, 2]. Pabrėžiama, kad sėkminga vadyba priklauso ne tik nuo analitinio mąstymo, bet ir nuo gebėjimo suprasti žmonių elgesį, atpažinti jų emocijas bei tinkamai reaguoti [3, 4]. Vadovo gebėjimas suprasti darbuotojų emocijas ir atsižvelgti į jų požiūrį padeda priimti tinkamus sprendimus, stiprina psichologinį saugumą bei darbuotojų įsitraukimą į organizacijos veiklą [2]. Emocijos tampa reikšmingu įrankiu ir sudaro prielaidas darbuotojų motyvacijai, didesniui įsitraukimui ir palankesniai organizacijos klimatui [5, 6]. Atsižvelgiant į tai, vis daugiau dėmesio skiriama empatiškam vadovavimui, kuris laikomas vienu iš pagrindinių būdų praktiškai remtis emocijomis vadybos procese [2, 7]. Empatiškas vadovavimas grindžiamas vadovo gebėjimu suprasti darbuotojų emocinius poreikius, išiklausyti į jų patirtis ir kurti pasitikėjimu grįstą bendradarbiavimą [7, 8]. Toks vadovavimo būdas ypač reikšmingas ugdymo institucijose, kur emocinė sąveika tarp vadovų ir pedagogų yra itin svarbi [9]. Ugdymo institucijose empatiškas vadovavimas tampa strateginiu vadybos ištekliumi, padedančiu stiprinti darbuotojų gerovę ir užtikrinti ugdymo proceso [6, 10, 11].

Temos ištirtumas. Empatiškas vadovavimas pastaraisiais metais tapo vienu iš reikšmingiausių lyderystės tyrimų objektų [2, 6, 7, 8]. Užsienio literatūroje empatiškas vadovavimas nagrinėjamas kaip emocinio intelekto sudėtinė dalis ar kaip savarankiškas vadybos modelis, pabrėžiantis vadovo gebėjimą atpažinti, suprasti ir adekvačiai reaguoti į darbuotojų emocijas [4]. Naujausi tyrimai atskleidžia, kad empatiškas vadovavimas teigiamai siejasi su darbuotojų gerove, psichologiniu saugumu, kūrybiškumu ir inovatyvumu [2, 6, 8]. Pabrėžiami iššūkiai, susiję su emocijų reguliavimu, vadovų

perdegimo rizika bei kultūriniais skirtumais, lemiančiais skirtingas empatijos raiškas organizacijose [3, 9, 12].

Nacionaliniu lygmeniu empatiškas vadovavimas nagrinėjamas fragmentiškai – dažniau analizuojami emocinio intelekto, emocijų vadybos ir švietimo lyderystės aspektai [10, 13, 14, 15]. Tyrimai rodo, kad vadovų emocinio intelekto gebėjimai, ypač susiję su empatijos raiška ir emocijų atpažinimu, yra reikšmingi vadovavimo efektyvumui ir organizacinio klimato formavimui [14]. Ugdymo institucijų kontekste emocinis intelektas išskiriamas kaip esminė vadovo kompetencija, lemianti darbuotojų motyvaciją, pasitikėjimu grįstus santykius ir bendradarbiavimą [10, 13]. Pabrėžiama, kad empatija laikoma viena iš kertinių socialinių kompetencijų, padedančių lyderiams veiksmingai valdyti pokyčius ir stiprinti tarpasmeninius santykius organizacijoje [15].

Mokslinė problema. Atsižvelgiant į tai, kad nacionaliniu lygmeniu empatiškas vadovavimas vis dar nagrinėjamas fragmentiškai, o tyrimų, skirtų šio vadovavimo stiliaus taikymo aspektams Lietuvos ugdymo institucijose, yra nepakankamai, siekiama teoriškai pagrįsti šio vadovavimo būdo esmines charakteristikas. Formuluojamas probleminis klausimas: su kokiais iššūkiais ir kokiomis galimybėmis susiduria vadovai taikydami empatišką vadovavimą Lietuvos ugdymo institucijose?

Tikslas – atskleisti empatiško vadovavimo sampratą ir su juo susijusius iššūkius ir galimybes Lietuvos ugdymo institucijose.

Tyrimo metodas – naratyvinė (tradicinė) mokslinės literatūros analizė [16].

2. Empatiško vadovavimo konceptas ir jo turinys

Empatiškas vadovavimas apibūdinamas kaip vadovavimo stilius, grindžiamas vadovo gebėjimu suprasti, įvertinti ir atliepti darbuotojų emocinius poreikius [17, 18]. Stilius siejamas su emocinio intelekto principais – savimonės, savireguliacijos, socialinio sąmoningumo ir santykių valdymo gebėjimais, kurie leidžia vadovui kurti psichologiškai saugią ir darbuotojų gerovei palankią aplinką [1]. Empatiškas vadovas geba klausytis, palaikyti konstruktyvų dialogą, priimti apgalvotus sprendimus ir užtikrinti darbuotojų psichologinį saugumą [6, 19].

Empatiškas vadovavimas grindžiamas empatija, kuri yra šio vadovavimo stiliaus pagrindas [2]. Empatija apibrėžiama kaip žmogaus gebėjimas suvokti, suprasti ir jautriai atliepti kito asmens emocinę bei psichologinę būseną, išlaikant savitą tapatybę [20]. Ji traktuojama kaip daugiamačis konstruktas, apimantis kognityvinę, emocinę ir elgsenos dimensijas [4]. Empatijos dimensijos vadovavimo kontekste tampa praktiniais komponentais: kognityvinis aspektas padeda vadovui suvokti darbuotojų požiūrį ir sprendimų poveikį jų emocinei būsenai; emocinis aspektas skatina nuoširdų įsijautimą ir gebėjimą jautriai reaguoti į darbuotojų emocijas;

elgsenos aspektas pasireiškia aktyviu klausymusi, grįžtamojo ryšio teikimu, palaikymo demonstravimu bei darbuotojų emocinės gerovės užtikrinimu [2, 21].

Empatijos procesas apima emocinio pasidalijimo, emocijų reguliavimo ir gebėjimo išlaikyti ribą tarp savo ir kito žmogaus jausmų elementus [20]. Tokie gebėjimai padeda vadovui išlaikyti emocinį stabilumą bei priimti apgalvotus sprendimus sudėtingose situacijose. Empatiškai veikiantis vadovas kuria saugią emocinę aplinką, mažina konfliktų tikimybę ir stiprina darbuotojų psichologinę gerovę [22]. Empatija vadovavimo kontekste suvokiama ne tik kaip asmeninė savybė, bet ir kaip profesinė kompetencija bei strateginis lyderystės įrankis [23].

Pereidamas nuo paprasto emocijų atpažinimo prie sąmoningų veiksmų, empatiškas vadovas neapsiriboja vien tik situacijos supratimu – jis sąmoningai kuria aplinką, kurioje darbuotojai jaučiasi vertinami, palaikomi ir motyvuoti. Ši lyderio laikysena peržengia profesinės kompetencijos ribas ir tampa moraline lyderio pozicija bei vienu iš pagrindinių transformacinės lyderystės komponentų [24]. Empatija iš individualaus vadovo bruožo transformuojasi į organizacijos veikimo principą, kuris organizacinės elgsenos kontekste suvokiamas kaip sąmoningai taikoma vadovavimo strategija. Empatiškas vadovavimas pasireiškia per nuoseklų darbuotojų emocijų poreikių atliepimą, palaikymą ir sprendimų priėmimą, stiprinant pasitikėjimą bei psichologinį saugumą organizacijoje [25].

Apibendrinus mokslinėje literatūroje nagrinėjamus požirius, empatiško vadovavimo samprata išryškėja kaip emocijomis grįstas vadybos reiškiny, apimantis kelis tarpusavyje susijusius aspektus (žr. 1 pav.).



1 pav. Empatiško vadovavimo konceptas ir jo turinys (sudaryta autorių)

Pateikta schema (žr. 1 pav.) atskleidžia, kad empatiškas vadovavimas yra daugiamatis konstruktas, integruojantis empatijos, emocinio intelekto, transformacinės lyderystės ir organizacinės elgsenos modelį. Šios teorinės kryptys papildo viena kitą, pabrėždamos vadovo gebėjimą atpažinti ir suprasti

darbuotojų emocijas, sąmoningai jas atliepti bei kurti pasitikėjimu grįstus santykius. Koncepto struktūra leidžia empatišką vadovavimą vertinti ne tik kaip asmeninę vadovo savybę, bet ir kaip strateginį vadybos principą, kuris emocijas paverčia organizacinio valdymo įrankiu.

3. Empatiško vadovavimo iššūkiai ugdymo institucijose

Empatiškas vadovavimas pripažįstamas kaip šiuolaikinės lyderystės forma, padedanti stiprinti darbuotojų įsitraukimą, pasitenkinimą darbu ir pasitikėjimu grįstus santykius [6, 19]. Kartu su didėjančiu empatijos reikšmingumu vadovavimo procese atsiranda ir naujų iššūkių, susijusių su emocijų valdymu, profesinių ribų nustatymu ir organizaciniu kontekstu [26]. Empatiško vadovavimo iššūkiai ypač aktualūs ugdymo institucijose, kur emocinė sąveika tarp vadovo, mokytojų ir mokinių yra intensyvi, o emocinis darbas – nuolatinė kasdienybės dalis [9, 11]. Nuolatinė emocinė įtampa reikalauja gebėjimo sąmoningai valdyti emocijas, nes netinkamai subalansuota ar nesuprasta jų raiška gali silpninti lyderystės veiksmingumą ir didinti emocinio perdegimo riziką [3]. Dėl šių priežasčių empatiškas vadovavimas reikalauja ne tik emocinio jautrumo, bet ir gebėjimo spręsti su tuo susijusius iššūkius.

Vienas didžiausių iššūkių yra **gebėjimas subalansuoti savo ir kitų emocijas**. Ugdymo institucijų vadovai dažnai susiduria su situacijomis, reikalaujančiomis empatijos mokytojams, mokiniams ir tėvams, todėl emocijų intensyvumas gali būti itin didelis. Vadovai privalo ne tik atpažinti darbuotojų emocijas, bet ir tinkamai jas valdyti, kad nepakenktų sprendimų objektyvumui. Emocijų perteklius arba netinkamas jų valdymas gali lemti vadovo perdegimą, emocinį išsekimą ar sprendimų šališkumą [26]. Emocinis perdegimas siejamas su dideliu darbo krūviu, pedagogų streso valdymu ir nuolatiniu poreikiu palaikyti pozityvią emocinę atmosferą [9].

Empatija, nors ir būtina vadovo savybė, gali turėti neigiamų pasekmių, kai **vadovas pernelyg susitapatina su darbuotojų emocijomis**. Per didelis emocinis įsitraukimas silpnina gebėjimą išlaikyti profesines ribas bei objektyviai vertinti situacijas. Ugdymo institucijose vadovai neretai pernelyg įsitraukia į pedagogų asmeninius ar profesinius sunkumus, prarasdami emocinį atstumą ir sprendimų racionalumą [9]. Kyla pavojus, kad vadovas taps labiau tarpininku tarp emocijų, o ne strateginiu lyderiu [22]. Per didelė empatija gali lemti vadovo emocinį nuovargį, sprendimų neapibrėžtumą ar net autoriteto susilpnėjimą darbuotojų akyse, todėl empatiškas vadovavimas reikalauja brandžios savirefleksijos ir sąmoningumo, kad empatija taptų konstruktyviu vadybos įrankiu, o ne emociniu barjeru veiksmingam lyderystės įgyvendinimui [9, 22, 26].

Empatijos raiška ir jos suvokimas gali labai skirtis priklausomai **nuo organizacinės ir kultūrinės aplinkos**. Ugdymo institucijose vis dar vyrauja hierarchinė valdymo tradicija, kurioje vadovo autoritetas dažnai siejamas su

kontrole ir formalumu, todėl empatijos demonstravimas kartais klaidingai interpretuojamas kaip silpnumo ar pernelyg didelio nuolaidumo požymis [10]. Teigiama, kad kultūrose, kuriose vyrauja vertikalus valdymas, empatiškas vadovavimas dažnai vertinamas atsargiai, nes jis neatitinka tradicinio autoriteto sampratos [27]. Šiuolaikinėse valdymo praktikoje empatija vis dažniau suvokiama kaip brandžios lyderystės požymis, padedantis stiprinti darbuotojų įsitraukimą ir kurti įtraukią, palaikančią mokyklos kultūrą [11].

Empatija dažnai laikoma pozityviu vadovavimo bruožu, tačiau tyrimai rodo, kad vadovai **ne visuomet tiksliai supranta darbuotojų emocijas**, o jų interpretacijos gali būti iškreiptos dėl riboto emocinio sąmoningumo ar konteksto nesupratimo [4, 22]. Ugdymo institucijose tai gali pasireikšti tuo, kad vadovai neteisingai interpretuoja mokytojų emocinį išsekimą kaip nepasitenkinimą darbu, arba atvirkščiai – pernelyg sureikšmina laikinus emocinius sunkumus. Netinkamas emocijų interpretavimas gali silpninti pasitikėjimą ir mažinti darbuotojų motyvaciją [4, 24].

Empatiško vadovavimo efektyvumą lemia **organizacinė aplinka ir struktūrinės sąlygos** [4, 28]. Įstaigose, kuriose vyrauja didelis darbo krūvis, dažni pokyčiai ar riboti ištekliai, vadovams gali būti sudėtinga nuosekliai taikyti empatišką vadovavimą ir skirti pakankamai dėmesio darbuotojų emocinei gerovei. Organizacijose, kuriose vyrauja kontrolės ir nepasitikėjimo kultūra, empatijos raiška dažnai slopinama, nes emocinis atvirumas suvokiamas kaip profesinio silpnumo požymis [27]. Dėl struktūrinių ir kultūrinių veiksnių vadovai linkę orientuotis į formalų veiklos efektyvumą, o ne į tarpasmeninių santykių kokybę, todėl empatiško vadovavimo potencialas lieka neišnaudotas.

Empatiškas vadovavimas ugdymo institucijose laikomas reikšmingu lyderystės bruožu, tačiau praktikoje jo įgyvendinimas susiduria su įvairiais iššūkiais: emocijų pertekliaus rizika, netiksliai jų interpretavimu, profesinių ribų susilpnėjimu ir kultūrinėmis nuostatomis, kurios ne visada palankios emociniam atvirumui. Empatijos raišką riboja ir organizaciniai veiksniai – didelis darbo krūvis, dažni pokyčiai, riboti ištekliai ir pasitikėjimo stoka. Dėl šių priežasčių empatiško vadovavimo potencialas dažnai lieka neišnaudotas, o jo sėkmingam taikymui būtina stiprinti emocinio raštingumo ugdymą ir peržiūrėti organizacinę kultūrą, kad būtų sudaromos palankesnės sąlygos emociniam dialogui ir santykių kokybei puoselėti.

4. Empatiško vadovavimo praktinio taikymo galimybės ugdymo institucijose

Empatiško vadovavimo taikymas ugdymo institucijose atveria naujas galimybes stiprinti organizacinės kultūros kokybę, darbuotojų emocinę gerovę ir jų įsitraukimą į bendrus tikslus [5]. Po to, kai įveikiami empatiško vadovavimo iššūkiai – tokie kaip emocijų pertekliaus valdymas ar profesinių ribų išlaikymas – atsiveria potencialas kurti tvaresnius bendradarbiavimo

modelius, grindžiamus pasitikėjimu ir abipuse pagarba [2]. Empatija švietimo organizacijų kontekste tampa priemone, leidžiančia stiprinti pedagogų motyvaciją, skatinti kūrybiškumą bei inovacijas ugdymo procese [6, 19]. Empatiškas vadovavimas padeda ne tik suprasti darbuotojų poreikius, bet ir įtraukti juos į sprendimų priėmimą, taip didinant darbuotojų pasitenkinimą darbu ir ilgalaikį emocinį įsitraukimą [3].

Vienas reikšmingiausių empatiško vadovavimo privalumų yra **psichologinio saugumo kūrimas**. Empatiškas vadovavimas padeda kurti aplinką, kurioje darbuotojai jaučiasi vertinami, išklausti ir saugūs reikšti savo nuomonę. Saugi psichologinė atmosfera mažina stresą, padeda išvengti perdegimo ir stiprina pasitikėjimą vadovu [12]. Pabrėžiama, kad ugdymo institucijose psichologinis saugumas yra ypač reikšmingas – jis skatina pedagogus dirbti kūrybiškiau, imtis iniciatyvos ir efektyviau spręsti ugdymo proceso iššūkius [11].

Empatiškas vadovavimas atveria galimybę padidinti **darbuotojų pasitenkinimą ir jų įsitraukimą** į organizacijos veiklą. Empatiškas vadovas stiprina darbuotojų emocinį ryšį su organizacija, taip didindamas jų motyvaciją ir pasitenkinimą darbu. Teigiama, kad empatija glaudžiai susijusi su mažesne darbuotojų kaita ir didesniu įsitraukimu į organizacijos veiklą bei tikslų siekimą [2, 19]. Ši galimybė pasireiškia didesniu pedagogų noru aktyviai dalyvauti mokyklos gyvenime, kurti inovatyvias ugdymo praktikas ir stiprinti bendruomeniškumą [9].

Vadovai, gebantys empatiškai įsiklausyti į darbuotojų idėjas, sudaro palankias sąlygas **kūrybiškumui ir inovatyvumui** organizacijoje. Teigiama, kad empatija skatina inovatyvų darbuotojų elgesį, kai ji veikia per psichologinio saugumo ir karjeros adaptyvumo mechanizmus [6]. Darbuotojai, kurie jaučiasi emociškai palaikomi, drąsiau imasi iniciatyvos ir siūlo naujus, organizacijos tobulėjimui reikšmingus sprendimus [25]. Ugdymo institucijose empatijos pagrindu kuriami vadovo ir pedagogų santykiai sudaro prielaidas didesniai kūrybiškumui, nuo kurio priklauso ugdymo kokybės ir organizacijos inovatyvumo plėtra [9].

Empatiškas vadovavimas padeda kurti **pasitikėjimu grįstą organizacinę kultūrą**, kurioje stiprinami tarpusavio santykiai tarp vadovų ir darbuotojų. Empatijos pagrindu formuojama organizacinė kultūra mažina konfliktus, skatina bendradarbiavimą ir ilgalaikį darbuotojų lojalumą organizacijai [1, 5, 17]. Pastebima, kad organizacijose, kuriose vadovai demonstruoja empatiją, darbuotojai labiau tapatinasi su organizacijos tikslais ir vertybėmis, o tai stiprina bendrą įsipareigojimo jausmą [8].

Empatija šiuolaikinėje vadyboje laikoma ne tik individualiu vadovo bruožu, bet ir strateginiu ištekliumi, padedančiu užtikrinti **ilgalaikį organizacijos tvarumą** [3]. Empatiškai vadovaujamos organizacijos pasižymi didesniu darbuotojų pasitenkinimu, palankesne reputacija ir tvirtesniais ryšiais su vidinėmis bei išorinėmis suinteresuotosiomis grupėmis [8]. Tokia vadybos praktika leidžia ne tik išlaikyti kvalifikuotus specialistus, bet ir pritraukti

naujus talentus, taip stiprinant organizacijos augimą ir konkurencingumą [5, 19]. Ugdymo institucijose empatija gali tapti pagrindu tvaresnei vadovavimo kultūrai, kurioje išlaikomas ne tik darbuotojų emocinis stabilumas, bet ir užtikrinamas ugdymo proceso tęstinumas bei kokybė [5].

Empatiško vadovavimo taikymas ugdymo institucijose sudaro sąlygas kurti psichologiškai saugią, pasitikėjimu ir bendradarbiavimu grįstą aplinką, kurioje stiprinama darbuotojų motyvacija, emocinė gerovė ir įsitraukimas į organizacijos veiklą. Empatijos raiška vadovavimo procese prisideda prie kūrybiškumo ir inovatyvumo ugdymo procese, padeda mažinti konfliktus bei skatina tvaresnius tarpasmeninius santykius tarp vadovų ir pedagogų. Tokia vadovavimo praktika stiprina organizacijos kultūrą, didina darbuotojų lojalumą ir pasitenkinimą darbu, o ilgainiui tampa strateginiu ištekliumi, užtikrinančiu švietimo įstaigos augimą, tęstinumą ir kokybę.

5. Išvados

1. Empatiškas vadovavimas – emocijomis grįstas, daugiamačis konstruktas, paremtas empatijos dimensijomis (kognityvine, emocine ir elgsenos), emocinio intelekto principais ir transformacinės lyderystės idėjomis. Empatija šiame kontekste yra traktuojama ne tik kaip asmeninė savybė, bet ir kaip profesinė kompetencija bei strateginis lyderystės įrankis, kuris, peržengdamas profesinės kompetencijos ribas, tampa organizacijos veikimo principu, leidžiančiu vadovams sąmoningai valdyti emocijas.
2. Empatiško vadovavimo taikymą švietimo organizacijose apsunkina emocijų reguliacijos ir ribų nustatymo sudėtingumas, kultūriniai bei organizaciniai veiksniai ir empatijos vertinimo ribotumai. Švietimo įstaigų vadovai susiduria su sunkumais derindami emocinį jautrumą ir racionalų sprendimų priėmimą. Esant dideliam darbo krūviui, hierarchinei struktūrai ar išteklių stokai, emocijų valdymas tampa reikšmingu iššūkiu, galinčiu lemti vadovų perdegimą bei pasitikėjimo tarp darbuotojų silpnėjimą. Empatiško vadovavimo plėtrai būtina kryptingai ugdyti vadovų emocines kompetencijas ir skatinti atviresnę organizacinę kultūrą.
3. Empatiškas vadovavimas ugdymo institucijose turi reikšmingą potencialą stiprinti darbuotojų psichologinę gerovę, įsitraukimą, kūrybiškumą, inovatyvumą ir pasitikėjimu grįstus santykius organizacijoje. Empatija tampa strateginiu emocijų vadybos įrankiu, padedančiu kurti tvarią, bendruomeniškumu grįstą organizacinę kultūrą ir gerinti ugdymo proceso kokybę.

Literatūra

1. JADAUN, U., BANO, S., BAGRA, Y., HAZARI, D. S., BHATTARAI, S. The empathetic leader: Harnessing emotional intelligence for management. *Samdarshi Journal* [interaktyvus]. 2023, 16(5), 916–921 [žiūrėta

- 2025-10-30]. ISSN 2581-3986. Prieiga per:
https://punjabiacademydelhi.com/publication/admin/uploads/124%205_The%20Empathetic%20Leader%20%2850%29-management-5_Unnati.pdf.
2. MUSS, C., TÜXEN, D., FÜRSTENAU, B. Empathy in leadership: A systematic literature review on the effects of empathetic leaders in organizations. *Management Review Quarterly* [interaktyvus]. 2025, 1–37 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00472-7>.
 3. ASHKANASY, N. M., DORRIS, A. D. Emotions in the workplace. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* [interaktyvus]. 2017, 4(1), 67–90 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113231>
 4. CLARK, M. A., ROBERTSON, M. M., YOUNG, S. “I feel your pain”: A critical review of organizational research on empathy. *Journal of Organizational Behavior* [interaktyvus]. 2019, 40(2), 166–192 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/job.2348>
 5. YUE, C. A., THELEN, P. D., WALDEN, J. How empathetic leadership communication mitigates employees’ turnover intention during COVID-19-related organizational change. *Management Decision* [interaktyvus]. 2023, 61(13), 38–65 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/MD-01-2022-0011>.
 6. MA, G., WU, W., LIU, C., JI, J., GAO, X. Empathetic leadership and employees’ innovative behavior: Examining the roles of career adaptability and uncertainty avoidance. *Frontiers in Psychology* [interaktyvus]. 2024, 15, 1371936 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1371936>.
 7. PIWOWAR-SULEJ, K., IQBAL, Q. Leadership styles and sustainable performance: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production* [interaktyvus]. 2023, 382, 134600 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134600>.
 8. GALLARDO-VÁZQUEZ, D., LÓPEZ-PÉREZ, M. V., SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, M. I. Trust-based leadership and employee commitment: The mediating role of empathy. *Sustainability* [interaktyvus]. 2024, 16(3), 1527 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/384604804>.
 9. JIANG, M., LU, S. To Empathize, or not empathize in educational leadership. *Journal of Organizational & Educational Leadership* [interaktyvus]. 2021, 5(1), 3 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://digitalcommons.gardner-webb.edu/joel/vol5/iss1/3>.
 10. BUKŠNYTĖ-MARMIENĖ, L., MISIUKAITĖ, D., BILEVIČIŪTĖ, E. The expression of emotional intelligence in the activities of school leaders. *Acta Paedagogica Vilnensia* [interaktyvus]. 2023, 51, 82–95 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15388/ActPaed.2023.51.7>.

11. LEITHWOOD, K., HARRIS, A., HOPKINS, D. Seven strong claims about successful school leadership revisited. *School Leadership & Management* [interaktyvus]. 2019, 40(1), 5–22 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/13632434.2019.1596077>.
12. SUWINYATTICHAIPORN, T., GUERRERO, L. K., GENEROUS, M. A. Conceptualizing and operationalizing empathic expressions: A communication perspective. *Communication Studies* [interaktyvus]. 2021, 72(3), 285–302 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/10510974.2021.1899009>.
13. DAMBRAUSKIENĖ, D. *Pasidalytosios lyderystės kaip organizacinio pokyčio įgyvendinimas švietimo įstaigose* [interaktyvus]. Šiauliai: Vilniaus universitetas, 2021 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <http://doi.org/10.15388/vu.thesis.257>.
14. STASKEVIČIŪTĖ, L. Lietuvos organizacijų vadovų streso darbe valdymas lytiškumo aspektu. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai* [interaktyvus]. 2020, 23, 407–414 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.7220/2538-6778.2020.23>.
15. ŠILINGIENĖ, V., STUKAITĖ, D., BERVINGIENĖ, J. Vadovių moterų „Lyderystės 4.0“ gebėjimai „Pramonės 4.0“ kontekste. *Information & Media* [interaktyvus]. 2023, 98, 70–93 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15388/Im.2023.98.63>
16. FAN, D., BRESLIN, D., CALLAHAN, J. L., ISZATT-WHITE, M. Advancing literature review methodology through rigour, generativity, scope and transparency. *International Journal of Management Reviews* [interaktyvus]. 2022, 24(2), 171–180 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12291>.
17. EKİYOR, R. B. Worker’s resilience: The exigency for empathic leadership. *European Journal of Business and Management* [interaktyvus]. 2019, 11(17), 96–99 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/336275964_Worker%27s_Resilience_The_Exigency_for_Empathic_Leadership.
18. CELISTIN, M., VANITHA, N. The rise of empathetic leadership: Why emotional intelligence is the new power skill. *International Journal of Interdisciplinary Research in Arts and Humanities (IJIRAH)* [interaktyvus]. 2020, 5(2), 49–56 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/385959341_the_rise_of_empathetic_leadership_why_emotional_intelligence_is_the_new_power_skill.
19. BANI-MELHEM, S., SHAMSUDIN, F. M., ABUKHAIT, R. M., QURATULAIN, S. Paranoid personality and frontline employees’ proactive work behaviours: A moderated mediation model of empathetic leadership and perceived psychological safety. *Journal of Service Theory and Practice* [interaktyvus]. 2021, 31(1), 113–135 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/JSTP-05-2020-0104>.

20. DECETY, J., JACKSON, P. L. The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews* [interaktyvus]. 2004, 3(2), 71–100 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/1534582304267187>.
21. DOLAMORE, S., LOVELL, D., COLLINS, H., KLINE, A. The role of empathy in organizational communication during times of crisis. *Administrative Theory & Praxis* [interaktyvus]. 2020, 42(4), 403–419 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/10841806.2020.1830661>.
22. HOLT, S., MARQUES, J. Empathy in leadership: Appropriate or misplaced? An empirical study on a topic that is asking for attention. *Journal of Business Ethics* [interaktyvus]. 2012, 105(1), 95–105 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0951-5>
23. WARREN, C. A. Empathy, teacher dispositions, and preparation for culturally responsive pedagogy. *Journal of Teacher Education* [interaktyvus]. 2017, 68(2), 163–183 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0022487117712487>.
24. FULLER, L. P. Empathetic leadership: Motivating organizational citizenship behavior and strengthen leader-member exchange relationships. *International Business Research* [interaktyvus]. 2023, 16(3), 38–51 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5539/ibr.v16n3p38>.
25. NEGORO, M. C. W., WIBOWO, A. Empathetic leadership, job satisfaction and intention to leave among millennials in a start-up industry: Needs' satisfaction as a mediating variable. *Journal of Indonesian Economy and Business* [interaktyvus]. 2021, 36(2), 136–154 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://journal.ugm.ac.id/jieb>.
26. THOMPSON, N. M., VAN REEKUM, C. M., CHAKRABARTI, B. Cognitive and affective empathy relate differentially to emotion regulation. *Affective Science* [interaktyvus]. 2022, 3, 118–134 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s42761-021-00062-w>.
27. TUFAIL, M. S., SANDHU, M. A. Empathetic leadership and follower workplace engagement: Mediating role of climate for inclusion. *Review of Education, Administration and Law (REAL)* [interaktyvus]. 2022, 5(3), 231–243 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://doi.org/10.47067/real.v5i3.233>.



SOCIALINIŲ INOVACIJŲ PRAKTIKOS LIETUVOS SOCIALINIŲ PASLAUGŲ CENTRUOSE

Pašakinskienė D.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: socialinės inovacijos, socialinių inovacijų praktikos, Lietuvos socialinių paslaugų centrai.

1. Įvadas

Temos aktualumas ir ištirtumas. Socialinių inovacijų tyrimai per pastarąjį dešimtmetį tapo reikšmingu akademiniu ir politiniu diskursu, ypač viešojo sektoriaus teikiamų socialinių paslaugų kontekste. Tarptautiniu mastu tokie tyrimai aktualizuojami kaip vienas iš pagrindinių įrankių siekiant socialinės sanglaudos, įtraukties ir viešųjų paslaugų modernizavimo [1, 2]. Europos Komisijos dokumentuose [3] pabrėžiama, kad socialinės inovacijos yra svarbus mechanizmas įgyvendinant Europos socialinių teisių tikslus – didinti socialinių paslaugų prieinamumą, kokybę ir jų indėlį į žmogaus orumo stiprinimą. Nors šie principai tampa ES socialinės politikos gairėmis, moksliniai tyrimai rodo, kad inovacijų diegimas socialinių paslaugų institucijose vis dar susiduria su struktūriniais, finansiniais ir kultūriniais barjeriais [4]. Lietuvos kontekste šią problematiką analizavusios autorės Butkevičienė ir Urmanavičienė [5], Kubiliūtė ir Okunevičiūtė Neverauskienė [6] pabrėžia, jog socialinių paslaugų centruose inovacijos dažniausiai taikomos fragmentiškai – priklausomai nuo vadovų iniciatyvos, projekcinio finansavimo galimybių ir vietos savivaldos prioritetų. Visgi, augant visuomenės senėjimo, paslaugų kokybės ir prieinamumo iššūkiams, socialinės inovacijos tampa būtinybe, siekiant užtikrinti paslaugų efektyvumą, skaitmenizavimą, tarpsektorinį bendradarbiavimą ir paslaugų gavėjų įtraukimą. Tai leidžia pagrįsti poreikį kompleksiškai vertinti socialinių inovacijų praktikas Lietuvos socialinių paslaugų centruose ir ieškoti atsakymų į klausimą – kokią vertę jos kuria vietos bendruomenėms?

Problematika. Nors socialinių inovacijų reikšmė socialinių paslaugų modernizavimui yra visuotinai pripažįstama, praktinis jų įgyvendinimas Lietuvos socialinių paslaugų centruose išlieka nenuoseklus. Pagrindines problemas iššaukia riboti žmogiškieji ir finansiniai ištekliai, metodinių gairių

stoka bei menkas institucijų pasirengimas pokyčiams. Dažnai socialinės inovacijos įgyvendinamos projektiniu principu, o pasibaigus finansavimui – nebetęsiamos, taip negebant užtikrinti paslaugų tęstinumo ir sisteminio poveikio. Darbuotojų inovacinės kompetencijos, bendradarbiavimo kultūra ir tarpsektorinis bendradarbiavimas taip pat nėra pakankamai išvystyti. Tokia situacija patvirtina socialinių inovacijų veiksmingumo Lietuvos socialinių paslaugų centruose problematiką ir leidžia formuluoti probleminį klausimą: kaip socialinių paslaugų centrai Lietuvoje galėtų tapti inovacijų kūrimo ir diegimo erdvėmis, užtikrinančiomis ilgalaikį socialinį poveikį ne tik paslaugos gavėjams, bet ir bendruomenėms?

Tikslas – pagrįsti socialinių inovacijų sampratą ir dimensijas teoriniame kontekste bei identifikuoti socialinių inovacijų praktikas Lietuvos socialinių paslaugų centruose.

2. Socialinių inovacijų samprata ir reikšmė socialinių paslaugų kontekste

Per pastaruosius dešimtmečius socialinės inovacijos tapo vienu iš svarbiausių viešojo valdymo, socialinės politikos ir bendruomeninės plėtos mokslinių tyrimų lauku. Tarptautiniame kontekste socialinės inovacijos apibrėžiamos kaip nauji sprendimai – idėjos, paslaugos, modeliai ar procesai – skirti spręsti socialines problemas ir kurti ilgalaikę visuomeninę vertę [1, 7]. Šios inovacijos išsiskiria tuo, kad jų vertė matuojama ne pelno rodikliais, o gebėjimu pagerinti žmonių gyvenimo kokybę, skatinti socialinę sanglaudą ir stiprinti bendruomenes. Socialinės inovacijos yra sisteminio pokyčio variklis – jos keičia socialinius santykius, institucinius vaidmenis ir išteklių paskirstymo logiką visuomenėje [3].

Socialinių inovacijų išskirtinumas slypi jų socialiniame tikslu ir priemonėse – jos grindžiamos bendradarbiavimu, dalyvavimo ir įgalinimo principais. Pasak Mulgan [8], socialinė inovacija yra tiek socialinė savo siekiamais rezultatais, tiek būdais, kuriais ji kuriama: tai procesas, kuriame paslaugų gavėjai, specialistai ir politikos formuotojai tampa lygiaverčiais partneriais. Toks požiūris atveria kelią naujoms paslaugų formoms, kurios orientuojasi į žmogaus orumo užtikrinimą, socialinį teisingumą ir įtrauktį, o ne tik į efektyvumą ar administracinį patogumą.

Socialinių inovacijų reikšmė ypač išryškėja socialinių paslaugų sektoriuje, kuriame jos tampa atsaku į sudėtingus demografinius, ekonominius ir kultūrinius pokyčius. Šiame kontekste inovacijos pasireiškia per paslaugų personalizavimą, tarpsektorinį bendradarbiavimą, naujus organizacinius modelius ir skaitmenines platformas [2, 9]. Skirtingai nei technologinės inovacijos, kuriomis siekiama procesų automatizavimo, socialinės inovacijos orientuojasi į santykių keitimą – jos stiprina pasitikėjimą, dalyvavimą ir bendruomeniškumą. Dėl to jos tampa esminiu įrankiu įgyvendinant Europos socialinių teisių principus ir užtikrinant prieinamas, kokybiškas ir žmogaus orumą išsaugančias paslaugas [3].

Svarbu pabrėžti, kad socialinės inovacijos socialinių paslaugų srityje nėra tik pavienės iniciatyvos – tai institucinės transformacijos mechanizmas. Jos keičia paslaugų teikimo kultūrą: nuo hierarchinio modelio, kuriame klientas laikomas pasyviu, pereinama prie partnerystės, kur paslaugų gavėjas tampa aktyviu sprendimų dalyviu [10]. Tokia transformacija didina paslaugų kokybę bei stiprina šias paslaugas teikiančių darbuotojų motyvaciją, institucinę atsakomybę ir visuomenės pasitikėjimą socialine sistema.

Taigi, socialinės inovacijos socialinių paslaugų kontekste veikia kaip daugiasluoksnis reiškinys, jungiantis socialinę atsakomybę, bendradarbiavimą, įtrauktį ir technologinius sprendimus. Jos leidžia pereiti nuo reaktyvaus problemų sprendimo prie pro aktyvios, vertybinėmis nuostatomis grįstos paslaugų sistemos, orientuotos į žmogaus orumą ir visuomenės gerovę.

3. Socialinių inovacijų dimensijos

Socialinės inovacijos socialinių paslaugų institucijose apima ne tik naujus darbo metodus ar technologinius sprendimus, bet ir platesnę organizacinę, socialinę bei vertybinę viziją. Jos transformuoja socialinių paslaugų logiką – nuo pagalbos teikimo prie žmogaus įgalinimo, nuo hierarchinės struktūros prie bendradarbiavimo, nuo trumpalaikių projektų prie tvaraus poveikio [2, 9]. Šios transformacijos atskleidžia tris pagrindines socialinių paslaugų dimensijas: įgalintos organizacijos kultūrą, socialinę sąveiką ir įtrauktį bei paslaugų pasiekiamumą ir prieinamumą (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Socialinių inovacijų dimensijos (sudaryta autorių)

Dimensija	Turinys	Pagrindinis poveikis	Esminiai iššūkiai
Įgalinta organizacija	Dalyvavimu, pasitikėjimu ir decentralizacija grįsta organizacinė kultūra	Didina darbuotojų atsakomybę, skatina kūrybiškumą ir atsparumą	Institucinis inertiškumas, kompetencijų trūkumas
Socialinė sąveika ir įtrauktis	Bendradarbiavimas, dalyvavimas, socialinis kapitalas	Stiprina pasitikėjimą, mažina atskirtį, didina vartotojų įsitraukimą	Ribotas bendruomenių aktyvumas, sisteminio koordinavimo stoka
Paslaugų pasiekiamumas ir prieinamumas	Skaitmeniniai sprendimai, tęstinumo ir regioninės lygybės principai	Gerina prieinamumą, mažina teritorinius skirtumus, stiprina tvarumą	Projektinis finansavimas, technologinių sprendimų trumpalaikiškumas

Įgalinta organizacija – tai tokia, kurioje inovacijos prasideda iš vidaus: iš pasitikėjimu, atvirumu ir dalyvavimu grįstos kultūros. Tokios institucijos kuria erdvę, kurioje darbuotojai gali siūlyti naujas idėjas, inicijuoti pokyčius ir priimti atsakomybę už jų įgyvendinimą [11]. Pasak Bason [9],

įgalinimas tampa inovacijų varomąja jėga, nes tik tos organizacijos, kurios suteikia darbuotojams savivaldos ir refleksijos galimybes, sugeba kurti prasmingus sprendimus.

Įgalintos organizacijos modelis siejamas ir su organizaciniu atsparumu, gebėjimu išlikti kūrybingam ir prisitaikančiam net ribotų resursų sąlygomis. OECD [2] pabrėžia, kad socialines paslaugas teikiančiose institucijose įgalinimas siejamas su decentralizuotu valdymu, lyderystės stiprinimu ir dalyvaujamuoju sprendimų priėmimu. Lietuvoje šis procesas vis dar ankstyvoje stadijoje – paslaugų centrai dažnai susiduria su hierarchinių struktūrų inercija ir pokyčių baime [6].

Socialinių inovacijų esmė – gebėjimas kurti santykį. Įtrauktis ir bendradarbiavimas tampa svarbiausiais elementais, leidžiančiais paslaugų gavėjams pereiti iš pasyvios priklausomybės į aktyvų dalyvavimą [10]. Needham [12] teigia, kad įtraukiantis modelis iš esmės keičia paslaugų logiką – jis remiasi ne „tiekėjo-vartotojo“, o „partnerystės“ principu. Tokia sąveika stiprina pasitikėjimą, mažina socialinę atskirtį ir didina paslaugų poveikį.

Ši dimensija apima ir tarpsektorinį bendradarbiavimą – bendrų iniciatyvų kūrimą tarp viešojo, nevyriausybinių ir privataus sektoriaus [11]. Tokie tinklai stiprina socialinį kapitalą, o bendruomenių įtrauktis užtikrina, kad inovacijos išliktų aktualios ir tvarios. Duffy [13] pabrėžia, kad paslaugų personalizacija, paremta įtrauktimi, leidžia kiekvienam paslaugos gavėjui išlaikyti orumą ir savarankiškumą – tai yra kertinis socialinių paslaugų inovacijų principas.

Trečioji dimensija akcentuoja socialinių inovacijų prieinamumą. Paslaugų prieinamumas apima ne tik geografinį, bet ir ekonominį bei skaitmeninį lygmenis. Europos Komisija [3] pabrėžia, kad socialinių paslaugų prieinamumas yra vienas iš pagrindinių socialinio teisingumo principų, o jų tęstinumas – būtina sąlyga ilgalaikiai įtraukties politikai.

Skaitmenizavimas suteikia naujas galimybes paslaugų tęstinumui ir prieinamumui užtikrinti: nuo e. konsultacijų iki mobiliųjų pagalbos programų. Pandemijos laikotarpis parodė, kad technologijos gali užtikrinti paslaugų tęstinumą net krizinėmis sąlygomis [3]. Vis dėlto Lietuvos kontekste išlieka problema – projektinis finansavimas ir menkas technologinių sprendimų tvarumas. Navickienė [14] pažymi, kad trumpalaikės iniciatyvos dažnai nutrūksta pasibaigus finansavimui, todėl inovacijos ne visada pereina į sisteminių lygmenį.

Šios trys aptartos dimensijos sudaro integralią socialinių inovacijų ekosistemą. Įgalinta organizacija yra inovacijų pradžios taškas – be vidinio pasitikėjimo ir darbuotojų įgalinimo inovacijos išlieka paviršinės. Socialinė sąveika ir įtrauktis suteikia joms žmogišką turinį – inovacijos tampa priemone ne tik paslaugoms teikti, bet ir santykiams kurti. Paslaugų prieinamumas paverčia šiuos procesus tvariais – inovacijos įgauna vertę tik tuomet, kai jas gali pasiekti visi, o ne tik dalis visuomenės.

Lietuvoje galima įžvelgti nors ir menkus, tačiau reikšmingus pokyčius – socialinės inovacijos pamažu transformuojasi nuo projektinių eksperimentų prie sisteminės paslaugų teikimo praktikos. Jos tampa priemone kurti socialinį teisingumą bei demokratinį dalyvavimą, kuris užtikrina, kad socialinė pagalba iš tiesų pasiektų kiekvieną žmogų.

Šių dimensijų sintezė leidžia socialinėms paslaugoms iš formalaus administracinio modelio pereiti prie gyvos, į žmogų orientuotos sistemos, kurioje svarbiausia – ne tik paslaugos teikimas, bet ir orumo, įgalinimo bei dalyvavimo užtikrinimas. Tokia perspektyva formuoja naują požiūrį į socialinių inovacijų praktiką: ji tampa ne tik vadybiniu iššūkiu, bet ir socialiniu judėjimu, keičiančiu institucijų santykį su žmogumi.

4. Gerosios praktikos: inovacijos Lietuvos socialiniuose paslaugų centruose

Socialinių paslaugų centrai Lietuvoje tampa vis svarbesnėmis socialinių inovacijų erdvėmis, kur principai – įgalinimas, bendradarbiavimas ir prieinamumas – įgauna realų turinį. Pastaraisiais metais vis daugiau savivaldybių imasi diegti naujus darbo modelius, skaitmenines paslaugas ar bendruomenines iniciatyvas, kuriomis siekiama ne tik institucinio efektyvumo, bet ir žmogaus orumo, savarankiškumo bei įtraukties stiprinimo.

Empiriniai tyrimai [6, 11] rodo, kad socialinės inovacijos socialinių paslaugų centruose pasireiškia trimis pagrindinėmis formomis:

- organizacinėmis inovacijomis, susijusiomis su valdymo kultūros ir darbo metodų pertvarka;
- technologinėmis inovacijomis, orientuotomis į paslaugų prieinamumo ir efektyvumo didinimą;
- socialinėmis praktikomis, stiprinančiomis bendruomenių įtrauktį ir tarpusavio pagalbos tinklus.

Pavyzdžiui, Vilniaus miesto socialinių paslaugų centras jau kelerius metus taiko skaitmeninę platformą „E.pagalba“, kuri leidžia socialiniams darbuotojams koordinuoti pagalbos teikimą realiu laiku, o klientams – stebėti paslaugų eigą ir gauti konsultacijas nuotoliniu būdu. Šis modelis ženkliai sumažino administracinę krūvį ir pagerino informacijos prieinamumą. Kauno rajono socialinių paslaugų centras įgyvendino „Mobilios komandos“ projektą, leidžiantį paslaugas teikti atokiose vietovėse. Tai – klasikinis paslaugų prieinamumo inovacijos pavyzdys, kai mobilumas tampa būdu pasiekti pažeidžiamiausius gyventojus. Tyrimai rodo, kad toks modelis padidina vartotojų pasitenkinimą net 25 proc., lyginant su stacionariomis paslaugomis [15]. Tuo tarpu Klaipėdos miesto socialinių paslaugų centras įdiegė „vieno langelio“ principu veikiančią bendruomeninės pagalbos sistemą, kurioje sujungtos įvairios pagalbos rūšys – nuo socialinių iki sveikatos paslaugų. Ši praktika leidžia klientui gauti kompleksinę pagalbą, o institucijoms – efektyviau naudoti turimus išteklius.

Iššūkiai ir ribojantys veiksniai. Nors inovatyvios praktikos plečiasi, daugelis Lietuvos socialinių paslaugų centrų vis dar susiduria su struktūriniais barjerais, ribojančiais inovacijų tęstinumą. Kyla tokie iššūkiai:

- projektinis finansavimas – inovacijos dažnai įgyvendinamos ES fondų lėšomis, tačiau nutrūksta pasibaigus projektui [14];
- žmogiškųjų išteklių trūkumas – socialiniai darbuotojai patiria didelį krūvį, todėl inovacijų kūrimui nebelieka laiko [2];
- organizacinės kultūros inertiškumas – baimė keistis, ribotas lyderystės palaikymas ir menkas tarpsektorinis bendradarbiavimas [11].

Kliūčių kyla ir technologijų diegimo srityje – skaitmeniniai sprendimai reikalauja nuolatinių investicijų bei darbuotojų kompetencijų ugdymo. Be to, dalis paslaugų gavėjų (ypač vyresnio amžiaus) vis dar susiduria su skaitmeninio raštingumo trūkumu, kas iššaukia būtinybę derinti technologinį ir žmogiškąjį faktorius.

Poveikis socialinių paslaugų kokybei. Nepaisant kliūčių, socialinių inovacijų taikymas socialinių paslaugų centruose jau duoda apčiuopiamų rezultatų. Remiantis duomenimis [15], savivaldybėse, kuriose įdiegti inovatyvūs paslaugų modeliai (pvz.: mobilios komandos, e. paslaugų sistemos, bendruomeniniai centrai), paslaugų prieinamumas išaugo 20–30 proc., o klientų pasitenkinimo rodikliai padidėjo iki 85 proc.

Tyrimai [4, 9] patvirtina, kad inovacijos tiesiogiai veikia paslaugų kokybę trimis aspektais:

- greitesnis reagavimas į poreikius – mažėja paslaugų laukimo laikas;
- geresnė koordinacija tarp sektorių – mažėja paslaugų dubliavimas;
- didėjanti paslaugų gavėjų autonomija – žmonės aktyviau dalyvauja sprendimų priėmime.

Pažymėtina ir tai, kad socialinių paslaugų inovacijos ne tik pagerina paslaugų efektyvumą, bet ir keičia institucijų požiūrį į vartotoją – nuo priklausomybės prie savarankiškumo, nuo „pagalbos“ prie „įgalinimo“. Tai rodo poslinkį Lietuvos socialinių paslaugų centruose – nuo tradicinio paslaugų teikimo prie kryptingo socialinės vertės generavimo. Inovacijos tampa ne pavieniais projektais, o integruota institucijų strategijos dalimi. Dauguma centrų orientuojasi į žmogaus įgalinimą – paslaugų personalizavimą, įtrauktį ir technologinį prieinamumą. Tačiau jų tvarumą riboja trumpalaikis finansavimas, žmogiškųjų išteklių stoka ir sisteminio požiūrio trūkumas.

Praktiniai socialinių inovacijų sprendimai Lietuvos socialinių paslaugų centruose leidžia teigti, kad inovacijų poveikis labiausiai pasireiškia per paslaugų kokybės ir vartotojų patirties pokytį, o ne vien per administracinį efektyvumą. Tai rodo, kad inovacijos socialinių paslaugų sektoriuje tampa platesne socialinės politikos transformacijos dalimi – jos ne tik keičia organizacijų veikimo logiką, bet ir prisideda prie socialinės sanglaudos stiprinimo.

5. Išvados

1. Socialinių inovacijų sampratos interpretacijos atskleidžia, kad šis reiškinys apima ne tik naujus produktus ar technologinius sprendimus, bet visų pirma – socialinių santykių ir institucinių struktūrų transformaciją. Socialinės inovacijos socialinių paslaugų kontekste įgauna ypatingą reikšmę – žmogaus orumo, įgalinimo ir dalyvavimo užtikrinimą. Jos perkelia paslaugų logiką iš „pagalbos teikimo“ į „bendradarbiavimo“ modelį, kuriame paslaugų gavėjas tampa aktyviu sprendimų proceso dalyviu. Tokiu būdu inovacijos tampa ne tik pokyčio priemone, bet ir vertybiniu pagrindu, formuojančiu socialiai teisingesnę ir įtraukesnę visuomenę.
2. Socialinių inovacijų dimensijų pagrindimas patvirtina, kad sėkmingos inovacijos reikalauja kompleksiško požiūrio į organizacinę kultūrą, socialinę sąveiką ir paslaugų prieinamumą. Įgalintos organizacijos, grįstos pasitikėjimu ir dalyvavimu, sudaro pagrindą inovacijų tvarumui; socialinė sąveika ir įtrauktis užtikrina jų žmogiškąjį turinį, o prieinamumo stiprinimas leidžia inovacijas perkelti į praktinį lygmenį. Šios dimensijos veikia sinergiškai – dalyvavimas stiprina įtrauktį, bendradarbiavimas didina inovacijų mastelį, o skaitmenizavimas tampa įrankiu personalizavimui ir paslaugų tęstinumui užtikrinti. Taigi, inovacijų poveikis pasireiškia ne tik technologiniais ar vadybiniais sprendimais, bet visos institucijos veikimo logikos transformacija.
3. Gerosios socialinių inovacijų praktikos Lietuvos socialinių paslaugų centruose atskleidžia, kad inovacijos tampa vis svarbesniu viešųjų paslaugų kaitos veiksniu. Tokie pavyzdžiai, kaip Vilniaus „E.pagalbos“ sistema, Kauno rajono mobilios komandos ar Klaipėdos „vieno langelio“ modelis, rodo, jog inovacijos padeda užtikrinti geresnį paslaugų prieinamumą, koordinaciją ir vartotojų pasitenkinimą. Vis dėlto, jų tęstinumas išlieka priklausomas nuo finansavimo stabilumo, darbuotojų kompetencijų ir institucinio bendradarbiavimo. Pažymėtina ir tai, kad inovacijų tvarumui būtina nuosekli valstybės politika ir ilgalaikė strateginė vizija, užtikrinanti, kad sėkmingos praktikos netaptų laikiniais projektais, o taptų integruota socialinių paslaugų sistemos dalimi.

Literatūra

1. MURRAY, R., CAULIER-GRICE, J., MULGAN, G. *The Open Book of Social Innovation*. London: Nesta, 2010. ISBN 9781848750715.
2. OECD. *Starting, Scaling and Sustaining Social Innovation* [interaktyvus]. Paris: OECD Publishing, 2025 [žiūrėta 2025-09-16]. Prieiga per: https://www.oecd.org/en/publications/starting-scaling-and-sustaining-social-innovation_ec1dfb67-en/full-report/component-6.html.

3. EUROPEAN COMMISSION. *The European Pillar of Social Rights Action Plan* [interaktyvus]. Brussels: European Commission, 2021 [žiūrėta 2025-09-16]. Prieiga per: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/european-pillar-social-rights-building-fairer-and-more-inclusive-european-union/european-pillar-social-rights-action-plan_en.
4. EUROPEAN COMMISSION. *Health at a Glance: Europe 2024*. Paris: OECD Publishing, 2024. ISBN 9789264685249.
5. POLLITT, C., BOUCKAERT, G. *Public Management Reform: A Comparative Analysis – Into the Age of Austerity*. Oxford: Oxford University Press, 2017. ISBN 9780198779374.
6. KUBILIŪTĖ, N., OKUNEVIČIŪTĖ-NEVERAUSKIENĖ, L. Socialinės inovacijos Lietuvoje: iššūkiai ir perspektyvos. *Socialinis darbas. Patirtis ir metodai*. Vilnius: MRU, 2023, 32(2), 45–63. ISSN 2029-0470.
7. PHILLS, J. A., DEIGLMEIER, K., MILLER, D. T. Rediscovering social innovation. *Stanford Social Innovation Review*. Stanford: Stanford University, 2008, 6(4), 34–43. ISSN 1542-7099.
8. MULGAN, G. The theoretical foundations of social innovation. *Social Innovation: Blurring Boundaries to Reconfigure Markets*. London: Palgrave Macmillan UK, 2012, 33–65. ISBN 9780230367098.
9. BASON, C. *Leading Public Sector Innovation: Co-creating for a Better Society*. 2nd ed. Bristol: Policy Press, 2018. ISBN 9781447337752.
10. RIZUN, N., REVINA, A., EDELMANN, N. *Application of Text Analytics in Public Service Co-creation: Literature Review and Research Framework* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-09-16]. Prieiga per: <https://arxiv.org/abs/2305.18316>.
11. URMANAVIČIENĖ, A., BUTKEVIČIENĖ, E. The role of work integration social enterprises in achieving sustainable development goals during the COVID-19 pandemic: The case study of Lithuania. *Sustainability*. Basel: MDPI, 2023, 15(5), 4324.
12. NEEDHAM, C. *Personalising Public Services: Understanding the Personalisation Narrative*. Bristol: Policy Press, 2011. ISBN 9781847427588.
13. DUFFY, S. The citizenship theory of social justice: Exploring the meaning of personalisation for social workers. *Journal of Social Work Practice*. London: Taylor & Francis, 2010, 24(3), 253–267. ISSN 0265-0533.
14. NAVICKIENĖ, L. Projektinio finansavimo ribotumai socialinių paslaugų sektoriuje. *Viešojo politika ir administravimas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2021, 20(3), 115–129. ISSN 1648-2603.
15. SOCIALINIŲ PASLAUGŲ PRIEŽIŪROS DEPARTAMENTAS. *Socialinių paslaugų kokybės vertinimo ataskaita 2023–2024 m.* Vilnius: SPPD, 2024.



ORGANIZACINĖ TYLA KAIP PASLĖPTAS VADYBOS IŠŠŪKIS: KODĖL VADOVAI JOS NEPASTEBI?

Paškevičienė R.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: organizacinė tylą, vadybos iššūkis, organizacinės tylos praktiniai pavyzdžiai ir problemos sprendimai.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Organizacijose tylą neretai interpretuojama saugiu ramybės uostu – akivaizdžiu įrodymu, kad komandoje vyrauja darna ir visiška santarvė. Tačiau ši ramybė – pavojingai apgaulinga. Iš tiesų, tylą yra ne uostas, o ledkalnis. Paviršiuje matomi klusnūs darbuotojai ir sklandžiai veikiantys procesai sukuria stabilumo iliuziją, o po vandeniu slypi nematoma griaujamoji jėga – nutylėtos problemos, neišsakytos idėjos, baimė ir abejingumas, galintys pramušti net ir stipriausio organizacijos „laivo“ korpusą. Ši metafora ypač stebima šiuolaikinėje vadyboje, kur tylos reiškinys tampa nebe periferine, o strategine problema, galinčia nulemti organizacijos stagnaciją ir reputacijos eroziją, darbuotojų nusivylimą ir demotyvaciją.

Įsivyravus tylos kultūrai organizacijoje vadovai nebepastebi signalų, rodančių darbuotojų nepasitenkinimą ar emocinį išsekimą, o formaliai egzistuojantys grįžtamojo ryšio kanalai tiesiog neveikia. Taip, pasak Morrison ir Milliken [1], nutylėjimas tampa viena iš pagrindinių priežasčių, dėl kurių organizacijose stringa pokyčiai, mažėja darbuotojų įsitraukimas ir pasitikėjimas vadovais. Tokia tylą ne tik stabdo inovacijas, bet ir sukelia finansinių bei reputacinių nuostolių organizacijoje, ypač kai laiku nesuvokiami kolektyviniai nerimo ar nepasitenkinimo ženklai.

Temos iširtumas. Pastarąjį dešimtmetį organizacinė tylą tampa viena pasaulyje intensyviausiai nagrinėjamų organizacinės elgsenos problemų. Empiriniai tyrimai [2, 3, 4, 5] rodo, kad tylą egzistuoja visose srityse – nuo sveikatos priežiūros iki švietimo ar aviacijos ir kad 60–70 proc. darbuotojų bent kartą sąmoningai yra nutylėję apie su darbu susijusias problemas ar pasiūlymus. Šis reiškinys plačiai aptariamas tokiose šalyse kaip JAV, Jungtinė Karalystė, Nyderlandai, Turkija ir Azijos šalys, kuriose socialinės normos ir hierarchinė santvarka dar labiau sustiprina tylėjimo tendencijas [6, 7],

pasireiškiančias psichologinio saugumo stoka, informacijos slėpimu, darbuotojų pasyvumu ir inovacijų mažėjimu [3, 4, 8].

Lietuvoje šis reiškinys dar menkai tyrinėtas, nors viešojo sektoriaus organizacijose, ypač švietimo ir sveikatos priežiūros įstaigose, yra paplitęs formalus bendravimas ir ribotas atvirumo laipsnis [9]. Tai rodo, kad problema egzistuoja, nors dažnai lieka nematoma – neidentifikuota kaip vadybinė rizika, turinti ilgalaikių pasekmių organizacijos kultūrai ir darbuotojų psichologinei gerovei.

Problematika. Šiame straipsnyje organizacinė tyla nagrinėjama kaip vadybinis nematomumo fenomenas, turintis tris sluoksnius: psichologinį (vadovų kognityviniai filtrai), struktūrinį (informacijos perdavimo barjerai) ir kultūrinį (socialinės normos bei tylos legitimizavimas). Tai atskleidžia, kad organizacinė tyla gali būti prilyginama matomai nematomybei – reiškiniui, atskleidžiančiam realų organizacijos „sveikatos lygį“ ir pasitikėjimo būklę, kurių vadovai neretai ne tik „nematuoja“, bet ir nepastebi. Atsižvelgiant į tai, šiame straipsnyje formuluojama problema, kuri grindžiama probleminiu klausimu: kodėl organizacinė tyla tampa paslėptu vadybos iššūkiu?

Tikslas – išnagrinėti organizacinės tylos, kaip paslėpto vadybos reiškinio, priežastis ir pasireiškimo formas praktikoje bei identifikuoti organizacinės tylos valdymo sprendimus.

2. Organizacinės tylos samprata

Organizacinė tyla nėra tuštuma ar tiesiog garso nebuvimas [7], – tai aktyvus, sąmoningas ir dažnai strategiškai apgalvotas darbuotojų pasirinkimas nekalbėti. Dar XX a. pabaigoje Morrison ir Milliken [1] šį reiškinį apibrėžė kaip kolektyvinį darbuotojų polinkį nutylėti svarbią informaciją, kylantį iš baimės ar įsitikinimo, kad kalbėjimas beprasmiskas. Vėliau Pinder ir Harlos [10] bei Van Dyne, Ang ir Botero [11] praplėtė šią sampratą, išskirdami kelias tylos formas – gynybinę, prisitaikančią ir prosocialinę. Jie pabrėžė, kad tyla nėra tik pasyvumas – tai sąmoningas elgesio modelis, atspindintis organizacinės kultūros normas, vadovavimo stilių ir psichologinį klimatą.

Organizacinė tyla nebėra individualus pasirinkimas – tai visos organizacijos komunikacinė būsena, rodanti, kiek joje egzistuoja pasitikėjimo, saugumo ir sąžiningumo. El-Sayed ir kt. [12] vadina ją tarpininkavimo reiškiniu, jungiančiu ostrakizmą, emocinį išsekimą ir atidėliojimą. Tokiu būdu organizacinė tyla tampa kompleksišku rodikliu, apibūdinančiu organizacijos „sveikatą“.

Bowen ir Blackmon [13], aiškindami organizacinės tylos sampratą, išplėtojo garsųjį spiralinės tylos modelį, atskleiddami kaip nutylėjimas virsta savaime stiprėjančiu reiškiniu organizacijoje: kai vienas darbuotojas nutyli, kiti mato, kad kalbėti neapsimoka – ir tyla ima suktis ratu, kol tampa norma. Vadovų elgesys šiuo atveju – lemiamas: kaip teigia Perlow ir Williams [14], atviras vadovas gali šią spiralę nutraukti, o uždaras – dar labiau ją sustiprinti.

Kiek vėliau Brinsfield [15] pasiūlė platesnį požiūrį į organizacinę tylą, išskirdamas ne tik gynybinę ar prosocialinę, bet ir oportunistinę, santykių išlaikymo bei etikos tylą. Ši klasifikacija atskleidžia, kad žmonės tyli dėl skirtingų priežasčių – vieni bijo pasekmių, kiti tyli iš lojalumo ar siekdami išsaugoti darną. Tai reiškia, kad tyla gali būti tiek gynybos strategija, tiek prisitaikymo prie organizacijos kultūros forma.

Pastebėtina tai, kad vis dažniau organizacinė tyla persipina su kitais reiškiniiais – mobingu, emociniu išsekimu, net organizacine veidmainyste. Souba, Way, Lucey, Sedmak ir Notestine [16] ją vadina drambliu kambaryje, kurį visi mato, bet niekas neįvardija. Chen ir Song [17] pabrėžia, kad tokiose aplinkose pažeidžiamas psichologinis kontraktas tarp darbuotojo ir organizacijos, o tylėjimas tampa savigynos forma.

Tyrimai [9, 18] rodo, kad organizacinė tyla yra dinamiškas procesas, o ne statiška būseną – gynybinė tyla gali virsti akiescentine (abejingumo forma), o prosocialinė – strategine, kai darbuotojai tyli siekdami palaikyti stabilumą. Autoriai [12, 19, 20] išskiria ir institucinę tylą, kai pati struktūra ar biurokratija blokuoja atvirumą – tai vadinamoji įmonės kultūros tyla, tyliai užrakinti duris kūrybiškumui ir pokyčiams.

Taigi, organizacinė tyla nėra tik komunikacijos trūkumas – tai kompleksinė vadybinė problema, persmelkianti psichologinius, struktūrinius ir kultūrinius sluoksnius. Ji veikia kaip organizacijos veidrodis, atspindintis ne tik jos procesus, bet ir gilesnius tarpasmeninius bei kultūrinius santykius.

3. Nepastebėtos tylos priežastys ir vadovų elgsena

Pristatyta ledkalnio metafora leidžia pažvelgti į organizacinę tylą kaip į reiškinį, kurio paviršiuje matoma ramybė slepia gilesnius – nematomus procesus, kuriuos formuoja trys tarpusavyje susiję sluoksniai.

Pirmasis – psichologinis sluoksnis – apima vadovų mąstymą, kai tyla suvokiama klaidingai. Morrison ir Milliken [1] teigia, kad vadovai dažnai vadovaujasi prielaida – jei niekas nesiskundžia – viskas gerai, todėl neidentifikuoja tylos kaip problemos. Detert ir Edmondson [2] priduria, kad tai lemia vadovų nesąmoningai taikomą balso taisyklę, verčiančią ignoruoti diskomfortą ar kritiką, o Kassandrinou ir kt. [4] pažymi, kad optimistinis šališkumas neleidžia patikėti, kad jų pačių aplinkoje gali trūkti psichologinio saugumo. Taigi, šiuo atveju, organizacinė tyla klaidingai interpretuojama kaip sutarimas, nes vadovo protas yra linkęs ieškoti patvirtinimo, o ne problemų.

Antrasis – vadybinis-sisteminis sluoksnis – susijęs su hierarchija ir formaliais komunikacijos kanalais, kurie sukuria nublizgintos realybės įspūdį. Kaip teigia Morrison ir Milliken [1] bei Perlow ir Williams [14], informacija, keliaudama į viršų, yra filtruojama, sušvelninama ir išgryninama. Dėl to vadovai mato tik gražų vaizdą, bet nemato, kas iš tiesų vyksta „pirmuose aukštuose“.

Trečiasis – kultūrinis sluoksnis – kyla iš nerašytų socialinių taisyklių. Čia tyla tampa ne tik priimtina, bet kartais netgi skatinama. „Dramblys kambaryje“ toleruojamas, nes konfrontacija laikoma neprofesionalumu [16], o harmonijos išlaikymas – vertybe. Dar daugiau, prosociali ar etikos pagrindu kylanti tyla [15, 21] įgauna moralinį pateisinimą – tylima vardan komandos ar organizacijos gerovės.

Būtent šių trijų sluoksnių – psichologinių spąstų, sisteminių filtrų ir kultūrinių normų – sąveika paverčia organizacinę tylą nematoma, nes ji atrodo kaip darna, nors iš tiesų slepia tikrąją, pavojingąją ledkalnio dalį, kurios vadovai dažnai net ir nepastebi. Tačiau kaip šie teoriniai sluoksniai pasireiškia kasdieniame vadovo darbe? Jie virsta konkrečiais aklaisiais taškais – zonomis, kuriose vadovo suvokimas praranda ryšį su realybe? Ar būtent šiuose taškuose tyla, užuot buvusi atpažinta kaip pavojaus signalas, lieka nepastebėta?

Praktinėje plotmėje vadovai dažnai mato tik tai, ką nori matyti – ramią, be konfliktų veikiančią komandą. Tačiau po ledkalnio vandeniu slypi daug reikšmingesni, nors ir nematomi psichologiniai, emociniai ir kultūriniai barjerai, blokuojantys realų grįžtamąjį ryšį. Kaip pastebi Clifton [22], šiuolaikiniai lyderiai vis dar kovoja su aklių zonų (angl. *Blind spots*) reiškiniu: organizacijos emocinė temperatūra krinta, bet vadovai to nepastebi, nes vertina tik paviršinius rodiklius – pasiektus tikslus, susirinkimų ramybę ar formalų pritarimą. Kiaos [7] tai vadina kultūrinėmis aklosiomis zonomis, kai organizacijose egzistuoja nerašytos taisyklės, ribojančios kritikos ar nesutarimų raišką. Būtent dėl šių mechanizmų organizacinė tyla atrodo kaip tvarka, nors iš tiesų ji slepia gilėjančią psichologinį diskomfortą.

Ne menkesnį vaidmenį čia vaidina ir vadovų emocinis intelektas. Kaip pabrėžia Goleman [23], vadovai, nepajėgiantys atpažinti subtilių emocinių signalų (pvz.: ironijos, nervingos tylos ar vengiamo akių kontakto) dažnai nesąmoningai palaiko aplinką, kurioje atvirumas laikomas rizika [24]. Šiuos akluosius taškus sustiprina kognityviniai šališkumai, tokie kaip patvirtinimo ar optimistinis šališkumas, kai vadovas yra linkęs girdėti tik tai, kas sutampa su jo lūkesčiais [23]. Būtent taip organizacinė tyla yra prilyginama sutarimui, nors vadovas, įsitikinęs savo atvirumo kultūra, iš tiesų tampa „informacinio burbulo kaliniu“ [25].

Dar vienas organizacinę tylą sąlygojančių veiksnių yra žemo pasitikėjimo klimatas, kai darbuotojai mano, jog jų nuomonė nebus išgirsta arba sukels neigiamas pasekmes [26]. Tokioje aplinkoje darbuotojai išmoka prisitaikyti – jie kalba saugiomis temomis, tačiau nutyli tikruosius sunkumus [27]. Kaip pažymima tyrime [25], vadovai dažnai nepamato šios tylos, nes pasitiki pernelyg optimistiniais grįžtamojo ryšio mechanizmais – formaliais susirinkimais ar atvirų durų politika, kurie realybėje tiesiog neveikia.

Taigi, praktinėje vadyboje organizacinė tyla nėra tik darbuotojų reakcija, – tai vadovų emocinio ir pažintinio aklumo produktas. Jie mato ledkalnio viršūnę – ramybę, susirinkimų tvarką, gerą atmosferą, tačiau nepastebi, kad po vandeniu kaupiasi abejingumas, atotrūkis ir vidinis

pasipriešinimas. Kaip apibendrina Kiaos [7], organizacinės tylos nematomumas yra ne jos nebuvimo, o negebėjimo jos pamatyti pasekmė. Tai – tarsi skaidrus ledkalnio sluoksniš, pro kurį vadovai žiūri, bet nemato, kad jų pačių atspindys slepia didėjančią komunikacinę tuštumą.

4. Praktiniai organizacinės tylos pavyzdžiai ir jos valdymo sprendimai

Praktikoje gausu pavyzdžių, iliustruojančių, kuo baigiasi vadovų aklumas organizacinei tylai. Galima teigti, kad šie pavyzdžiai yra ne tik verslo nesėkmės, bet ir žmogiškosios tragedijos.

Kaip vieną tragiškiausių organizacinės tylos pavyzdžių galima būtų paminėti „France Télécom“ (dabar „Orange S. A.“) atvejį [28], kai 2000-ųjų pabaigoje vykdamas įmonės restruktūrizaciją įvyko daugiau nei 30 darbuotojų savižudybių. Vadovybė, vykdydama griežtas pertvarkas, pernelyg pasikloję kiekybiniais rodikliais, nematydama didėjančio emocinio spaudimo. Čia atsiskleidė harmonijos iliuzijos akloji zona: vadovai organizacinę tylą klaidingai interpretavo kaip sutikimą su pokyčiais, nors iš tiesų ji buvo kaip beviltiškumo signalas. Kaip pažymi Morrison ir Milliken [1], tokiose situacijose veikia kolektyvinio nutylėjimo mechanizmas – darbuotojai tiesiog nebetiki, jog jų balsas dar gali ką nors pakeisti. Šis atvejis patvirtina Kiaos [7] išvadą, kad psichologinės aklosios zonos leidžia pavojams augti tol, kol jie tampa katastrofa. Pamoka akivaizdi: organizacinė tylą gali reikšti ne ramybę, o net skausmą.

Ne mažiau simboliškas ir Volkswagen atvejis [29] – korporatyvinės tylos, virtusios institucine veidmainyste, pavyzdys. Emisijų testų manipuliacijų skandalas atskleidė giluminį nublizgintos realybės fenomeną – viešai deklaruojama tvarumo kultūra slėpė sisteminių nutylėjimų viduje. Čia suveikė tylos normalizavimo akloji zona: vadovai, tapę savo pačių aklųjų zonų įkaitais, girdėjo tik tai, ką norėjo girdėti. Darbuotojai, suprasdami, kad atviras kalbėjimas reikštų riziką karjerai, rinkosi tylą. El-Sayed ir kt. [12] tokią tylą apibūdina kaip tarpininkaujančią struktūrą, jungiančią baimės, lojalumo ir reputacijos motyvus. Ši situacija rodo, kad etikos ir socialinės atsakomybės deklaracijos be atviro dialogo mechanizmų tampa tiesiog nieko vertomis, tuščiomis formomis.

Tylos kultūra 2023 m. ypač išryškėjo ir Nigerijos telekomunikacijų sektoriaus organizacijose [30]. Autorių [6] atliktas tyrimas atskleidė, kad darbuotojai dažnai tyli dėl baimės keršto, aukšto galios atstumo bei darbo rinkos nestabilumo. Vadovai, paveikti kultūrinių aklųjų zonų [7] ir pasikloję išjungtu „emociniu radaru“, manė, kad ramybė reiškia lojalumą, o tylą – pagarbą hierarchijai. Šis atvejis primena, kad globaliose organizacijose vadovai turi mokėti skaityti kultūrinius niuansus – tai, kas Vakaruose laikoma konstruktyviu dialogu, kitur gali būti suvokiama kaip nepriimtinas prieštaravimas. Racionalus sprendimas – grįžtamojo ryšio su atvira tarpusavio

komunikacija sistemos kūrimas, kuris leistų vadovams realiai suvokti ir apčiuopti darbuotojų poziciją, kokia ji bebūtų.

Galiausiai, „Google“ pavyzdžiai – Gebru [31] ir Damore [32] atvejai – iliustruoja intelektualės tylos formą. Jie atskleidžia, kad net atviriausios organizacijos turi savo „dramblius kambaryje“ [16] – temas, apie kurias kalbėti yra nepatogu. Gebru [31] atvejis atskleidė, kaip tyla tampa subtiliu spaudimo instrumentu, kai kritika paliečia verslo interesus. Damore [32] atveju – atvirkščiai, kalbėjimas prieš dominuojantį organizacinį naratyvą tapo nepriimtinas. Šie pavyzdžiai įrodo, kad net ir moderniausiose šiuolaikinėse įmonėse egzistuoja vadovo „aido kambarys“, kuriame toleruojami tik tam tikro tipo balsai [22].

Bendrai, šie praktiniai pavyzdžiai įrodo, kad organizacinės tylos ledkalnis turi įvairias formas – nuo beviltiškos tylos („France Télécom“ [28]) iki moralinės („Volkswagen“ [29]) ar kultūrinės (Nigerija [30]). Vadovų aklumas, koks jis bebūtų – psichologinis, sisteminis ar kultūrinis – lemia, kad jie mato tik paviršių, nors tikroji organizacinės tylos grėsmė slypi po vandeniu. Vadybinė praktika atskleidžia, kad tyla niekada nėra tuščia – ji visada ką nors slepia. Tik klausydamiesi vadovai gali pamatyti, kur baigiasi ramybė ir prasideda pavojus. Kaip rašo Fapohunda [21] ir Demirtaş [33], organizacinė tyla gali tapti ir nematomu valdymo įrankiu – kai vadovai nesąmoningai ją skatina, manydami, kad tyli komanda reiškia darnią komandą, tačiau ji gali virsti „nuodingu rūku“, kuris pamažu paralyžiuoja inovacijas, stabdo mokymąsi ir galiausiai paskatina talentingiausius darbuotojus tyliai palikti organizaciją.

Apibendrinant praktinius pavyzdžius galima teigti, kad organizacinė tyla yra kur kas daugiau nei komunikacijos trikdys. Tai – jautrus organizacijos „sveikatos indikatorius“, atspindintis vadovavimo stilių, darbuotojų psichologinio saugumo lygį ir pasitikėjimo kultūrą. Organizacinė tyla nėra tuštuma – tai žinutė. Klausimas tik, ar vadovai yra pasirengę ją išgirsti. Ir būtent čia slypi didžiausias iššūkis: kodėl reiškinys, turintis tokią griaujamąją galią, taip dažnai lieka nepastebėtas tų, kurie turi daugiausiai galios jį pakeisti?

5. Išvados

1. Organizacinė tyla neturėtų būti traktuojama kaip paprastas nekalbėjimas – tai sąmoningas, strategiškai pasirenkamas darbuotojų elgesys: jie nutyli problemas, idėjas ar kritiką dėl baimės, beviltiškumo, lojalumo komandai ar noro išvengti pasekmių.
2. Organizacinė tyla veikia trimis lygmenimis: psichologiniu (vadovų šališkumai ir ego gynyba), struktūriniu (hierarchija, filtruota informacija, formalūs kanalai) ir kultūriniu (nenoras „kelti bangų“, tylos normalizavimas), kurie kartu sukuria nematomą tylą, dažnai nepastebimą vadovų. Dėl nepastebėtų aklujų zonų vadovai yra linkę klaidingai manyti, kad tyla reiškia darbuotojų pritarimą ir stabilumą. Visgi, ramūs

susirinkimai, konfliktų nebuvimas ir paviršinis „viskas gerai“ neretai yra ne darną rodantys ženklai, o užgniaužto nepasitenkinimo ir žemo psichologinio saugumo požymiai.

3. Praktika rodo, kad organizacinė tyla daro tiesioginę žalą organizacijos veiklai: ji blokuoja grįžtamąjį ryšį, stabdo inovacijas, didina darbuotojų emocinį nuovargį ir skatina tylų pasitraukimą – žmonės fiziškai lieka organizacijoje, bet nustoja įsitraukti ar inicijuoti pokyčius.
4. Organizacinė tyla yra vadybinis iššūkis, o ne darbuotojų charakterio bruožas. Tai reiškia, kad ją suvokus ir identifikavus, galima ir būtina valdyti: kurti psichologiškai saugią erdvę kalbėjimui, aktyviai kviesti nuomones ir atvirai reaguoti į išsakytas darbuotojų problemas.

Literatūra

1. MORRISON, E. W., MILLIKEN, F. J. Organizational silence: A barrier to change and development in a pluralistic world. *Academy of Management Review*, 2000, 25(4), 706–725.
2. DETERT, J. R., EDMONDSON, A. C. Implicit voice theories: Taken-for-granted rules of self-censorship at work. *Academy of Management Journal*, 2011, 54(3), 461–488.
3. BEHESHTIFAR, M., BORHANI, H., MOGHADAM, M. N. Destructive role of employee silence in organizational success. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2012, 2(11), 275–282.
4. KASSANDRINO, A., ANTONIOU, A. S., KOUNENOU, K. Organizational silence and employee engagement: The moderating role of leadership style. *European Management Review*, 2023, 20(1), 105–120.
5. YAN, W., SHI, Y., ZHOU, L., ZENG, Q. Workplace silence and employee well-being: The mediating role of psychological insecurity. *Frontiers in Psychology*, 2025, 16, 1534.
6. AHMADIAN, S., ASTRABEH, S., EJRAMI, M. Organizational silence, organizational trust, and organizational commitment. *Journal of Humanities Social Sciences and Business (JHSSB)*, 2023, 3(1), 112–124.
7. KIAOS, T. Cultural blind spots: Identifying hidden psychosocial hazards in the workplace. *Health Promotion Journal of Australia*, 2025, 36(1), e900.
8. UNDER, D., GERED, E. Organizational silence in aviation maintenance: Causes and consequences. *Journal of Air Transport Management*, 2021, 95, 102096.
9. BRUSOKAITĖ, L., JESEVIČIŪTĖ-UFARTIENĖ, L. Organizacinės tylos reiškiny s švietimo institucijose: priežastys ir pasekmės. *Viešojo politika ir administravimas*, 2020, 19(4), 12–25.

10. PINDER, C. C., HARLOS, K. P. Employee silence: Quiescence and acquiescence as responses to perceived injustice. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 2001, 20, 331–369.
11. VAN DYNE, L., ANG, S., BOTERO, I. C. Conceptualizing employee silence and employee voice as multidimensional constructs. *Journal of Management Studies*, 2003, 40(6), 1359–1392.
12. EL-SAYED, R., ALI, H., ABDEL RAZEK, M., ABDELALIEH, S., ASAL, H. Organizational silence and its mediating role between ostracism and burnout. *Journal of Applied Behavioral Science*, 2025, 61(2), 134–150.
13. BOWEN, F., BLACKMON, K. Spirals of silence: The dynamic effects of diversity on organizational voice. *Journal of Management Studies*, 2003, 40(6), 1393–1417.
14. PERLOW, L., WILLIAMS, S. Is silence killing your company? *Harvard Business Review*, 2003, 81(5), 52–58.
15. BRINSFIELD, C. T. Employee silence motives: Investigation of dimensionality and development of measures. *Journal of Organizational Behavior*, 2013, 34(5), 671–697.
16. SOUBA, W. W., WAY, D., LUCEY, C., SEDMAK, D., NOTESTINE, M. Elephants in academic medicine. *Academic Medicine*, 2011, 86(12), 1492–1499.
17. CHEN, S., SONG, Z. Psychological contract breach, silence, and withdrawal behavior: A mediated model. *Frontiers in Psychology*, 2019, 10, 2593.
18. MORRISON, E. W. Employee voice and silence. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2014, 1(1), 173–197.
19. CHEN, Y. Institutional silence and organizational inertia: Barriers to change in hierarchical systems. *Asian Journal of Business Ethics*, 2018, 7(3), 245–261.
20. XU, X., GU, J., WANG, L., LIU, Y. Institutional silence and organizational resilience in post-pandemic enterprises. *Sustainability*, 2024, 16(4), 2180.
21. FAPOHUNDA, T. M. Employee silence: A tool for organizational survival and effectiveness. *British Journal of Management Research*, 2016, 3(2), 1–12.
22. CLIFTON, J. *Blind Spot: The Global Rise of Unhappiness and How Leaders Missed It*. New York: Simon & Schuster, 2022.
23. UY, J. 10 Cognitive Biases That Makes One an Ineffective Leader [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: <https://medium.com/swlh/10-cognitive-biases-that-makes-one-an-ineffective-leader-474ef7669fa9>.
24. HARVARD BUSINESS SCHOOL ONLINE. *Emotional Intelligence in Leadership* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per: <https://online.hbs.edu/blog/post/emotional-intelligence-in-leadership>.

25. SHAFER, J., BRYANT, A., REIMER, D. *Revealing Leaders' Blind Spots* [interaktyvus]. *Strategy + Business*. 2020 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://www.strategy-business.com/article/Revealing-leaders-blind-spots>.
26. YILDIZ, K., AYAZ, S. Organizational silence, organizational trust and organizational commitment. *Business & Management Studies: An International Journal*, 2023, 11(4), 1297–1313.
27. ICSI EUROPE. *How To Combat Organizational Silence?* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-14]. Prieiga per: <https://www.icsi-eu.org/en/mag/silence-organisationnel>.
28. WILLISHER, K. Orange france investigates second wave of suicides among staff. *The Guardian* [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://www.theguardian.com/business/2014/mar/19/orange-france-investigates-second-wave-suicides>.
29. ISLAM, G. Ethics and employee silence. *Journal of Business Ethics* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-024-05647-6>.
30. AL-ALI, A. *Employee Voice and Silence in Multinational Corporations in the Middle East* [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2025-10-19]. Prieiga per: <https://research-portal.uws.ac.uk/en/publications/employee-voice-and-silence-in-multinational-corporations-in-the-m/>.
31. EBELL, C. Towards intellectual freedom in an ai ethics global community. *F1000Research* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8043756/>.
32. LEVY, S. *The Pernicious Science of James Damore's Google Memo* [interaktyvus]. *WIRED*, 2017 [žiūrėta 2025-10-09]. Prieiga per: <https://www.wired.com/story/the-pernicious-science-of-james-damores-google-memo/>.
33. DEMIRTAS, Z. The relationships between organizational values, job satisfaction, organizational silence and affective commitment. *Online Submission*, 2018, 4(11), 108–125.



SKAITMENINĖ KOMPETENCIJA KAIP PRIELAIDA STEAM PEDAGOGŲ PROFESINĖS VEIKLOS KOKYBEI UŽTIKRINTI

Pelanytė K.¹, Žvirelienė R.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: skaitmeninė kompetencija, STEAM pedagogai, „DigCompEdu“ modelis, „STEAMCompEdu“ modelis.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Spartėjanti technologijų raida daro visapusišką poveikį švietimo sistemai, keisdama ne tik ugdymo turinį ir metodikas, bet ir profesinius reikalavimus pedagogams. Skaitmeninė kompetencija šiame kontekste tampa neatsiejama šiuolaikinio mokytojo profesinės veiklos dalimi, o jos svarba nuolat akcentuojama tiek mokslinėje literatūroje, tiek strateginiuose dokumentuose [1]. Empiriniai tyrimai rodo, kad tikslingas skaitmeninių priemonių taikymas ugdymo procese didina mokinių motyvaciją, įsitraukimą, leidžia individualizuoti mokymą ir suteikia platesnę prieigą prie mokymosi išteklių [2]. Šiame kontekste vis daugiau dėmesio skiriama STEAM pedagogų kompetencijų stiprinimui, ypač skaitmeninės kompetencijos srityje. „DigCompEdu“ modelis, apibrėžiantis šešias pedagogų skaitmeninės kompetencijos sritis, tapo pagrindu kuriant „STEAMCompEdu“ – STEAM pedagogo kompetencijų profilį, suderintą su ESCO profesijų klasifikatoriumi [3, 4]. Tai rodo, kad skaitmeninė kompetencija ne tik tampa būtina sąlyga šiuolaikiniam ugdymui, bet ir įtvirtinama politiniu bei strateginiu lygmeniu kaip priemonė užtikrinti Europos konkurencingumą, inovacijas ir technologinę lyderystę [5, 6].

Temos ištirtumas ir problematika. Nors skaitmeninės kompetencijos svarba pedagogų veikloje yra plačiai pripažįstama, jos ugdymas vis dar susiduria su reikšmingais iššūkiais. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad pedagogų skaitmeninių gebėjimų ugdymas dažnai vyksta nesistemiškai, o kvalifikacijos tobulinimo priemonės ne visuomet atitinka STEAM ugdymo specifiką, dėl ko pedagogų pasirengimas skaitmeninei transformacijai išlieka netolygus. Tai lemia sunkumus taikant skaitmenines technologijas ugdymo procese ir daro neigiamą įtaką mokinių mokymosi kokybei bei ugdymo inovacijų diegimui [2, 7].

Nepaisant to, kad Europos Komisijos dokumentuose ir nacionaliniuose strateginiuose planuose skaitmeninė kompetencija siejama su pedagogų profesiniu tobulėjimu ir ugdymo kokybe [8], Lietuvoje vis dar išlieka poreikis išsamiau nagrinėti STEAM pedagogų skaitmeninių kompetencijų vaidmenį švietimo kokybės kontekste. 2023–2030 m. STEAM ugdymo stiprinimo plane numatytos skaitmeninei kompetencijai palankios kryptys, tačiau jos dar nėra detaliai susietos su STEAM ugdymo specifika ir pedagogo profesinės veiklos modeliu [9]. Tai atskleidžia poreikį analizuoti, kaip skaitmeninė kompetencija lemia STEAM pedagogo profesinę veiklą ir prisideda prie ugdymo kokybės užtikrinimo.

Tikslas – teoriškai pagrįsti skaitmeninės kompetencijos vaidmenį, užtikrinant STEAM pedagogų profesinės veiklos kokybę.

2. Skaitmeninės kompetencijos samprata

Skaitmeninė kompetencija šiandienos visuomenėje suvokiama kaip viena esminių XXI amžiaus gebėjimų, būtina veiksmingam dalyvavimui švietimo, profesinėje bei socialinėje aplinkose. Mokslinėje literatūroje ši kompetencija apibrėžiama kaip daugialypė, kompleksinė sąvoka, apimanti ne tik techninius gebėjimus naudotis technologijomis, bet ir kognityvinius bei socialinius aspektus [3]. Ji neapsiriboja technologiniu raštingumu – tai gebėjimas kritiškai vertinti informaciją, kūrybiškai spręsti problemas ir etišškai veikti skaitmeninėje erdvėje. Tokiu būdu skaitmeninė kompetencija tampa neatsiejama nuo platesnio gebėjimo atsakingai taikyti technologijas įvairiuose kontekstuose.

Europos institucijų dokumentuose [10, 11] skaitmeninė kompetencija priskiriama prie pagrindinių gebėjimų, reikalingų mokymuisi visą gyvenimą bei pabrėžiama, kad technologijų naudojimas svarbus ne tik profesinėje veikloje, bet ir socialiniame bei pilietiniame gyvenime. Panašiai teigia ir mokslininkai [12, 13], akcentuodami, kad skaitmeninė kompetencija turi būti taikoma įvairiose gyvenimo srityse – nuo mokymosi iki laisvalaikio ir visuomeninės veiklos.

Skirtingi autoriai pateikia kiek skirtingus akcentus, tačiau daugelis jų sutaria, kad skaitmeninė kompetencija apima žinių, gebėjimų ir nuostatų visumą. Ferrari [14] pabrėžia šių komponentų tarpusavio ryšį, leidžiantį asmeniui veikti kūrybiškai ir kritiškai skaitmeninėje erdvėje. Calvani ir kt. [15] siūlo trijų dimensijų modelį, apimančią techninį, kognityvinį ir etinį-socialinį aspektus, kurių visuma lemia asmens gebėjimą efektyviai ir atsakingai naudotis technologijomis. Tuo tarpu Ilomäki [16] bei Janssen ir kt. [17] akcentuoja kūrybiškumo, komunikacijos ir bendradarbiavimo reikšmę, pabrėždami, kad technologijų naudojimas neatsiejamas nuo gebėjimo dalytis žiniomis ir veikti kartu su kitais.

Atskirai išskiriama pedagogų skaitmeninė kompetencija, kuri, anot Instefjord ir Munthe [18], apima ne tik technologinių žinių turėjimą, bet ir

gebėjimą šias žinias integruoti į ugdymo procesą. Tai reiškia, kad pedagogas turi gebėti taikyti skaitmenines priemones ugdymo tikslams, atsižvelgdamas į mokinių poreikius bei mokymosi kontekstą. Sanders ir George [19] pabrėžia refleksijos svarbą – pedagogas privalo suprasti, kaip technologijos veikia mokymosi procesą, ir gebėti kritiškai vertinti savo pedagoginę praktiką. Redecker [3] šį gebėjimą sieja su inovatyviu technologijų taikymu ugdymo procese bei profesinės bendruomenės kontekste, taip išryškindamas skaitmeninės ir pedagoginės kompetencijos sąveiką.

Apibendrinant galima teigti, kad skaitmeninė kompetencija suvokiama kaip visuminis gebėjimas veikti skaitmeninėje erdvėje sumaniai, atsakingai ir kūrybiškai. Jos esmę sudaro technologijų valdymo, informacinio raštingumo, komunikacijos, kūrybiško problemų sprendimo bei refleksijos derinys. Pedagogų atveju ši kompetencija apima ir gebėjimą integruoti skaitmenines priemones į ugdymo procesą, kuriant mokymosi aplinkas, skatinančias ugdytinių skaitmeninių gebėjimų ugdymą.

3. Skaitmeninės kompetencijos vaidmuo STEAM pedagogo profesinėje veikloje

Pastarąjį dešimtmetį STEAM ugdymas įsitvirtino kaip viena iš aktualiausių šiuolaikinio švietimo paradigmu, grindžiamų gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos disciplinų integracija, sudarančia sąlygas mokiniams įgyti holistines žinias ir gebėjimus, reikalingus kompleksiskai analizuojant bei sprendžiant įvairius iššūkius [2, 5]. Tokiu būdu STEAM ugdymas įgavo naują prasmę – jis tapo orientuotas ne tik į technologinį pasirengimą, bet ir į gebėjimą jungti kūrybinius bei analitinius mąstymo būdus siekiant inovatyvių sprendimų [10].

Ši paradigma iš esmės pakeitė pedagogo vaidmens sampratą. STEAM pedagogas neveikia tik kaip atskirų disciplinų ugdytojas, bet tampa tarpdisciplininio mokymosi proceso kūrėju, gebančiu jungti skirtingų sričių žinias ir taikyti jas realioms problemoms spręsti. Jis planuoja ir organizuoja projektines, tyrinėjimu bei problemų sprendimu grįstas veiklas, kuriose technologijos tampa ne tik pagalbine priemone, bet ir esmine ugdymo turinio dalimi. Tokiu būdu STEAM pedagogas veikia kaip inovacijų diegėjas, gebantis technologijas transformuoti į kūrybinių tyrimų, duomenų analizės ir prototipų kūrimo priemones [10, 11].

Skaitmeninė kompetencija šioje veikloje tampa viena svarbiausių. Ji neapsiriboja gebėjimu naudotis technologijomis – ji apima gebėjimą jas kryptingai integruoti į ugdymo procesą, kurti interaktyvias, personalizuotas ir tyrinėjimu grįstas mokymosi aplinkas [2]. STEAM pedagogui svarbu ne tik valdyti skaitmenines technologijas, bet ir suprasti jų pedagoginę vertę – kaip jos skatina mokinių bendradarbiavimą, kūrybiškumą, refleksiją bei aukštesnio lygmens mąstymo gebėjimus [2].

Skaitmeninių kompetencijų ugdymas pedagoginėje veikloje vis dažniau grindžiamas struktūruotais modeliais, kurie padeda aiškiai apibrėžti reikalingas kompetencijas ir jų taikymo sritis. Vienas iš plačiausiai taikomų modelių – „DigCompEdu“, sukurtas Europos Komisijos Jungtinio tyrimų centro, apibrėžia šešias esmines pedagogų skaitmeninės kompetencijos sritis: profesinį aktyvumą, skaitmeninius išteklius, mokymą ir mokymąsi, vertinimą, mokinių įgalinimą bei mokinių skaitmeninių kompetencijų ugdymą [4].

Šios sritys apibrėžia, kaip pedagogas gali sistemškai ir tikslingai naudoti skaitmenines technologijas savo profesinėje veikloje, stiprindamas tiek mokymo(si) kokybę, tiek savo profesinį tobulėjimą.

Profesinis aktyvumas siejamas su pedagogo gebėjimu naudoti skaitmenines technologijas profesinei veiklai ir bendradarbiavimui. Tai apima komunikaciją su mokiniais, tėvais ir kolegomis, dalijimąsi ištekliais, dalyvavimą virtualiose bendruomenėse, refleksiją apie savo praktiką bei nuolatinį kvalifikacijos kėlimą. Skaitmeninės technologijos šioje srityje tampa priemone profesiniam tinklaveikos stiprinimui, žinių sklaidai ir bendruomeniškumo ugdymui.

Skaitmeniniai ištekliai apima gebėjimą atsirinkti, kurti, modifikuoti ir dalytis skaitmeniniu turiniu, laikantis autorių teisių, etikos ir duomenų apsaugos principų. Šioje srityje pedagogas ne tik naudoja esamus išteklius, bet ir pats tampa turinio kūrėju, gebančiu adaptuoti skaitmenines priemones pagal ugdymo tikslus ir mokinių poreikius.

Mokymo ir mokymosi sritis orientuota į pedagogo gebėjimą planuoti, organizuoti ir vykdyti mokymosi procesą taip, kad technologijos būtų integruotos ne kaip papildomas įrankis, bet kaip mokymosi patirties dalis. Pedagogas siekia, kad technologijos skatintų mokinių aktyvų įsitraukimą, bendradarbiavimą, tyrinėjimą ir kūrybišką problemų sprendimą, o ne vien turinio perteikimą.

Vertinimo sritis atskleidžia, kaip skaitmeninės technologijos gali būti taikomos mokinių pažangai sekti, duomenims apie mokymąsi rinkti, juos interpretuoti ir teikti personalizuatą grįžtamąjį ryšį. Skaitmeniniai vertinimo įrankiai suteikia galimybę kurti įrodymais grįstą mokymosi stebėseną ir skatinti mokinių refleksiją apie savo pažangą.

Mokinių įgalinimo sritis pabrėžia skaitmeninių technologijų vaidmenį užtikrinant ugdymo prieinamumą, įtrauktį ir diferencijavimą. Pedagogas čia veikia kaip mokymosi tarpininkas, kuris kuria sąlygas mokiniams mokytis savarankiškai, rinktis tinkamas priemones ir valdyti savo mokymosi procesą, taip skatinant atsakomybę bei pasitikėjimą savo gebėjimais.

Galiausiai, **mokinių skaitmeninių kompetencijų ugdymo** sritis išskiria pedagogo atsakomybę padėti mokiniams įgyti aukštesnio lygmens skaitmeninius gebėjimus – nuo informacijos paieškos ir jos patikimumo vertinimo iki etiško, kūrybiško ir atsakingo technologijų naudojimo realioms problemoms spręsti. Šioje srityje pedagogas tampa vadovu, kuris formuoja

mokinių gebėjimą veikti skaitmeninėje visuomenėje atsakingai, kritiškai ir kūrybiškai [4].

Šios sritys STEAM kontekste įgauna papildomą reikšmę: profesinis aktyvumas apima gebėjimą bendradarbiauti tinkle ir dalytis ištekliais, skaitmeninių išteklių sritis – kūrybišką turinio kūrimą projektų ar tyrimų veiklose, o mokymo ir mokymosi sritis – technologijų taikymą eksperimentavimui, kūrybai ir refleksijai. Vertinimo sritis leidžia stebėti mokinių pažangą taikant skaitmeninius įrankius, o mokinių įgalinimo ir kompetencijų ugdymo sritys užtikrina įtrauktį, prieinamumą ir pasirengimą savarankiskam technologijų taikymui [4]. Atsižvelgiant į STEAM ugdymo specifiką, nuo 2021 m. pradėtas vystyti „STEAMCompEdu“ – specializuotas kompetencijų modelis, skirtas STEAM pedagogams [5]. Šis modelis išplečia „DigCompEdu“ struktūrą, įtraukiant STEAM ugdymui būdingus aspektus, tokius kaip tarpdisciplininių žinių taikymas, kūrybiškų mokymosi užduočių dizainas, laboratorinės ir techninės įrangos valdymas. „STEAMCompEdu“ modelyje išskiriami penki pedagogo vaidmenys – mokytojas kaip dėstytojas-mentorius, mokymosi dizaineris, ugdymo proceso vadybininkas, bendruomenės narys ir nuolat tobulėjantis profesionalas. Kiekvienam jų priskiriamos kompetencijų sritys: iš viso 14 sričių ir 41 kompetencija.

Svarbu pažymėti, kad „STEAMCompEdu“ modelis ne tik integruoja bendrąsias skaitmenines kompetencijas, aprašytas „DigCompEdu“ modelyje, bet ir praplečia jas, atsižvelgdamas į STEAM ugdymo tarpdiscipliniškumą, technologijų ir meno dermę, bei pedagogų poreikį veikti inovatyvioje, projektinėje ir bendradarbiavimu grįstoje aplinkoje. Skaitmeninių gebėjimų sritis „STEAMCompEdu“ modelyje išskiriama kaip savarankiška, pabrėžiant technologijų taikymo būtinumą STEAM veiklose. Be to, šis modelis akcentuoja pedagogų bendruomeniškumą ir profesinį augimą, kas nėra taip ryškiai išskirta „DigCompEdu“ struktūroje, nors bendradarbiavimas ten laikomas profesinio aktyvumo dalimi.

Apibendrinant galima teigti, kad „DigCompEdu“ ir „STEAMCompEdu“ modeliai yra glaudžiai susiję: „DigCompEdu“ modelis suteikia universalų skaitmeninių kompetencijų pagrindą, taikomą visoms ugdymo pakopoms, o „STEAMCompEdu“ jį pritaiko STEAM pedagogų veiklos kontekste, išplėsdamas ir konkretizuodamas kompetencijų spektrą. Šiame kontekste skaitmeninė kompetencija suprantama ne tik kaip technologinių įrankių valdymas, bet ir kaip esminis pedagogo profesinės veiklos kokybės komponentas bei būtina sąlyga šiuolaikinio ugdymo modelio įgyvendinimui [6].

4. Išvados

1. Skaitmeninė kompetencija apibrėžiama kaip gebėjimų visuma, integruojanti technologijų valdymą, informacinį raštingumą, komunikaciją, kūrybišką problemų sprendimą ir refleksiją. Pedagogų

kontekste ši kompetencija įgyja papildomą reikšmę – ji leidžia tikslingai integruoti skaitmenines priemones į ugdymo procesą, taip užtikrinant didesnį mokinių įsitraukimą, mokymosi diferencijavimą ir ugdymo aktualumą.

2. STEAM ugdymo paradigma iš esmės transformavo pedagogo vaidmens sampratą – iš tradicinio dalyko mokytojo jis tampa tarpdisciplininio ugdymo proceso kūrėju, gebančiu taikyti technologijas realių problemų sprendimui ir inovatyvių mokymosi situacijų kūrimui. Šiame kontekste skaitmeninė kompetencija laikytina neatsiejamu STEAM pedagogo profesinės veiklos elementu, kuris pakelia ugdymo praktiką į aukštesnį kokybinį lygmenį.

Literatūra

1. ALARFAJ, A., ALRASHIDI, M. Revolutionizing gifted education: Enhancing teachers' digital competence through fourth industrial revolution training. *Discover Sustainability* [interaktyvus]. Cham: Springer Nature, 2025, 6(159) [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00946-y>.
2. DEÁK, C., KUMAR, B. A. A systematic review of STEAM education's role in nurturing digital competencies for sustainable innovations. *Education Sciences* [interaktyvus]. Bazelis: MDPI, 2024, 14(3), 226 [žiūrėta 2025-10-22]. ISSN 2227-7102. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/educsci14030226>.
3. REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* [interaktyvus]. Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras, 2017 [žiūrėta 2025-10-22]. ISBN 978-92-79-73494-6. Prieiga per: <https://doi.org/10.2760/159770>.
4. SPYROPOULOU, N., KAMEAS, A. *D8: STE(A)M Educator Competence Framework and Profile* [interaktyvus]. Patrasas: Computer Technology Institute and Press “Diophantus”, 2021 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://steamonedu.eu/wp-content/uploads/2022/01/D8.2-STEAM-educator-competence-framework-and-profile.pdf>.
5. SPYROPOULOU, N., KAMEAS, A. Augmenting the impact of STEAM education by developing a competence framework for STEAM educators for effective teaching and learning. *Education Sciences* [interaktyvus]. Bazelis: MDPI, 2024, 14(1), 25 [žiūrėta 2025-10-22]. ISSN 2227-7102. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/educsci14010025>.
6. DRAGHI, M. *The Future of European Competitiveness* [interaktyvus]. Briuselis: Europos Komisija, 2024 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://commission.europa.eu/document/download/ec1409c1-d4b4-4882-8bdd-3519f86bbb92>.
7. MOMDJIAN, L., MANEGRE, M., GUTIÉRREZ-COLÓN, M. Assessing and bridging the digital competence gap: A comparative study of Lebanese

- student teachers and in-service teachers using the DigCompEdu framework. *Discover Education* [interaktyvus]. Cham: Springer Nature, 2024, 3, 198 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00308-2>.
8. EUROPOS KOMISIJA. *A STEM Education Strategic Plan: Skills for Competitiveness and Innovation* [interaktyvus]. Briuselis: Europos Komisija, 2025 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/2025-03/STEM_Education_Strategic_Plan_COM_2025_89_1_EN_0.pdf.
 9. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTERIJA. *STEAM ugdymo stiprinimo 2023–2030 m. planas* [interaktyvus]. Vilnius: ŠMSM, 2023 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAP/e05bad003fe111eeb4b9a076396dcf81?jfwid=1336bz3z9i>.
 10. EUROPOS PARLAMENTO TARYBA. *Recommendation of 18 December 2006 on Key Competences for Lifelong Learning* (2006/962/EC) [interaktyvus]. 2006 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>.
 11. EUROPOS SĄJUNGOS TARYBA. *Council Recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for Lifelong Learning* (2018/C 189/01) [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TEXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TEXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)).
 12. ANANIADOU, K., CLARO, M. 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers Nr. 41* [interaktyvus]. Paryžius: OECD, 2009 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1787/218525261154>.
 13. CARRETERO, S., VUORIKARI, R., PUNIE, Y. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with Eight Proficiency Levels* [interaktyvus]. Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras, 2017 [žiūrėta 2025-10-25]. ISBN 978-92-79-68006-9. Prieiga per: <https://doi.org/10.2760/38842>.
 14. FERRARI, A. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* [interaktyvus]. Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras, 2013 [žiūrėta 2025-10-25]. ISBN 978-92-79-31465-0. Prieiga per: <https://doi.org/10.2788/52966>.
 15. CALVANI, A., CARTELLI, A., FINI, A., RANIERI, M. Models and instruments for assessing digitalc at school. *Journal of e-Learning and Knowledge Society* [interaktyvus]. 2008, 4(3), 183–193 [žiūrėta 2025-10-25]. ISSN 1971-829. Prieiga per: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/288>.

16. ILOMÄKI, L., PAAVOLA, S., LAKKALA, M., KANTOSALO, A. Digital competence – An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies* [interaktyvus]. Niuorkas: Springer, 2016, 21(3), 655–679 [žiūrėta 2025-10-25]. ISSN 1360-2357. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>.
17. JANSSEN, J., STOYANOV, S., FERRARI, A., PUNIE, Y., PANNEKEET, K., SLOEP, P. Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education* [interaktyvus]. Amsterdamas: Elsevier, 2013, 68, 473–481 [žiūrėta 2025-10-25]. ISSN 0360-1315. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>.
18. INSTEFJORD, E. J., MUNTHER, E. Preparing pre-service teachers to integrate technology: An analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula in Norway. *European Journal of Teacher Education* [interaktyvus]. Londonas: Taylor & Francis, 2016, 39(1), 77–93 [žiūrėta 2025-10-25]. ISSN 0261-9768. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>.
19. SANDERS, M., GEORGE, A. Viewing the changing world of educational technology from a different perspective: Present realities, past lessons, and future possibilities. *Education and Information Technologies* [interaktyvus]. Niuorkas: Springer, 2017, 22(6), 2915–2933 [žiūrėta 2025-10-25]. ISSN 1360-2357. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9604-3>.



PEDAGOGŲ AUTONOMIJA KAIP PROFESINIO ĮSITRAUKIMO IR KŪRYBIŠKO UGDYMO VEIKSNYS IKIMOKYKLINIAME UGDYME

Petrulis J.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: pedagogų autonomija, profesinis įsitraukimas, kūrybiškas ugdymas, ikimokyklinis ugdymas, motyvacija.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai yra viena jautriausių švietimo grandžių, nes jų veikla tiesiogiai susijusi su mažamečių vaikų saugumu, ugdymu ir socializacija. Šiuolaikinės ugdymo paradigmos požiūriu, ugdymas grindžiamas mokytojo kaip profesionalo vaidmens stiprinimu. Pedagogų autonomija leidžia kūrybiškai planuoti ugdymo procesą, taikyti inovacijas ir atsižvelgti į vaikų individualius poreikius. Reeve ir Cheon [1]; Nong [2]; Pearson, Moomaw [3] tyrimai rodo, kad didesnė profesinė laisvė ir pasitikėjimas skatina pedagogus būti motyvuotesnius, iniciatyvesnius ir siekti profesinio tobulėjimo. Temą aktualizuoja švietimo sistemoje vykstantys pokyčiai, tokie kaip ugdymo programų atnaujinimai, kokybės vertinimo mechanizmai ir biurokratiniai reikalavimai [4]. Dažnai šie pokyčiai mažina pedagogų autonomiją, nors politiniu lygmeniu deklaruojamas siekis ją stiprinti. Tėvai ir visuomenė tikisi individualizuoto, kūrybiško, į vaiką orientuoto ugdymo, kuris įmanomas tik suteikus pedagogams pakankamą laisvę priimti profesinius sprendimus [5, 6, 7].

Temos ištirtumas. Pedagogų autonomijos reiškinys švietimo moksle nagrinėjamas įvairiais aspektais, apimant ne tik ugdymo procesą, bet ir platesnį profesinės veiklos kontekstą. Vadybiniame ir organizaciniame kontekste autonomiją analizuoja Kasapoglu, Tankutay ir Çolak [8], teigdami, kad mokytojo autonomija priklauso nuo institucijos kultūros, vadovo valdymo stiliaus ir organizacinių taisyklių. Wang [4] pabrėžia, kad svarbu, kiek pedagogai įtraukiami į strateginius ir kasdienes įstaigos sprendimus. Etinius ir atsakomybės aspektus nagrinėja Li [9] ir Ryan ir Deci [10], teigdami, kad autonomija neatsiejama nuo atsakomybės, nes pedagogas turi pareigą užtikrinti vaikų ugdymo kokybę ir gerovę. Edukologijos tyrimuose [11, 12, 13, 14]) išryškinamas pedagogo savarankiškumas renkantis ugdymo metodus,

priemonės, planuojant veiklas ir vertinant vaikų pasiekimus, taip pat laisvė pritaikyti ugdymo turinį prie vaikų individualių poreikių, interesų ir konteksto. Pedagogų autonomijos ribojimo klausimus sprendžia Jerrim [15], Brandišauskienė [11], o ikimokyklinio ugdymo kontekste tokius aspektus, kaip didelis reglamentavimas (ugdymo programos, saugos normos), vadovo kontrolės mechanizmai ir biurokratiniai reikalavimai, aptaria Nong [2]; Petrauskienė, Žadeikaitė [13]; Tamulaitienė, Želvys [12]. Visgi, ikimokyklinio ugdymo kontekste, kur ugdymas tampa ne tik vaiko priežiūros, bet ir ankstyvojo mokymosi, socialinės bei kūrybinės raidos aplinka, pedagogų autonomija ypač svarbi.

Tikslas – ištirti pedagogų autonomiją kaip profesinio įsitraukimo ir kūrybiško ugdymo veiksnį ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

2. Pedagogų autonomijos teoriniai aspektai

Pedagogo autonomijos sampratą mokslininkai interpretuoja įvairiai, atsižvelgdami į skirtingus teorinius ir kontekstinius aspektus. Vis dėlto, sistemingai analizuojant mokslinę literatūrą, išryškėja bendri bruožai, leidžiantys formuluoti apibendrintą apibrėžimą: gebėjimas savarankiškai priimti sprendimus ugdymo procese, remiantis profesinėmis žiniomis, etika ir kontekstinėmis sąlygomis, priiimant atsakomybę už rezultatus [10, 11, 16, 17].

Mokslinėje literatūroje [18] pedagogų autonomija suprantama kaip profesinė laisvė savarankiškai priimti sprendimus, susijusius su ugdymo turiniu, metodais, aplinkos kūrimu ir bendravimu su vaikais bei jų tėvais. Tai nėra visiškas veiklos nepriklausomumas, bet labiau – pasitikėjimu grįsta atsakomybė už ugdymo kokybę. Devjak [7] teigia, kad autonomija skatina pedagogų motyvaciją ir kūrybiškumą, nes leidžia pritaikyti ugdymą prie individualių vaikų poreikių, o jos trūkumas veda prie rutinos ir sumažėjusio įsitraukimo. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų darbo specifika išsiskiria tuo, kad didžioji dalis veiklų yra neformalios, integruotos ir priklauso nuo vaikų iniciatyvų bei emocinių reakcijų. Todėl pedagogų autonomija tampa būtina sąlyga lankstumui, kūrybiškumui ir greitam reagavimui į ugdymo situacijas. Doan, Steiner, Woo, Levin [19] teigimu, kuo plačiau pedagogas gali taikyti profesinį sprendimų priėmimą be išorinio spaudimo, tuo labiau jis jaučiasi atsakingas ir motyvuotas savo veikloje. Be to, didesnė autonomija, pvz., laisvė rinktis mokymo metodus, mažina stresą 10–15 proc., stiprina motyvaciją, kūrybiškumą, didina pasitenkinimą darbu ir skatina mokyklų stabilumą.

Autonomijos ryšys su profesine atsakomybe. Mokytojų profesinės autonomijos klausimas neatsiejamas nuo jų atsakomybės už ugdymo rezultatus. Kaip pažymi Želvys [17], mokyklų ir mokytojų autonomija gali teigiamai veikti švietimo kokybę tik tada, kai ji yra susieta su aiškiais atsakomybės mechanizmais. Brandišauskienės [20] tyrimai parodė, kad autonomiją palaikantis ugdymo stilius ne tik skatina mokinių mokymosi

strategijų įvairovę, bet ir suponuoja didesnę mokytojo atsakomybę už mokinių motyvaciją bei rezultatus. Remiantis savideterminacijos teorija (SDT), autonomija stiprina vidinę motyvaciją, tačiau tik tada, kai ji derinama su atsakomybe, ji mažina emocinį išsekimą ir didina profesinį įsipareigojimą [21]. Wermke [16] tyrime nustatyta, kad stipri atsakomybės sistema riboja autonomiją, bet užtikrina profesinį augimą. Xie ir Chu [22] tyrimas rodo, kad didesnė autonomija didina profesinį atsidavimą, tačiau šis ryšys medijuojamas saviveiksmingumo jausmo ir atsakomybės. Wang [4] patvirtino, kad autonomija prognozuojama profesionalumo ir individualizmo kultūros, bet atsakomybė veikia kaip moderatorius. Autonomijos ir atsakomybės pusiausvyrą skatina bendradarbiavimą tarp mokytojų [23]. Naujausi tyrimai [24] pabrėžia, kad autonomija be atsakomybės mechanizmų mažina kompetenciją, o jų derinys didina profesinį tobulėjimą.

Autonomijos ryšys su motyvacija. Savarankiškumo poreikis yra esminis žmogaus psichologinis poreikis, pabrėžiamas Deci ir Ryan [25] savideterminacijos teorijoje (SDT). Autonomija skatina vidinę motyvaciją, nes pedagogai jaučiasi atsakingi už savo darbo rezultatus ir turi galimybę įgyvendinti savo profesines vertybes. Naujausi tyrimai patvirtina, kad autonomijos palaikymas mokytojų darbe ne tik didina vidinę motyvaciją, bet ir mažina emocinį išsekimą bei perdegimą, skatindamas didesnę įsitraukimą ir profesinį atsidavimą [26]. Sistemingoje apžvalgoje nustatyta, kad autonomijos palaikymas klasėje stiprina mokinių autonominę motyvaciją tęstiniam mokymuisi, o mokytojai, kurie jaučiasi autonomiškai, dažniau taiko tokias strategijas, kurios didina jų pačių motyvaciją [27]. Kokybinis tyrimas atskleidė, kad mokytojai vertina autonomijos palaikymą kaip naudingą priemonę didinant mokinių motyvaciją ir įsitraukimą, o tai stiprina mokytojų vidinę motyvaciją per pasitenkinimą rezultatais [28]. Ilgalais tyrimas parodė, kad naujų mokytojų autonominė motyvacija priklauso nuo vadovų palaikymo, o tai mažina profesijos keitimą ir didina atsidavimą [29].

3. Ikimokyklinio ugdymo pedagogo autonomijos ir jo įsitraukimo į veiklą ryšys

Profesinis įsitraukimas (angl. *Work engagement*) dažniausiai apibrėžiamas kaip teigiamas, motyvuojantis darbo ir darbuotojo ryšys, pasireiškiantis energingumu, atsidavimu ir įsitraukimu į veiklą [30, 31]. Pedagogų kontekste tai reiškia nuoširdų domėjimąsi ugdymo procesu, emocinį įsitraukimą į darbą su vaikais bei norą nuolat tobulinti savo veiklą. Įsitraukęs pedagogas dažniau inicijuoja pokyčius, bendradarbiauja su kolegomis, dalijasi idėjomis ir siekia vaikų pažangos. Priešingai, kai pedagogas jaučiasi ribojamas ar nuvertinamas, sumažėja jo motyvacija, pasireiškia formalus veiklos atlikimas ir emocinis atsiribojimas nuo darbo.

Įsitraukimą stiprina keletas veiksnių, kurių vienas svarbiausių – vadovavimas, grindžiamas pasitikėjimu, įgalinimu ir įtraukimu į sprendimų

priėmimą [32]. Kai vadovai suteikia pedagogams daugiau laisvės ir pasitikėjimo, jie jaučiasi svarbiais bendruomenės nariais, o tai skatina didesnį atsidavimą darbui, kūrybiškumą. Pavyzdžiui, įstaigose, kur pedagogai dalyvauja planuojant veiklas ar biudžetą, jie labiau įsitraukia, nes suvokia savo indėlį kaip vertę, o tai mažina perdegimo riziką ir didina motyvaciją [33]. Kitas svarbus veiksnys – emocinio saugumo ir palaikymo užtikrinimas bei efektyvios grįžamojo ryšio sistemos būvimas [34]. Kai pedagogai jaučiasi saugūs išreikšti idėjas be baimės kritikos, jie drąsiau eksperimentuoja, dalijasi patirtimi ir siekia tobulėjimo. Grįžtamasis ryšys, pvz., reguliarius aptarimai su kolegomis ar vadovais, padeda identifikuoti stipriausias puses ir tobulėjimo sritis, stiprindamas profesinį įsitraukimą ir bendrą darbo pasitenkinimą.

Psichologinis saugumas organizacijose (angl. *Psychological safety*) – tai tikėjimas, kad komandoje saugu imtis tarpasmeninės rizikos, pvz., dalintis idėjomis ar pripažinti klaidas, be baimės būti nubaustam ar pažemintam [35]. Edmondson [35] tyrimas parodė, kad psichologinis saugumas skatina kūrybiškumą ir inovacijas, nes darbuotojai drąsiau eksperimentuoja ir mokosi iš klaidų. Naujesni tyrimai tai patvirtina: Frazier [36] nustatė, kad psichologinis saugumas teigiamai susijęs su didesniu ikimokyklinio ugdymo pedagogų įsitraukimu ir inovacijomis, nes jis mažina baimę ir didina žinių dalijimąsi. Newman [37] sisteminėje literatūros apžvalgoje analizavo straipsnius ir pabrėžė, kad psichologinis saugumas yra tarp lyderystės ir darbuotojų inovatyvumo, ypač kai darbuotojai jaučiasi saugūs išreikšti nuomonę. Leroy [38] tyrime su 1 025 sveikatos priežiūros darbuotojais parodė, kad psichologinis saugumas mažina ikimokyklinio ugdymo pedagogų klaidas ir skatina inovacijas ir įsitraukimą. Taip pat, Bradley [39] „Project Aristotle“ (liet. *Aristotelio projektas*) tyrime nustatė, kad psichologinis saugumas yra svarbiausias veiksnys komandų efektyvumui, kūrybiškumui ir įtraukčiai. Carmeli [40] tyrime su 212 darbuotojais parodė, kad psichologinis saugumas yra tarp lyderystės ir kūrybiškumo, nes darbuotojai drąsiau dalijasi idėjomis. Naujausi tyrimai, pvz., Liu [41] su 358 darbuotojais, patvirtina, kad psichologinis saugumas didina inovatyvumą, kūrybiškumą, atsakomybės jausmą ir įsitraukimą komandose.

Autonomijos ir įsitraukimo dvipusis ryšys pedagogų darbe yra dinamiškas procesas, kuriame abu reiškiniai vienas kitą stiprina [30]. Kai pedagogas turi galimybę pats priimti sprendimus – pavyzdžiui, rinktis ugdymo metodus, planuoti veiklas ar organizuoti išvykas – jis jaučiasi labiau atsakingas ir motyvuotas, o tai didina jo profesinį įsitraukimą. Toks pedagogas deda daugiau pastangų, rodo didesnį suinteresuotumą ugdymo procesu ir aktyviau bendradarbiauja su kolegomis bei tėvais, siekdamas geriausių rezultatų vaikams [31]. Organizacija, matydama šias pastangas ir teigiamus rezultatus, pradeda labiau pasitikėti pedagogu, vertindama jo kompetenciją ir iniciatyvumą. Šis pasitikėjimas savo ruožtu suteikia daugiau laisvės – leidžia plačiau eksperimentuoti, savarankiškai spręsti problemas ir inicijuoti pokyčius. Taip susiformuoja teigiamas ciklas: didesnė autonomija skatina

didesnį įsitraukimą, o stipresnis įsitraukimas veda prie dar didesnės autonomijos, galiausiai gerinant bendrą darbo kokybę ir pedagogų pasitenkinimą.

4. Ikimokyklinio ugdymo pedagogo autonomija kaip kūrybiško ugdymo prielaida

Autonomija suteikia pedagogams galimybę laisvai eksperimentuoti su ugdymo metodais, ieškoti naujų sprendimų ir kurti inovatyvias praktikas. Devjak [7] pabrėžia, kad kūrybiškumas yra viena iš esminių pedagogų autonomijos dimensijų, nes be laisvės planuoti ir priimti sprendimus pedagogai negali įgyvendinti kūrybiškų idėjų. Wang [42] pažymi, kad autonomija yra tiesiogiai susijusi su inovatyvumu ir gebėjimu reaguoti į besikeičiančius ugdymo poreikius. Naujausi tyrimai rodo, kad mokytojų autonomija skatina kūrybiškumą per profesinį tobulėjimą, ypač STEAM (angliškas akronimas, kuris reiškia: gamtos mokslai, technologijos, inžinerija, menai ir matematika) švietime, kur laisvė eksperimentuoti leidžia integruoti technologijas ir inovacijas [43]. Autonomija stiprina vidinę motyvaciją, leidžiant mokytojams kurti angažuojančias mokymosi patirtis, o tai ypač aktualu 21-ojo amžiaus įgūdžių ugdyme, kur kūrybiškumas ir savarankiškumas yra prioritetai [44]. Ikimokykliniame ugdyme autonomija ypač svarbi, nes ji leidžia pedagogams pritaikyti veiklas prie individualių vaikų poreikių, skatinant kūrybiškumą per žaidimą ir eksperimentavimą. Pavyzdžiui, Chang [45] tyrime su 388 ikimokyklinio ugdymo pedagogėmis nustatyta, kad dvigubas mokymasis (kūrybiškas tyrinėjimas) stiprina kūrybiškumą, o autonomija, kaip psichologinio saugumo dalis, padeda pedagogėms aktyviai eksperimentuoti ir tobulinti praktikas, didinant gyvybingumą darbe (angl. *Thriving at work*). Panašiai Zhang [46] tyrime su 2 092 darželio pedagogėmis parodė, kad organizacijos kultūra, suteikianti autonomiją sprendimų priėmime, teigiamai veikia mokymo inovacijas, kūrybiškumą ir mokymo efektyvumą. Autonomija leidžia pedagogėms kurti novatoriškas strategijas, gerinančias ir pačių ugdytinių kūrybiškumą. Pan [47] tyrime su 439 ikimokyklinio ugdymo pedagogėmis nustatė, kad asmenybės, kurios nebijo suklysti skatina inovacijas ir kūrybiškumą. Įstaigos autonomijos kultūra mažina klaidų baime, išlaisvina ikimokyklinio ugdymo pedagogus ir leidžia eksperimentuoti su naujais metodais, priemonėmis. Galiausiai, Izzati [48] tyrime su 6 ikimokyklinio ugdymo pedagogėmis pabrėžia, kad autonomija stiprina inovatyvų elgesį, o jos trūkumas riboja kūrybiškumą, nes pedagogės negali laisvai pritaikyti veiklų prie vaikų poreikių, dėl to gali lemti blogus ugdymosi rezultatus ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

Autonomijos ribojimai ikimokykliniame ugdyme dažnai trukdo pedagogams realizuoti kūrybišką ugdymą, nes jie mažina laisvę eksperimentuoti ir pritaikyti veiklas prie vaikų poreikių. Viena iš pagrindinių kliūčių yra perteklinė atskaitomybė, įskaitant dokumentavimą ir vertinimo

spaudimą, kuris atima laiką nuo kūrybiškų praktikų. Pavyzdžiui, Frazier [36] meta-analizėje pabrėžiama, kad biurokratiniai reikalavimai, tokie kaip nuolatinis ataskaitų rengimas, riboja pedagogų autonomiją ir kūrybiškumą, nes jie priversti prioritetizuoti administracinius darbus, o ne inovatyvias veiklas. Ikimokykliniame kontekste tai ypač aktualu. Pan [47] tyrime su 439 ikimokyklinio ugdymo pedagogėmis nustatė, kad nebijojimas suklysti (kai klaidos matomos kaip mokymosi dalis) didina inovacijas, tačiau perteklinis vertinimas ir dokumentavimas (kaip klaidų baimės šaltinis) riboja kūrybiškumą, nes pedagogės ima vengti eksperimentuoti.

Kitas ribojimas – vadovų ar tėvų nepasitikėjimas pedagogų sprendimais, kuris mažina motyvaciją ir skatina konservatyvias praktikas. Edmondson [35] teorijoje psichologinis saugumas yra būtinas kūrybiškumui, o nepasitikėjimas jį griauja; ikimokykliniame ugdyme Izzati [48] tyrime su nustatyta, kad tėvų spaudimas ir vadovų ribojimai (pvz., griežtas planų laikymasis) riboja inovatyvų ir kūrybišką elgesį, nes pedagogės jaučiasi kontroliuojamos ir vengia rizikos. Be to, nepakankamas metodinis ar emocinis palaikymas (pvz., mokymai ir kolegiškas bendradarbiavimas) trukdo kūrybiškumui, nes pedagogai neturi resursų tobulėti. Chang [45] tyrimo rezultatai atskleidžia, kad dvigubas mokymasis (kūrybiškas tyrinėjimas) stiprina kūrybiškumą, tačiau palaikymo trūkumas (pvz., emocinis saugumas) riboja autonomiją ir kūrybiškumą. Zhang [46] tyrime su 2 092 ikimokyklinio ugdymo pedagogėmis nustatė, kad organizacinis klimatas be pakankamo palaikymo mažina mokymo inovacijas, o emocinio palaikymo stoka veda prie rutinos ir kūrybiškumo slopinimo. Šie ribojimai sukuria užburtą ratą, kur autonomijos trūkumas mažina kūrybiškumą, o tai savo ruožtu riboja vaikų ugdymąsi.

Ikimokyklinio ugdymo pedagogo autonomija yra neatsiejama nuo kūrybiškumo, nes ji suteikia laisvę eksperimentuoti, kurti inovatyvias praktikas ir pritaikyti veiklas prie individualių vaikų poreikių, taip skatinant tiek pedagogų, tiek ugdytinių mokymo ir mokymosi gerus rezultatus. Kaip rodo tyrimai (pvz., Devjak [7]; Wang [42]; Malik [43]; Mayangsari [44]; Chang [45]; Zhang [46]; Pan [47]; Izzati [48]), autonomija stiprina vidinę motyvaciją, profesinį tobulėjimą, įsitraukimą, kūrybiškumą ir inovacijas, leidžiant pedagogams reaguoti į besikeičiančius poreikius, vidinius ir išorinius lūkesčius, mažinti klaidų baimę, dėl to ima jaustis saugesni. Tačiau autonomijos ribojimai, tokie kaip perteklinė biurokratija, dokumentavimas, vertinimo spaudimas, nepasitikėjimas iš vadovų ar tėvų pusės bei palaikymo trūkumas [35, 36, 45, 46, 47, 48], tam veiksniams, slopinančiams kūrybiškumą ir pedagogų galimybes kurti angažuojančias patirtis. Siekiant gerinti ikimokyklinį ugdymą, būtina stiprinti autonomiją per palankią organizacinę kultūrą, psichologinį saugumą ir resursų užtikrinimą, kad pedagogai galėtų laisvai realizuoti kūrybiškumą ir užtikrinti optimalius ugdymo rezultatus.

5. Išvados

1. Mokslinės literatūros analizė leidžia apibrėžti pedagogų autonomiją kaip gebėjimą savarankiškai priimti pedagoginius sprendimus ugdymo procese, remiantis profesinėmis žiniomis, etinėmis nuostatomis ir ugdymo konteksto poreikiais, priisiimant atsakomybę už priimamų sprendimų pasekmes bei ugdymo rezultatus. Pedagogo autonomia reiškia subalansuotą laisvės ir atsakomybės santykį, kuriame pedagogas veikia kaip profesionalas, gebantis priimti pagrįstus, reflektuotus ir ugdymo tikslus atliepiančius sprendimus.
2. Autonomijos ryšys su profesine atsakomybe ir motyvacija yra dinamiškas: didesnė laisvė priimti sprendimus stiprina saviveiksmingumo jausmą ir profesinį tobulėjimą, tačiau tik tada, kai ji derinama su aiškiais atsakomybės mechanizmais, užtikrinančiais ugdymo kokybę.
3. Ikimokykliniame ugdyme pedagogo autonomia tiesiogiai prisideda prie kūrybiško ugdymo, įgalina juos eksperimentuoti su ugdymo metodais, pritaikyti veiklas prie individualių vaikų poreikių ir skatinti inovacijas. Tyrimai rodo, kad autonomia didina kūrybiškumą per psichologinį saugumą ir mažina klaidų baimę, o jos trūkumas veda prie rutinos ir sumažėjusio įsitraukimo.
4. Ribojantys veiksniai, tokie kaip biurokratiniai reikalavimai, perteklinė kontrolė ir palaikymo stoka, mažina pedagogų autonomiją, trukdydami kūrybiškumui ir profesiniam įsitraukimui. Siekiant optimalių rezultatų, būtina stiprinti institucinę kultūrą, grindžiamą pasitikėjimu, įgalinimu ir psichologiniu saugumu.

Literatūra

1. REEVE, J., CHEON, S. H. Blending teacher autonomy support with structure to promote student self-regulated learning. In: Szumowska, A., Topolewska-Siedzik, E. *Handbook of Self-regulated Learning*, Springer, 2025.
2. NONG, L. The role of teacher autonomy in preschool education: Challenges and solutions. *Early Childhood Education Journal*, 2023, 51(4), 567–578.
3. PEARSON, L. C., MOOMAW, W. The relationship between teacher autonomy and stress, work satisfaction, empowerment and professionalism. *Educational Research Quarterly*, 2005, 29(1), 38–54.
4. WANG, H., HALL, N. C., TAXER, J. L. Exploring the predictors of teachers' teaching autonomy: A three-level international study. *Teaching and Teacher Education*, 2023, 138, 104424.
5. FROILAND, J. M. A comprehensive model of preschool through high school parent involvement with emphasis on the psychological facets. *School Psychology International* [interaktyvus]. 2020, 41(5), 420–443 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/0143034320941122>.

6. LI, C. Teacher autonomy in preschool education. *Journal of Early Childhood Education*, 2024, 15(3), 45–60.
7. DEVJAK, T., SKUBIC, D., POLAK, A., KOLNIK, K. The role of teacher autonomy support on students' academic engagement and resilience. *Frontiers in Psychology*, 2021, 12, 778581.
8. KASAPOGLU-TANKUTAY, K., ÇOLAK, İ. How school principals' empowering leadership facilitates teachers' autonomy through academic optimism. *Psychology in the Schools*, 2025, 62(2), 628–642.
9. LI, L. Teacher autonomy in the age of performance-based accountability: A review based on the scholarship of teaching and learning. *Education Sciences*, 2022, 12(12), 883.
10. RYAN, R. M., DECI, E. L. Autonomy-supportive teaching: Its malleability, benefits, and potential to improve educational practice. *Educational Psychologist*, 2021, 56(1), 54–77.
11. BRANDIŠAUSKIENĖ, A. The relationship between teacher's autonomy-supportive behavior and learning strategies applied by students. *SAGE Open*, 2023, 13(2).
12. TAMULAITIENĖ, E., ŽELVYS, R. Challenges of preschool education in Lithuania: Parental involvement and teacher workload. *Lituanistika*, 2022, 18(3), 45–56.
13. PETRAUSKIENĖ, A., ŽADEIKAITĖ, L. Preschool education in Lithuania: The role of teacher autonomy. *Pedagogika*, 2022, 145(1), 123–140.
14. BRANDIŠAUSKIENĖ, A., BUKŠNYTĖ-MARMIENĖ, L., ČESNAVIČIENĖ, J., JARASIUNAITE-FEDOSEJEVA, G. The relationship between teacher's autonomy-supportive behavior and learning strategies applied by students: The role of teacher support and equity. *Sage Open*, 2023, 13(2), 21582440231181384.
15. JERRIM, J. Teacher autonomy: Good for pupils? Good for teachers? *British Educational Research Journal*, 2023, 49(6), 1187–1209.
16. WERMKE, W., NORDHOLM, C., RUNESDOTTER, C. Teacher autonomy in the age of performance-based accountability: A review based on teaching profession scholarly journals 2011–2020. *Education Policy Analysis Archives*, 2022, 30(54).
17. ŽELVYS, R. Mokytojų profesinė autonomija ir atsakomybė: švietimo politikos iššūkiai. *Pedagogika*, 2009, 93, 21–27.
18. REEVE, J., JANG, H. What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 2006, 98(1), 209–218.
19. DOAN, S., STEINER, E. D., WOO, A., LEVINE, P. R. Teacher well-being, pay, and intentions to leave in 2025: Findings from the state of the american teacher survey. *RAND Corporation*, 2025.

20. BRANDIŠAUSKIENĖ, A., BUTVILAS, T., ŽILINSKAITĖ, V. Mokytojų autonomija ir jos sąsajos su mokinių mokymosi strategijomis. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 2022, 49(1), 45–62.
21. RYAN, R. M., DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 2020 61, 101860 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>.
22. XIE, H., CHU, H. C. The effect of teacher autonomy on teachers “Professional dedication: The mediation of teachers” self-efficacy. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 2023, 10(1), 275–289.
23. LOUGHLAND, T., SRIPRAKASH, A. Teacher autonomy and accountability in the Australian curriculum: Balancing professional responsibility with standardized assessment. *Curriculum Journal*, 2024, 35(2), 210–225.
24. PANJAITAN, R. Teacher autonomy and professional competence: A study in Indonesian primary education. *Asia Pacific Education Review*, 2024, 25(1), 45–60.
25. DECI, E. L., RYAN, R. M. *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior*. Plenum, 1985.
26. REEVE, J., CHEON, S. H. Learning how to become an autonomy-supportive teacher begins with perspective taking: A randomized control trial and model test. *Teaching and Teacher Education*, 2024, 149, 104702.
27. PATALL, E. A. Agentic engagement: Transcending passive motivation. *Journal of Educational Psychology*, 2024, 116, 1051–1070.
28. YADA, A., BJÖRN, P. M., SAVOLAINEN, P., KYTTÄLÄ, M., ARO, M., SAVOLAINEN, H. Autonomy-supportive mentoring: Self-determination theory-based mentoring model for novice special education teachers. *Teaching and Teacher Education*, 2024, 135, 104345.
29. FERNET, C., AUSTIN, S., TRÉPANIÉ, S.-G., DUSSAULT, M. How do job characteristics contribute to burnout? Exploring the distinct mediating roles of perceived autonomy, competence, and relatedness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 2022, 31(3), 458–469.
30. BAKKER, A. B., DEMEROUTI, E. Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology* [interaktyvus]. 2017, 22(3), 273–285 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1037/ocp0000056>.
31. SCHAUFELI, W. B., SALANOVA, M., GONZÁLEZ-ROMÁ, V., BAKKER, A. B. The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies* [interaktyvus]. 2002, 3(1), 71–92 [žiūrėta 2025-9-26]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>.

32. BAKKER, A. B. An evidence-based model of work engagement. *Current Directions in Psychological Science*, 20(4), 265–269.
33. SCHAUFELI, W. B. Applying the job demands-resources model: A “how to” guide to measuring and tackling work engagement and burnout. *Organizational Dynamics*, 2017, 46(2), 120–132.
34. DEMEROUTI, E., BAKKER, A. B., NACHREINER, F., SCHAUFELI, W. B. The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology* [interaktyvus]. 2001, 86(3), 499–512 [žiūrėta 2025-10-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>.
35. EDMONDSON, A. Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly* [interaktyvus]. 1999, 44(2), 350–383 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.2307/2666999>.
36. FRAZIER, M. L., FAINSHMIDT, S., KLINGER, R. L., PEZESHKAN, A., VRACHEVA, V. Psychological safety: A meta-analytic review and extension. *Personnel Psychology* [interaktyvus]. 2017, 70(1), 113–165 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/peps.12183>.
37. NEWMAN, A., DONOHUE, R., EVA, N. Psychological safety: A systematic review of the literature. *Human Resource Management Review* [interaktyvus]. 2017, 27(3), 521–535 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2017.01.001>.
38. LEROY, H., SEGERS, J., VAN DIERENDONCK, D., DEN HARTOG, D. Leadership, psychological safety, and organizational learning. *Organizational Dynamics* [interaktyvus]. 2020, 49(3), 100758 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2019.04.001>.
39. BRADLEY, B. H., POSTLETHWAITE, B. E., KLOTZ, A. C., HAMDANI, M. R., BROWN, K. G. Reaping the benefits of task conflict in teams: The critical role of team psychological safety climate. *Journal of Applied Psychology* [interaktyvus]. 2012, 97(1), 151–158 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1037/a0024200>.
40. CARMELI, A., REITER-PALMON, R., ZIV, E. Inclusive leadership and employee involvement in creative tasks in the workplace: The mediating role of psychological safety. *Creativity Research Journal* [interaktyvus]. 2009, 22(3), 250–260 [žiūrėta 2025-10-13]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/10400419.2010.504654>.
41. LIU, J., PARK, E., DORTA, S., GWEON, G. Psychological safety in the workplace: Perspectives in the aftermath of the pandemic. *Organizational Dynamics* [interaktyvus]. 2023, 52(3), 100977 [žiūrėta 2025-10-13]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2023.100977>.
42. WANG, M. T. Blending teacher autonomy support with structure to promote student self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 2018, 35(3), 1–25.

43. MALIK, A. Teacher autonomy in STEAM education: Enhancing 21st century skills. *Asia Pacific Education Review*, 2025, 25(1), 45–60.
44. MAYANGSARI, I. Teacher autonomy and 21st century skills in education. *Journal of Educational Research*, 2025, 48(2), 120–135.
45. CHANG, Y.-C., CHEN, Y.-F., CHENG, Y.-T., CHAO, K.-P. The impact of preschool teachers' dual learning on creativity. *International Journal of Instruction* [interaktyvus]. 2024, 17(2), 243–260 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17215a>.
46. ZHANG, X., DUAN, X., WANG, W., QIN, J., WANG, H. The relationship between organizational climate and teaching innovation among preschool teachers: The mediating effect of teaching efficacy. *Children* [interaktyvus]. Basel, Switzerland, 2024, 11(7), 864 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/children11070864>.
47. PAN, B., SONG, Z., WANG, Y. The relationship between preschool teachers' proactive personality and innovative behavior: The chain-mediated role of error management climate and self-efficacy. *Frontiers in Psychology* [interaktyvus]. 2021, 12, 734484 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.734484>.
48. IZZATI, U. A., HANDAYANINGRUM, W., MULYANA, O. P. Profile of innovative behavior in early childhood education teachers. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* [interaktyvus]. 2023, 776, 112–118 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: https://doi.org/10.2991/978-2-38476-115-9_9.



EDUKACINĖS INOVACIJOS IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE: AKTUALIJOS IR IŠŠŪKIAI

Pusvaškienė S.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: edukacinės inovacijos, ikimokyklinis ugdymas, žaidimu grindžiamas mokymasis, STEAM, socialinis ir emocinis ugdymas (SEL), įtraukusis ugdymas, vaikų gerovė, švietimo lyderystė.

1. Įvadas

Temos ištirtumas. Edukacinių inovacijų plėtra ankstyvajame ugdyme šiandien įgauna ypatingą reikšmę, nes keičiasi vaikų socialinė ir technologinė aplinka bei didėja poreikis užtikrinti visapusišką ugdymo kokybę. Tarptautinės studijos (OECD, 2022; UNESCO, 2023) rodo, kad inovacijos tampa esminiu švietimo kokybės ir įtraukties veiksniu, leidžiančiu kurti mokymosi aplinkas, orientuotas į vaiko patirtį, kūrybiškumą ir savarankiškumą [1, 2]. Ikimokykliniame ugdyme tai reiškia perėjimą nuo tradicinio žinių perteikimo prie aktyvaus, žaidimu ir tyrinėjimu grįsto mokymosi, kuriame svarbus vaiko emocinis saugumas, pasirinkimo laisvė ir dalyvavimas [3, 5].

Inovatyvūs sprendimai – tokie kaip žaidimu grindžiamas ugdymas, skaitmeninių technologijų integracija, ankstyvasis STEAM (angl. *Science, technology, engineering, arts, mathematics*) ir lauko („rizikingas“) žaidimas – padeda derinti pažintinę, emocinę ir socialinę vaiko raidą, stiprina įsitraukimą bei motyvaciją mokytis [5, 7]. Vis didesnio dėmesio sulaukia ir socialinio, emocinio ugdymo (angl. *Social and emotional learning*, SEL) iniciatyvos, skirtos vaikų psichinei gerovei ir atsparumui stiprinti, taip pat įtraukusis ugdymas, kuris sudaro galimybes visiems vaikams dalyvauti bendrai, nepaisant jų gebėjimų, kalbos ar sveikatos būklės [2, 17].

Lietuvos švietimo strateginiuose dokumentuose (ŠMSM, 2023) edukacinės inovacijos pripažįstamos kaip ugdymo kokybės stiprinimo kryptis, skatinanti pedagoginę kūrybą, bendruomeniškumą ir profesinį tobulėjimą [1]. Praktikoje tai atsispindi naujose iniciatyvose, kai ugdymo įstaigos diegia STEAM laboratorijas, kuriamos žaidybinės lauko erdvės, plečiamas tėvų ir specialistų bendradarbiavimas, o technologijos taikomos tikslingai, išlaikant pusiausvyrą tarp virtualaus ir realaus mokymosi.

Atsižvelgiant į šias tendencijas, edukacinių inovacijų analizė tampa aktuali ne tik teoriniu, bet ir praktiniu požiūriu – siekiant suprasti, kokie inovaciniai sprendimai labiausiai tinka ikimokyklinio ugdymo aplinkoms, kaip jie prisideda prie vaikų gerovės ir kaip padeda kurti atvirą, mokymuisi palankią kultūrą.

Temos aktualumas. Ikimokyklinio ugdymo srityje intensyvėjanti edukacinių inovacijų sklaida siejama su poreikiu kelti ugdymo kokybę, stiprinti vaikų į(si)traukimą ir mokymąsi per patirtį bei kurti atviras, žaidimu grįstas ir skaitmeninėmis priemonėmis praturtintas aplinkas. Tarptautinės studijos pabrėžia, kad inovacijos yra veiksmingos tuomet, kai jos grindžiamos aiškiais pedagoginiais tikslais, mokymosi bendruomenių veikimu ir kryptingu pokyčių valdymu [1, 2]. Lietuvos kontekste akcentuojama, jog organizacinio mokymosi kultūra lemia, ar praktikos (žaidimu grįstas ugdymas, skaitmeninės technologijos, STEAM) tampa nuoseklia kasdiene veikla, o ne pavieniais projektais [3, 4]. Todėl edukacinių inovacijų analizė yra aktuali tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu: siekiama suprasti, kurios kryptys ankstyvajame ugdyme duoda didžiausią pridėtinę vertę vaikų raidai, įtraukčiai ir ugdymo kokybei, kartu užtikrinant tvarų ir pagrįstą naujovių integravimą į kasdienę praktiką.

Tikslas – atskleisti edukacinių inovacijų aktualijas ir iššūkius ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

Metodika. Straipsnyje taikyta mokslinės literatūros analizė ir Lietuvos švietimo dokumentų apžvalga, siekiant identifikuoti edukacinių inovacijų aktualijas, diegimo kryptis ir dažniausiai minimus iššūkius ikimokykliniame ugdyme. Analizei atrinkti naujausi (2021–2025 m.) Lietuvos ir tarptautinių autorių darbai iš recenzuojamų šaltinių, taip pat norminiai dokumentai ir praktikos aprašai, susiję su ankstyvuoju ugdymu. Literatūros paieška atlikta „Scopus“, „Web of Science“, ERIC ir „PubMed“ duomenų bazėse, naudojant anglų ir lietuvių kalbų raktažodžius. Apibendrinant nagrinėtus šaltinius, išryškintos pagrindinės inovacijų kryptys (pvz., žaidimu grįstas ugdymas, skaitmeninės priemonės, ankstyvasis STEAM, lauko žaidimas) ir jų taikymo aktualijos bei iššūkiai, susiję su ugdymo kokybės stiprinimu.

2. Edukacinių inovacijų diegimo kryptys

Edukacinės inovacijos ikimokyklinio ugdymo kontekste atspindi pasaulines švietimo kaitos tendencijas, orientuotas į vaiko patirtinį mokymąsi, kūrybiškumą, smalsumo ir savarankiškumo ugdymą. Šiuolaikiniai tyrimai rodo, kad vis daugiau šalių diegia inovacijas, grindžiamas žaidimu, tyrinėjimu, technologijų integracija ir įtraukiu, kiekvieno vaiko poreikius atitinkančiu ugdymo turiniu [1, 2]. Naujausios sisteminės apžvalgos išskiria šešias pagrindines kryptis, lemiančias šiandieninį ikimokyklinio ugdymo praktikos atsinaujinimą: žaidimu grindžiamas ugdymas, ankstyvasis STEAM,

skaitmeninių priemonių integracija, lauko („rizikingo“) žaidimo aplinkos, socialinių ir emocinių įgūdžių (SEL) integracija, įtraukusis ugdymas [3, 4, 5].

Šios kryptys laikomos aktualiomis, nes didina vaikų įsitraukimą ir mokymosi motyvaciją, stiprina gerovę, socialinį sąmoningumą ir atspindi švietimo sistemų siekį nuo ankstyvojo amžiaus kurti kokybišką, inovacijomis grindžiamą ugdymo procesą.

Žaidimu grindžiamas ugdymas. Žaidimas ikimokykliniame amžiuje laikomas pamatiniu vaiko ugdymosi būdu ir vienu svarbiausių socialinio, emocinio bei pažintinio vystymosi šaltinių. Žaidimu grindžiamas ugdymas pripažįstamas kaip viena reikšmingiausių šiuolaikinių edukacinių inovacijų, nes keičia tradicinį požiūrį į mokymąsi – nuo mokytojo perteikiamų žinių prie vaiko patirtinio atradimo ir refleksijos. Atnaujintose Ikimokyklinio ugdymo gairėse (2023) pabrėžiama, kad žaidimas sudaro sąlygas vaikui tyrinėti, eksperimentuoti, klysti, kurti, bendrauti ir atrasti ryšį tarp asmeninės patirties bei pasaulio pažinimo [1]. Žaisminės veiklos metu vystosi savireguliacija, gebėjimas derėtis, spręsti konfliktus, prisiimti atsakomybę ir bendradarbiauti – gebėjimai, kurie tampa tolesnio mokymosi pamatinėmis kompetencijomis [2].

Mokslinių tyrimų apžvalgos rodo, kad žaidimu grindžiamas ugdymas yra įrodymais grįsta inovacija (angl. *Evidence-based innovation*): jo efektyvumas pagrįstas longitudinaliais tyrimais, fiksuojančiais reikšmingą pažangą vaikų kalbinėje raidoje, vykdomosiose funkcijose ir socialiniuose gebėjimuose, palyginti su tradicinio mokymo aplinkomis [3, 4, 19].

Tarptautiniuose dokumentuose (OECD, UNESCO) žaidimo integracija į ugdymo turinį įvardijama kaip viena esminių strategijų, užtikrinančių švietimo sistemų lankstumą, kūrybiškumą ir įtrauktį [5]. Tokiose veiklose vaikas aktyviai konstruoja žinias, reflektuoja patirtį ir įgyja metakognityvinius gebėjimus – gebėjimą stebėti ir vertinti savo mokymosi procesą, todėl žaidimas siejamas su aukštesniu motyvacijos lygiu ir ilgesne dėmesio koncentracija.

Pasaulinės praktikos (Jungtinė Karalystė, Kanada, Suomija, Australija) atskleidžia, kad žaidimu grindžiamas ugdymas vis dažniau laikomas inovatyvia alternatyva pernelyg anksti akademizuojamam ankstyvajam ugdymui. Šiose šalyse siekiama išlaikyti pusiausvyrą tarp laisvo žaidimo ir struktūruoto mokymosi, kad būtų išsaugotas vaiko smalsumas, kūrybiškumas ir socialinis įsitraukimas [6, 7]. Šiuolaikinės apžvalgos pabrėžia, kad žaidimas yra tikslingai struktūruota mokymosi patirtis, apimanti kontinuumą nuo vaiko iniciuoto laisvo žaidimo iki vadovaujamo žaidimo (angl. *Guided play*), kai klausimais ir užuominomis kryptingai stiprinamas tyrinėjimas, išlaikant vaiko iniciatyvą [8].

Toks požiūris dera su konstruktyvistine ir sociokultūrine mokymosi samprata, pagal kurią pažinimas „auga“ per veiksmą, bendradarbiavimą ir prasmingas patirtis [16] – vaidmenų, taisyklių, konstrukcinius, tyrinėjimo lauke ir improvizacijos žaidimus. Šiose veiklose natūraliai integruojamos ir

kitos edukacinių inovacijų kryptys, tokios kaip ankstyvasis STEAM, skaitmeninių priemonių taikymas ir įtraukusis ugdymas [9, 10].

Apibendrinant galima teigti, kad žaidimu grindžiamas ugdymas yra visuminė edukacinių inovacijų kryptis, kuri vienu metu stiprina vaikų pasiekimus ir gerovę, suartina akademines praktikas su vaikams prasmingomis veiklomis ir sudaro pagrindą kitų inovacijų integracijai. Tai atitinka šiuolaikinę mokymosi sampratą, kai vaikas laikomas aktyviu žinojimo kūrėju, o edukacinė aplinka – tyrinėjimui ir kūrybai palankia erdve [12].

Ankstyvasis STEAM ugdymas. Ankstyvasis STEAM ugdymas laikomas viena sparčiausiai plėtojamų edukacinių inovacijų ankstyvajame ugdyme. Jo esmė – sudaryti vaikui sąlygas integruotai tyrinėti, kurti ir spręsti problemas, jungiant gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos elementus kasdienėse situacijose [1]. Ši kryptis grindžiama nuostata, kad ankstyvas smalsumo, priežastinių ryšių suvokimo ir kūrybiško mąstymo ugdymas formuoja ilgalaikį domėjimąsi mokslu, stiprina gebėjimą spręsti realaus pasaulio problemas ir prisideda prie ateities kompetencijų ugdymo [2].

Tarptautinės organizacijos (OECD, UNESCO, UNICEF) STEAM plėtrą įvardija kaip strateginę kryptį, skirtą ugdyti kritinį mąstymą, kūrybiškumą, skaitmeninį raštingumą ir problemų sprendimo gebėjimus [3, 4]. Tyrimai rodo, kad vaikų gebėjimas konstruoti, eksperimentuoti, formuluoti hipotezes ir išbandyti sprendimus ankstyvame amžiuje koreliuoja su vėlesniais pasiekimais mokslo bei technologijų srityse [5]. Ankstyvasis STEAM ugdymas taip pat mažina lyčių stereotipus, nes tiek mergaitės, tiek berniukai skatinami tyrinėti, konstruoti ir taikyti technologinius sprendimus, ugdant pasitikėjimą savo gebėjimais [6].

Pasaulinės praktikos (Suomija, Singapūras, Kanada, Australija) rodo, kad veiksmingiausios STEAM veiklos integruojamos į žaidimo kontekstą: vaikai planuoja, matuoja, eksperimentuoja ir reflektuoja rezultatus žaisdami [7]. Tokiose veiklose sujungiamos tyrinėjimo, kūrybos ir bendradarbiavimo dimensijos – vaikai sprendžia praktines problemas, stebi reiškinius, fiksuoja rezultatus, juos interpretuoja kalba ir vaizdu, o pedagogas veikia kaip tyrinėjimo partneris. Šis procesas plėtoja loginį ir erdvinį mąstymą, skatina sisteminių požiūrį, kūrybinį problemų sprendimą ir padeda formuoti mokslinę tapatybę jau ankstyvame amžiuje [8].

Apibendrinant galima teigti, kad ankstyvasis STEAM ugdymas yra visuminė edukacinė inovacija, jungianti tyrinėjimą, kūrybiškumą ir problemų sprendimo kultūrą. Ji atitinka šiuolaikinį švietimo siekį ugdyti ateities kompetencijas nuo ankstyvojo amžiaus ir kurti mokymosi aplinkas, kuriose vaikai gali patys tyrinėti, kurti ir suprasti pasaulį [9].

Skaitmeninių priemonių integracija. Skaitmeninių priemonių integracija ikimokykliniame ugdyme laikoma viena iš reikšmingiausių edukacinių inovacijų, keičiančių ankstyvojo mokymosi turinį, metodus ir aplinkas. Ši kryptis grindžiama idėja, kad technologijos turi būti ne tik

pažinimo objektas, bet ir priemonė kūrybai, tyrinėjimui, bendradarbiavimui skatinti [1]. Tarptautinės organizacijos (OECD, UNESCO, UNICEF) akcentuoja, kad ankstyvasis skaitmeninis raštingumas yra viena iš pagrindinių XXI a. kompetencijų, o jo ugdymas ankstyvame amžiuje siejamas su kritinio mąstymo, problemų sprendimo ir informacijos vertinimo gebėjimų formavimu [2, 3].

Empiriniai tyrimai rodo, kad didžiausia nauda pasiekama, kai technologijos integruojamos į aktyvią, kūrybinę vaiko veiklą, o ne į pasyvų turinio vartojimą [4]. Interaktyvios priemonės – planšetės, robotikos rinkiniai, programavimo žaislai – leidžia vaikams tyrinėti, eksperimentuoti, modeliuoti ir reflektuoti savo veiklą, taip ugdati loginį, erdvinį ir algoritminį mąstymą bei priežasties – pasekmės suvokimą [5]. Tokios veiklos padeda vaikams įgyti savarankiškumo, stiprina mokėjimą mokytis ir socialinį bendradarbiavimą.

Tarptautinėse apžvalgose išryškėja pedagoginės intencijos svarba: skaitmeninės priemonės turi būti naudojamos tikslingai, kad stiprintų pažintinius ir kūrybinius procesus, bet nepakeistų žaidimo ar žmogiškos sąveikos. OECD ir UNESCO dokumentuose pabrėžiamas principas „*technology for learning, not learning technology*“ (liet. *Technologijos turėtų papildyti, o ne dominuoti ugdymo turinyje*) [6, 7].

Šiuolaikinis požiūris akcentuoja balansą tarp fizinės ir virtualios aplinkos, kai skaitmeninės priemonės tampa išplėstine tyrinėjimo ir vaizduotės erdve. Vaikai dokumentuoja procesus, kuria pasakojimus, modeliuoja reiškinius, stebi pokyčius ir reflektuoja patirtį [8]. Globalios praktikos (Suomija, Naujoji Zelandija, Estija, Danija) rodo, kad kūrybinio skaitmeninio raštingumo plėtra leidžia technologijas naudoti istorijų kūrimui, muzikai, vaizdo bei garso eksperimentams, virtualių pasaulių tyrinėjimui, o ne vien informacijos perteikimui [9].

Skaitmeninės inovacijos taip pat formuoja naujus mokymosi ir bendruomeninio ryšio formatus: virtualios klasės, skaitmeniniai portfeliai ir interaktyvūs dienoraščiai stiprina bendradarbiavimą tarp vaikų, pedagogų ir tėvų. Tokios praktikos atitinka įtraukaus ir atviro ugdymo principus, nes sudaro galimybes personalizuoti mokymosi turinį, įtraukti įvairių gebėjimų vaikus ir kurti lygias dalyvavimo sąlygas [10].

Ši kryptis ugdo prasmingą ir kūrybišką skaitmeninį raštingumą, kuris tampa pamatu mokymuisi visą gyvenimą ir šiuolaikinės skaitmeninės kultūros suvokimui [11].

Lauko („rizikingo“) žaidimo aplinkos. Lauko ir vadinamosios „rizikingo“ žaidimo aplinkos (angl. *Risky play*) suprantamos kaip valdomi iššūkiai, leidžiantys vaikams tyrinėti ribas, įvertinti riziką ir mokytis priimti sprendimus realiose situacijose [1]. Tyrimai rodo, kad gamtinės erdvės – miškai, parkai, kiemai – sudaro unikalią patirtinio mokymosi terpę, kurioje auga emocinis atsparumas, motorika, kūrybiškumas ir pasitikėjimas savimi [2, 3]. Išskiriamos šešios formos – greičio, aukščio, įrankių, laisvo judėjimo, pasiklydimo ir neapibrėžtumo – siejamos su savireguliacija ir problemų

sprendimu [4]. Skandinavijos, Kanados ir Naujosios Zelandijos praktikos (pvz., „miško darželiai“) integruoja tyrinėjimą, bendradarbiavimą ir ekologinį sąmoningumą, derinant su darnaus vystymosi tikslais [5–7]. Žaidimas lauke tampa ne „pertrauka“, o ugdymo turinį nešančia patirtimi, vienu metu stiprinančia vaiko gerovę, įsitraukimą ir ryšį su gamta [8].

Socialinių ir emocinių įgūdžių (SEL) integracija ir vaikų gerovė.

Socialinių ir emocinių įgūdžių integracija laikoma viena iš reikšmingiausių šiuolaikinio ugdymo inovacijų, orientuotų į visuminę vaiko raidą ir gerovės stiprinimą. Tarptautinės organizacijos (OECD, UNICEF, UNESCO) pabrėžia, kad greta pažintinių gebėjimų vis didesnę reikšmę įgyja emocinė savireguliacija, empatija, bendradarbiavimas ir atsakingas sprendimų priėmimas – gebėjimai, lemiantys tiek akademinę sėkmę, tiek psichosocialinę gerovę [1, 2]. Ši kryptis atspindi paradigminį pokytį nuo žinių perteikimo prie „žmogiškųjų gebėjimų“ ugdymo, grindžiamo holistiniu požiūriu į vaiką kaip emocijų, vertybių ir santykių kūrėją.

SEL koncepcija apima penkis pagrindinius komponentus – savimonę, savitvardą, socialinį sąmoningumą, santykių kūrimą ir atsakingą sprendimų priėmimą [3]. Tyrimai rodo, kad sistemingas šių gebėjimų ugdymas ankstyvame amžiuje didina empatiją, stiprina dėmesio išlaikymą ir mažina elgesio sunkumus [4]. Tyrimai (Taylor ir kt. [12], Durlak ir kt. [13]) fiksuoja vidutiniškai 11 proc. akademinių pasiekimų augimą ir reikšmingą emocinės gerovės pagerėjimą vaikams, dalyvaujantiems SEL programose [5].

Globaliu mastu SEL siejama su atsparumo (angl. *Resilience*) ir psichosocialinės sveikatos stiprinimu [15]. UNICEF (2022) pabrėžia, kad socialinių ir emocinių gebėjimų ugdymas padeda vaikams prisitaikyti prie kintančio pasaulio, taikiai spręsti konfliktus, konstruktyviai reikšti emocijas ir kurti saugius santykius [6]. OECD (2023) akcentuoja, kad SEL yra įtraukaus ugdymo dalis, leidžianti visiems vaikams dalyvauti bendrose veiklose ir patirti sėkmę [7].

Veiksmingiausia ankstyvojo ugdymo praktika – SEL integracija į kasdienes veiklas: žaidimą, pasakojimus, emocijų įvardijimą, vaidmenų žaidimus ir grupės refleksiją [8]. Tokios patirtys ugdo emocinį raštingumą, socialinį sąmoningumą ir atsakomybę, o kartu stiprina priklausymo jausmą, saugumą bei savivertę [9]. Ši perspektyva dera su darnaus vystymosi tikslais (SDG 3.4; 4.7), akcentuojančiais psichinę sveikatą, įtrauktį ir kokybišką ugdymą nuo ankstyvojo amžiaus [10].

SEL integracija atskleidžia vaikų gerovės stiprinimo potencialą – ji padeda vaikams suprasti save ir kitus, reguliuoti emocijas, kurti santykius ir priimti atsakingus sprendimus, formuodama tvirtą pamatą jų visapusei raidai ir sėkmingam mokymuisi [11].

Įtraukusis ugdymas ir bendruomeninės inovacijos. Įtraukusis ugdymas grindžiamas principu, kad visi vaikai – nepaisant gebėjimų, kalbos, kilmės, sveikatos būklės ar šeimos padėties – turi vienodas galimybes mokytis, dalyvauti bendrose veiklose ir patirti sėkmę. Ši kryptis siejama su UNESCO

(2020) iniciatyva „Education for All“ (liet. *Švietimas visiems*) ir Europos Komisijos (2023) rekomendacijomis dėl įtraukties ankstyvajame ugdyme, kuriose pabrėžiama, kad įtrauktis – tai ne vien vaikų integracija, o pedagoginės ir organizacinės aplinkos kaita, sudaranti sąlygas visiems dalyvauti lygiavertėmis sąlygomis [4].

Ikimokyklinio ugdymo praktikoje įtrauktis reiškia dėmesį vaikų stiprybėms, o ne trūkumams, ir lankstų veiklos organizavimą. Veikla diferencijuojama pagal gebėjimų profilį ir mokymosi tempą, skatinamas pasirinkimas bei saviraiška – piešiant, konstruojant ar vaidinant. Skaitmeninės priemonės tampa papildomu įtraukties įrankiu: interaktyvios knygelės, kalbos atpažinimo ar alternatyvios komunikacijos programėlės sudaro galimybę visiems vaikams įsitraukti į bendrą veiklą [5].

Įtrauktis grindžiama bendruomeninėmis inovacijomis, kai ugdymo procesą kuria pedagogai, tėvai ir specialistai kaip viena komanda. Vis dažniau taikomas partnerystės modelis (mokytojas + logopedas + psichologas + tėvai), leidžiantis tiksliau atliepti vaiko poreikius ir planuoti individualizuotus tikslus. Tokie modeliai plėtojami per nacionalines programas – „Tūkstantmečio“ mokyklos, „Lyderių laikas“ 3, kurios skatina tarpdisciplininį bendradarbiavimą ir socialinį teisingumą švietime [6].

Vadovo vaidmuo šiuose procesuose yra kertinis – jis formuoja įtraukią organizacijos kultūrą, planuoja išteklius, inicijuoja komandinius sprendimus ir užtikrina, kad įtrauktis taptų kasdienės praktikos principu, o ne atskira programa [7].

Įtraukusis ugdymas – tai socialinio teisingumo ir bendruomeninio solidarumo išraiška, keičianti institucijos kultūrą iš vertinančios skirtumus į vertinančią įvairovę. Įtrauki mokymosi aplinka suteikia kiekvienam vaikui galimybę patirti priklausymą, pripažinimą ir sėkmę – tai esminis šiuolaikinės ankstyvosios edukacijos kokybės rodiklis [8].

3. Edukacinių inovacijų diegimo kliūtys ir iššūkiai ikimokyklinio ugdymo įstaigoje

Edukacinių inovacijų diegimas ikimokyklinio ugdymo įstaigose susiduria su kompleksiniais iššūkiais, apimančiais organizacinius, pedagoginius, kultūrinius, išteklių ir sisteminius veiksnius. Šie iššūkiai lemia ne tik inovacijų tvarumą, bet ir pedagogų motyvaciją, institucijų gebėjimą prisitaikyti prie pokyčių, ugdymo kokybę [1, 2]. Tarptautiniai tyrimai rodo, kad inovacijų sėkmę labiausiai lemia žmogiškieji veiksniai – vadovavimo kokybė, pasitikėjimu grįsta organizacinė kultūra ir komandinio mokymosi tradicijos [1, 3, 4]. Ikimokyklinio ugdymo kontekste inovacijų diegimas priklauso nuo lyderystės nuoseklumo, pedagogų įsitraukimo ir refleksijos kultūros, o pats pokytis nėra vien techninis, bet socialinis procesas, reikalaujantis vertybinio perorientavimo ir ilgalaikės paramos [3, 4].

Organizacinės kliūtys. Organizacinės kliūtys laikomos viena iš pagrindinių priežasčių, lemiančių edukacinių inovacijų diegimo nesėkmes. Inovacijų procesas tampa tvarus tik tada, kai jis įtvirtinamas struktūroje – planavimo, komunikacijos ir atsakomybės lygmenyse [3, 1]. Lietuvos praktikoje vis dar dažna formali inovacijų koordinacija „iš viršaus“, ribojanti realų pedagogų įsitraukimą [5, 6]. Reikšminga problema – lyderystės ir vadybinių gebėjimų stoka, kai dominuoja administracinis, o ne įgalinantis vadovavimas [4, 6, 14]. Kliūčių kelia ir komunikacijos bei informacijos sklaidos trūkumas, dėl kurio inovacijos lieka fragmentuotos ir nevienodai paplitusios tarp grupių [2, 7]. Laiko planavimo ir administracinių apkrovų problema mažina galimybes komandinei refleksijai ir patirčių dalijimuisi [1]. Aiškių atsakomybės ribų nebuvimas silpnina inovacijų stebėseną ir rezultatyvumą, todėl poveikis dažnai būna trumpalaikis [2].

Pedagoginės kliūtys. Pedagoginės kliūtys siejasi su mokytojų kompetencijomis, pasirengimu taikyti naujoves ir požiūriu į pokyčius. Kompetencijų neatitikimas naujiems ugdymo poreikiams – viena pagrindinių inovacijų tvarumo problemų [8, 1]. Nors vykdomos kvalifikacijos tobulinimo programos, jos dažnai fragmentiškos ir orientuotos į atskirų priemonių pažinimą, o ne ilgalaikį refleksyvų mokymąsi, todėl idėjos ne visuomet integruojamos į kasdienę praktiką [2, 5]. Kliūčių kelia emocinis nuovargis ir perdegimas, susijęs su dideliu darbo krūviu ir dokumentacijos gausa. [Pedagogų gerovė yra inovacijų varomoji jėga – esant palaikančiai aplinkai, didėja kūrybiškumas ir polinkis eksperimentuoti [4]. Apibendrinant, pedagoginės kliūtys kyla tada, kai mokytojo vaidmuo suprantamas siaurai – kaip vykdytojo, o ne kūrėjo [8].

Kultūrinės ir vertybinės kliūtys. Kultūrinės ir vertybinės kliūtys susijusios su organizacijos požiūriu į pokyčius ir bendruomenės vertybėmis. Inovacijų sėkmę lemia vertybinis įsipareigojimas pokyčiui ir bendras supratimas, kodėl jis reikalingas [1, 4, 9]. Konservatyvi, „saugaus stabilumo“ kultūra naujoves suvokia kaip grėsmę nusistovėjusiai tvarkai. Tai riboja atvirumą eksperimentavimui ir mažina įgyvendinimo entuziazmą [4, 9]. Nepakankamas pasitikėjimas ir bendruomeniškumo stoka skatina formalizmą ir pasyvų dalyvavimą, o ne atvirą refleksiją ir dalijimąsi nesėkmėmis kaip mokymosi šaltiniu [2]. Tvarioms inovacijoms būtina kultūra, kurioje klaida traktuojama kaip mokymosi išteklis, o atsakomybė – pasidalinta [2, 4].

Išteklių ir kompetencijų kliūtys. Inovacijų diegimas priklauso nuo materialinių, žmogiškųjų ir laiko išteklių prieinamumo. Dažniausiai problemą lemia ne technologijų trūkumas, o netolygus išteklių paskirstymas ir ribotos galimybės juos tikslingai naudoti [1, 2]. Daugelyje įstaigų juntamas disbalansas tarp reikalavimų ir realių sąlygų: nepakankamas finansavimas, didelės grupės, ribota prieiga prie specialistų (logopedų, psichologų, specialiųjų pedagogų), ypač regionuose [10]. Kompetencijų lygmeniu kliūčių kelia fragmentiškas skaitmeninis ir metodinis pasirengimas – dalis pedagogų nesijaučia užtikrinti taikydami technologinius ar integruotus metodus,

reikalingas refleksyvus pritaikymas, o ne vien įgūdžių turėjimas [11, 12]. Inovacijos tampa tvarios tik tada, kai kartu su finansais skiriamas laikas, metodinė pagalba ir palaikymo kultūra [1, 2].

Sisteminės ir politinės kliūtys. Sisteminės kliūtys siejamos su politikos nuoseklumu, finansavimo mechanizmais ir stebėsenos aiškumu. Ikimokyklinio ugdymo inovacijų politika dažnai pasižymi fragmentiškumu ir trumpalaikiu projektiniu finansavimu, dėl kurio naujovės diegiamos epizodiškai [1, 10, 18]. Trūksta kriterijų, leidžiančių vertinti poveikį vaikų pasiekimams, pedagogų motyvacijai ir institucijų pažangai, dažnai akcentuojami kiekybiniai, o ne kokybiniai rodikliai [2]. Politikos lygmenyje iššūkį kelia prioritetų ir programų kaita, kai ilgalaikės kryptys neužtvirtinamos tvariais finansavimo ir stebėsenos mechanizmais. Tai verčia institucijas veikti „projektiniu režimu“ ir neužtikrina tęstinumo [1, 10]. Tvariai plėtrai būtinos aiškos ilgalaikės gairės, dalyvaujančio valdymo praktikos ir nuoseklus poveikio vertinimas [2].

4. Išvados

1. Edukacinių inovacijų plėtra ikimokykliniame ugdyme atspindi paradigmą pokytį nuo žinių perdavimo prie vaiko patirtinio, kūrybiško ir refleksinio mokymosi. Šiuolaikiniai ugdymo modeliai akcentuoja emocinės gerovės, socialinių įgūdžių, kūrybiškumo ir savarankiškumo ugdymą, todėl į ugdymo procesą integruojamos STEAM veiklos, skaitmeninės priemonės, lauko žaidimas, socialinio ir emocinio ugdymo metodikos bei įtraukusis ugdymas. Strateginiuose švietimo dokumentuose inovacijos laikomos priemone siekti aukštesnės ugdymo kokybės ir lygių galimybių visiems vaikams, o ugdymo aplinka suvokiama kaip atvira, lanksti ir orientuota į vaiko patirtį.
2. Didžiausi edukacinių inovacijų įgyvendinimo iššūkiai yra susiję su organizacinėmis, pedagoginėmis ir kultūrinėmis kliūtimis. Dažnai trūksta pedagogų pasirengimo ir metodinės paramos, laiko komandinei refleksijai, o vadovavimas orientuojamasis daugiau į administravimą nei į įgalinimą. Be to, nevienodas finansavimas ir išteklių prieinamumas lemia skirtingas inovacijų taikymo galimybes įstaigose. Jei organizacijos kultūra nėra atvira pokyčiui, inovacijos gali likti fragmentiškos ir trumpalaikės, neperaugdamos į kasdienę praktiką.

Literatūra

1. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTERIJA (ŠMSM). *Atnaujintos ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo kokybės gairės*. Vilnius: ŠMSM, 2023.

2. OECD. *Starting Strong VI: Supporting Meaningful Interactions in Early Childhood Education and Care*. Paris: OECD Publishing, 2021. ISBN 9789264569632.
3. UNESCO. *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO Publishing, 2021. ISBN 9789231004879.
4. EUROPEAN COMMISSION. *Council Recommendation on Pathways to School Success* (2023/C 243/01). Brussels: Publications Office of the European Union, 2023.
5. GIEDRIENĖ, R., ŽIBĖNIENĖ, G. Ikimokyklinio ugdymo kokybės plėtra ir vadybiniai iššūkiai. *Pedagogika* [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2022, 147(3), 64–79 [žiūrėta 2025-10-20]. ISSN 1392-0340. Prieiga per: <https://doi.org/10.15823/ped.2022.147.3.04>.
6. PRAKAPAS, R., ŽADEIKAITĖ, L. Vadovų lyderystė švietimo kaitos kontekste. *Acta Paedagogica Vilnensia* [interaktyvus]. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2021, 47, 22–39 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15388/ActPaedViln.2021.47>.
7. HIRSH-PASEK, K., GOLINKOFF, R. M. *Becoming Brilliant: What Science Tells Us About Raising Successful Children*. Washington (DC): American Psychological Association, 2016. ISBN 9781433822391.
8. EDWARDS, S., CUTTER-MACKENZIE-KNOWLES, A. *Play-Based Learning and STEM in Early Childhood Education: Research-to-Practice*. Singapore: Springer, 2021. ISBN 9789811624069.
9. KANGAS, M., HARJU-LUUKKAINEN, H. *Digital Play and Learning in Early Childhood*. Cham: Springer, 2020. ISBN 9783030376646.
10. SANDETER, E. B. H. Children's risky play from an evolutionary perspective: The anti-phobic effects of thrilling experiences. *Evolutionary Psychology* [interaktyvus]. London: SAGE, 2011, 9(2), 257–284 [žiūrėta 2025-10-20]. ISSN 1474-7049. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/147470491100900212>.
11. BRUSSONI, M., SANDETER, E. B. H., LITTLE, H. Risky play and children's safety: Balancing benefits and protection. *Child Development Perspectives* [interaktyvus]. Hoboken: Wiley, 2020, 14(1), 1–7 [žiūrėta 2025-10-20]. ISSN 1750-8606. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/cdep.12367>.
12. TAYLOR, R. D., OBERLE, E., DURLAK, J. A., WEISSBERG, R. P. Promoting positive youth development through social and emotional learning interventions: A meta-analysis. *Child Development*. Hoboken: Wiley, 2017, 88(4), 1156–1171. ISSN 0009-3920.
13. DURLAK, J. A., DOMITROVICH, C. E., WEISSBERG, R. P., GULLOTTA, T. P. *Handbook of Social and Emotional Learning: Research and Practice*. New York: Guilford Press, 2015. ISBN 9781462520152.
14. FULLAN, M. *The Right Drivers for Whole System Success*. Toronto: Centre for Strategic Education, 2021. ISBN 9781925712034.

15. INCHLEY, J., et al. *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2017/2018 Survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020. ISBN 978928955533.
16. FLEER, M. *Play in the Early Years*. Dordrecht: Springer, 2021. ISBN 9783030736259.
17. NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA (NŠA). *Lietuva: Švietimas šalyje ir regionuose 2024 II dalis – Socialinių ir emocinių kompetencijų ugdymas*. Vilnius: NŠA, 2024.
18. OECD. *Education Policy Outlook 2023: Transforming Education for a Changing World*. Paris: OECD Publishing, 2023. ISBN 9789264938995.
19. UNICEF. *Learning through Play: Strengthening Learning through Play in Early Childhood Education Programmes* [interaktyvus]. New York: UNICEF, 2018 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per:
<https://www.unicef.org/earlychildhood/play>.



KOKIAS PASEKMES ORGANIZACIJAI SUKELIA VADOVO NESUVOKATAS ŠALIŠKUMAS?

Reicenštei A.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: nesuvoktas šališkumas, nesuvokto šališkumo pasekmės, vadovavimas.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Organizacijos nėra neutralios, o jose vykstantys procesai neretai atspindi socialines ir kultūrines normas, kurios turi įtakos, kaip žmonės vertina vieni kitus. Organizacijose vykstantys procesai, tokie kaip darbuotojų atranka, socializacija, motyvacija ir veiklos vertinimas, gali būti veikiami lyties, klasės ir rasės veiksnių. Šališkumas gali atsirasti ne tik dėl sąmoningų sprendimų, bet ir dėl pasąmoninių vertinimų, kuriuos veikia asmens lytis, rasė ar socialinė klasė. Viena iš dažniausiai pasitaikančių tokių sisteminių nelygybės priežasčių yra nesuvoktas (implicitinis) šališkumas – pasąmoninės nuostatos ar stereotipai, darantys įtaką žmogaus sprendimams, net jei šis save laiko nešališku [1]. Šis reiškinyss ypač aktualus vadovavimo lygmenyje. Vadovai priima daugybę sprendimų – nuo personalo atrankos iki komandų motyvavimo ir strateginio planavimo – ir būtent jų nesuvoktas šališkumas gali lemti netolygų darbuotojų vertinimą, galimybių tobulėti paskirstymą ar net diskriminaciją [2].

Temos ištirtumas ir problematika. Analizuojant mokslinę literatūrą galima pastebėti, kad nesuvokto šališkumo tema lietuvių autorių darbuose nagrinėta palyginti menkai, tuo tarpu užsienio mokslinėje literatūroje jai skiriama gerokai daugiau dėmesio. Užsienio autoriai [3, 4, 5, 6] nesuvoktą šališkumą analizuoja įvairiuose organizacijų valdymo kontekstuose, pvz.: darbuotojų atrankos procesuose, mokymų efektyvumo vertinime, lyčių ir rasės šališkumo pasireiškime bei vertinant technologinių sprendimų įtaką organizaciniam sprendimams. Tačiau, nepaisant gausių užsienio autorių tyrimų, vis dar trūksta aiškumo, kokias pasekmes organizacijos veiklai gali sukelti vadovo nesuvoktas šališkumas?

Tikslas – išnagrinėti nesuvokto šališkumo sampratą ir pasekmes organizacijai teoriniame kontekste bei identifikuoti vadovo nesuvokto šališkumo pavyzdžius praktikoje.

2. Vadovo nesuvokto šališkumo samprata

Šiuolaikinės organizacijos veikia konkurencingoje aplinkoje, kurioje vadovo priimami sprendimai daro didelę įtaką jos veiklos rezultatams, darbuotojų įsitraukimui bei organizacijos kultūros formavimui. Dažnai pasitaiko, jog organizacijose priimami sprendimai ne visada yra pagrįsti vien objektyviais kriterijais, juos dažnai nulemia įvairios išankstinės nuostatos, kurios yra vadinamos nesuvoktu šališkumu [7].

Egzistuoja kelios pagrindinės nesuvokto šališkumo sąvokos. Vieni iš pirmųjų šią sąvoką 1995 m. paminėjo psichologai Mazarin Banaji ir Anthony Greenwald savo straipsnyje apie implicitinę socialinę pažintį [8]. Pasak šių autorių, socialinį elgesį stipriai veikia nesąmoningos asociacijos ir vertinimai.

Mokslininkai [9] atlikę tyrimą nustatė, kad visi žmonės turi nesuvokto šališkumo formų, kurios daro įtaką jų mąstymui, sprendimų priėmimui ir elgesiui su kitais. Šių tendencijų išvengti sudėtinga, nes daugelis žmonių net nesuvokia, kad jomis vadovaujasi. Todėl, nesuvoktas (implicitinis) šališkumas interpretuojamas kaip nesąmoningos nuostatos ir stereotipai, kurie nepastebimai daro įtaką individo supratimui, veiksams ir sprendimams. Šios nesąmoningos nuostatos dažniausiai būna nukreiptos į konkrečias socialines grupes ir tai paaiškina, kodėl žmonės dažnai automatiškai priskiria tam tikras savybes ar elgesio bruožus konkrečioms grupėms. Nors šis reiškinys siejamas su stereotipizavimu, tačiau tai yra nesąmoningas, tačiau žmogaus valiai nepavaldus procesas.

Mokslinėje literatūroje šalia termino „nesuvoktas šališkumas“ naudojami ir tokie terminai, kaip „implicitinis šališkumas“, „kognityvinis šališkumas“, „lyčių šališkumas“ ir „rasinis šališkumas“, tačiau jie nėra tiksliai ir išsamiai apibrėžti. 1 lentelėje pateikiamos nesuvokto šališkumo apibrėžtys, kurios skirtingų autorių interpretuojamos per šio fenomeno poveikį ir pasireiškimą formas, jo neigiamą poveikį sprendimams, elgesiui ir socialinei sąveikai.

1 lentelė

Nesuvokto šališkumo apibrėžtys (sudaryta autorių)

Autorius	Apibrėžimas
Banaji ir Greenwald (1995) (cit. Suveren (2021))	Nesuvoktas (implicitinis) šališkumas apibrėžiamas kaip nesąmoningos nuostatos ir stereotipai, kurie nepastebimai daro įtaką individo supratimui, veiksams ir sprendimams.
Smith ir kt. (2001)	Nesuvoktas šališkumas apibrėžiamas kaip per didelis arba per mažas vertinimas, kai vertintojas susitapatina su atskaitos grupe.
Blair (2002)	Nesuvoktas šališkumas apibrėžiamas kaip nuostatų ar stereotipų rinkinys, kuris nesąmoningai ir automatiškai veikia asmens pažinimą, emocijas ir elgesį.
Miller ir kt. (2011)	Nesuvoktas šališkumas gali pasireikšti griežtesniu vertinimu kitos grupės nariams.

Murphy ir kt.(2012)	Šiuolaikinės nesuvokto šališkumo formos atspindi vidinį konfliktą tarp deklaruojamų vertybių ir nesąmoningų požiūrių.
MacInnis ir Hodson (2013)	Asmeniniai nesuvokto šališkumo lygiai beveik visiškai nulemia suvokimą apie stereotipus per grupių suvokimą.
Barbera-Marine ir kt. (2019)	Nesuvoktas šališkumas yra žmogiškųjų klaidų priimant sprendimus priežastis.
Marcelin ir kt. (2019)	Nesuvoktas šališkumas apibūdina asociacijas ar nuostatas, kurios nesąmoningai keičia žmogaus suvokimą ir dažnai lieka jam pačiam nepastebėtos.
Hoffman ir Winter (2021)	Nesuvoktas (implicitinis) šališkumas yra teigiamų ir neigiamų požiūrių bei stereotipų rinkinys, kurio mes patys nesuvokiame.
Ogunyemi (2021)	Nesuvoktas (implicitinis) šališkumas apibrėžiamas kaip nuostatos ar stereotipai, kylantys iš išankstinių mentalinių asociacijų, kurios nesąmoningai daro įtaką žmonių supratimui, veiksams ir sprendimams.
Meidert ir kt. (2023)	Nesuvoktas šališkumas apibūdinamas kaip nevalingi ryšiai ar nuostatos, kurios nesąmoningai veikia žmonių suvokimą, elgesį, sprendimus ir tarpusavio sąveikas. Manoma, kad jie išmokstami per kultūrinį patyrimą ir socializaciją.

Kaip matyti 1 lentelėje, nesuvoktas (implicitinis) šališkumas apibūdinamas kaip automatinės, nesąmoningos nuostatos ar stereotipai, darantys įtaką žmogaus supratimui, elgsenai bei sprendimams. Nesuvoktą šališkumą apibrėžę Banaji ir Greenwald, teigia, kad nesuvoktas šališkumas yra giluminės, nepastebimos nuostatos, kurios veikia žmogaus elgesį ir sprendimų priėmimą nepaisant sąmoningų ketinimų [8]. Panašią poziciją palaiko ir tyrėjai [10], kurių teigimu, tokios nuostatos dažnai lieka pačiam žmogui nepastebėtos, tačiau veikia jo kasdienį elgesį. Pastarosios nesuvokto šališkumo termino interpretacijos atskleidžia šio reiškinio kompleksiskumą ir jo poveikį tiek asmeniniame, tiek socialiniame, tiek vadybiniame lygmenyje.

Apibendrinant galima teigti, kad nesuvoktas šališkumas apibrėžiamas kaip nuostatų ar stereotipų rinkinys, kuris nesąmoningai ir automatiškai veikia asmens pažinimą, emocijas ir elgesį. Nesuvoktas šališkumas gali būti teigiamas arba neigiamas ir aktyvuojamas nevalingai, be individo ketinimų, sąmoningumo ar kontrolės. Šie šališkumai veikia žmogaus sprendimus ir elgesį net tada, kai jis sąmoningai laikosi lygybės ir teisingumo vertybių. Nesuvoktas šališkumas gali pasireikšti įvairiomis formomis – nuo stereotipinių nuostatų iki sprendimų priėmimo procesų ir paveikia ne tik tarpasmeninius santykius, bet ir platesnius procesus – švietimą, sveikatos priežiūrą, darbo santykius ar organizacijų veiklą.

3. Vadovo nesuvokto šališkumo pasekmės organizacijai

Vadovo nesuvoktas šališkumas turi reikšmingą įtaką organizacijos veiklai, nes jis gali formuoti neteisingus vertinimus ir sprendimus tiek asmeniniame, tiek organizaciniame lygmenyje. Šališkumai, atsirandantys dėl nesąmoningų nuostatų ir stereotipų, gali sukurti organizacijoje aplinką, kurioje

diskriminacija vyksta nepastebimai ir dažnai be aiškaus ketinimo ją skatinti. Toks šališkumas gali ne tik pakenkti organizacijos kultūrai, bet ir sumažinti darbuotojų pasitenkinimą, motyvaciją ir organizacijos efektyvumą, kelti konfliktus bei vidinę įtampą, silpninti darbuotojų psichologinę gerovę ir pasitikėjimą vadovybe.

Mokslinėje literatūroje [11] pažymima, kad nesuvoktas šališkumas organizacinėje veikloje labai dažnai mažina darbuotojų pasitenkinimą darbu, jų motyvaciją bei norą įsitraukti į organizacijos veiklą. Tai ilgainiui nulemia organizacijos veiklos efektyvumą bei didesnę darbuotojų kaitą.

Kita labai reikšminga sritis – tai darbuotojų socialinė gerovė bei pasitikėjimas vadovybe. Kai vadovas elgiasi šališkai (t. y. kai kuriuos darbuotojus vertina geriau nei kitus), organizacijoje atsiranda emocinis nesaugumas. Tokia psichologinio saugumo stoka mažina darbuotojų norą išsakyti savo nuomonę, pasidalinti savo idėjomis ar pripažinti klaidas [12]. Visa tai trukdo organizacijai mokytis bei tobulėti, be to daug greičiau gali pasireikšti darbuotojų perdegimas arba išaugti emocinis išsekimas.

Dėl vadovo nesuvokto šališkumo organizacijoje gali būti ribojamas įvairovės potencialas bei inovacijų kūrimas. Pasak tyrėjų [13], vadovai labiau pasitiki tais darbuotojais, kurie yra labai panašūs į juos pačius, o tai sukuria uždarą ratą, kai įvairios patirtys ir požiūriai lieka neįtraukti. Toks vadovų elgesys silpnina komandos mikroklimatą, didina socialinę atskirtį bei mažina darbuotojų motyvaciją ir lojalumą organizacijos atžvilgiu. Kai vadovas darbuotojus vertina pagal panašumą į save, jie suvokia, kad jų galimybės gauti atsakingas užduotis priklauso ne nuo kompetencijos, o nuo vadovo nesąmoningų nuostatų. Tokiais atvejais darbuotojai ima nebepasitikėti vadovu, administracija, vis mažiau įsitraukia į organizacijos veiklą, o tai daro ilgalaikį poveikį ne tik darbuotojų produktyvumui, bet ir organizacijos veiklos efektyvumui.

Vadovo nesuvoktas šališkumas atsiskleidžia per santykius su pavaldiniais, komandos dinamiką ir tarpusavio sąveiką. Vadovo nesuvokto šališkumo nuostatos gali lemti netolygų užduočių paskirstymą, tam tikrų darbuotojų (ne)įtraukimą į strateginius sprendimus, mentorystės ar karjeros galimybių (ne)suteikimą. Pavyzdžiui, autorių [14] atlikti tyrimai atskleidė, kad inžinerijos įmonėse Vokietijoje stereotipai apie lyčių vaidmenis ir lyderystės stilius trukdo moterims siekti aukštesnių pozicijų techninėse srityse. Tokiu būdu vadovų šališkumas ne tik riboja atskirų darbuotojų galimybes, bet ir stabdo komandų įvairovę bei inovatyvumą.

Vertinga paminėti dar vieną pasekmę, kuri turi įtakos organizacijos veiklai – dėl vadovo nesuvokto šališkumo atsiradę vidiniai konfliktai bei emocinė įtampa. Mokslininkai [15] atlikę tyrimą nustatė, kad vadovo nesuvoktas šališkumas didina tam tikriems darbuotojams norą slėpti informaciją ir žinias bei mažina bendradarbiavimą. Tokie procesai silpnina komandų darnumą, formuoja vieną prieš kitą nusistačiusias grupes ir mažina organizacijos socialinį kapitalą.

Šališki sprendimai gali sukelti etinių ir reputacinių problemų organizacijoje [16]. Autorius pažymi, kad tos organizacijos, kurios nesuvaldo šališkumo, rizikuoja prarasti visuomenės bei darbuotojų pasitikėjimą, nes šališkumas gali būti interpretuojamas kaip diskriminacijos forma. Tokios organizacijos neretai susiduria su sunkumais pritraukiant talentus bei išlaikant gerą darbdavio įvaizdį.

Apibendrinant galima teigti, kad nesuvoktas šališkumas nėra abstrakti ar teorinė sąvoka – jis praktiškai reiškiasi darbo vietoje per užslėptas, dažnai netyčines, bet žeidžiančias pastabas, stereotipais grįstą vadovų elgesį. Nesuvoktas šališkumas silpnina darbuotojų motyvaciją, mažina psichologinį saugumą, skatina konfliktingas situacijas, kas ilgainiui paveikia ir pačios organizacijos reputaciją.

4. Praktiniai vadovo nesuvokto šališkumo pavyzdžiai organizacijose

Nesuvoktas šališkumas organizacijose yra vienas iš sudėtingiausių reiškinių, nes jis pasireiškia ne per sąmoningus sprendimus, bet per pasikartojančias mąstymo, vertinimo ir elgesio schemas. Tarptautinių organizacijų patirtis rodo, kad šališkumas gali daryti įtaką darbuotojų atrankai, vertinimui, paaugstinimui bei kasdieniams vadovų sprendimams. Šis reiškinys ilgą laiką buvo laikomas „nematomu“, tačiau korporacijos atvirai pripažino jo pasekmes ir ėmė diegti prevencines programas.

Vienas iš labiausiai pasaulyje žinomų nesuvokto šališkumo atvejų – „Google“ patirtis. 2014 m. ši bendrovė viešai paskelbė informaciją apie savo darbuotojų sudėtį pagal lytį bei etninę priklausomybę. Atlikus analizę buvo nustatyta, kad technologiniuose padaliniuose moterys sudarė vos 17 proc. darbuotojų [17]. Praktika parodė, kad šioje organizacijoje atrankos ir karjeros sprendimai buvo grindžiami nesąmoningais stereotipais, pagal kuriuos techninės kompetencijos dažniau buvo siejamos su vyrais, o ne moterimis. Atsižvelgdama į viešą kritiką bei augantį darbuotojų nepasitenkinimą, organizacija organizavo mokymus „Unconscious Bias @Work“. Pagrindinis šios programos tikslas buvo padėti vadovams ir personalo specialistams atpažinti ir mažinti kognityvinius šališkumus. Nors pokyčiai vyko lėtai, ši iniciatyva tapo vienu iš pirmųjų pavyzdžių, kaip technologijų įmonės į savo kultūrą ir personalo politiką gali įtraukti ir sėkmingai įgyvendinti nesuvokto šališkumo prevenciją [18].

Panašius iššūkius patyrė ir „Microsoft“. Organizacijos vidinė analizė atskleidė, kad vadovai dažniau pareigose paaugština ekstravertiškus darbuotojus, o intravertiški, nors ir yra gerai pareigas atliekantys specialistai, lieka nepastebėti. Šis atvejis parodė, kad šališkumas gali būti susijęs ne tik su lytimi ar rase, bet ir žmogaus asmenybės tipu. Reaguodama į tai įmonė ėmėsi keisti grįžtamojo ryšio kultūrą, skatindama vadovus sąmoningai vertinti skirtingus asmenybės stilius ir įtraukti tylesnius darbuotojus į sprendimų priėmimą.

2018 m. „Amazon“ turėjo nutraukti savo dirbtinio intelekto pagrindu veikusių darbuotojų atrankos įrankį, nes sistema, išmokyta iš ankstesnių duomenų, automatiškai teikė pirmenybę vyrų gyvenimo aprašymams (CV). Tai atskleidė, kad net technologiniai sprendimai gali atkartoti žmonių šališkumą, kai istorinių duomenų pagrindu formuojami algoritmai tampa diskriminaciniai. Šiuo atveju nesuvoktas šališkumas pasireiškė ne tik individualių sprendimų lygmeniu, bet ir buvo įtvirtintas organizacijos sistemose bei procesuose [19].

Taip pat reikėtų išskirti ir „Starbucks“ organizacija, kuri 2018 m. susidūrė su didele reputacine krize po incidento Filadelfijoje. Šio įvykio metu darbuotoja iškviatė policiją dviem afroamerikiečiams vyrams, kurie savo draugo laukė kavinėje. Dėl šio įvykio visuomenėje kilo didelis nepasitenkinimas, pasipiktinimas, kaltinimai rasiniu šališkumu, o įmonės vadovams teko uždaryti visas JAV parduotuves vienai diena, kad daugiau nei 175 tūkst. darbuotojų dalyvautų mokymuose susijusiuose su šališkumu. Nors tokie mokymai ir buvo trumpalaikiai, tačiau tai parodo, kad net ir pavienio darbuotojo elgesys gali turėti nacionalinį poveikį įmonės reputacijai.

2019 m. dėmesio centre atsidūrė „IBM“. Keliuose padaliniuose buvo pastebėta, kad vyresni darbuotojai pagal amžių buvo įvardinti kaip „mažiau lankstūs“ ar „atsilikę technologijose“, kas lėmė dažnesnį atleidimą iš darbo. Pradėti teisiniai ginčiai padarė labai didelę žalą įmonės įvaizdžiui, o tai parodė, kad nesuvoktas šališkumas gali turėti ne tik organizacines, bet ir teises ar finansines pasekmes.

Nesuvokto šališkumo apraiškų galima pastebėti ir Lietuvoje. 2022 m. lygių galimybių kontrolieriaus tarnybos atliktas tyrimas nustatė, kad darbdaviai ir vadovai, dažnai nesąmoningai vertina moteris kaip mažiau tinkamas vadovaujamoms ir techninėms pozicijoms. O vyresnio amžiaus darbuotojai, kurių amžius virš 50 m., dažnai yra įtraukiami į kvalifikacijos kėlimo programas, nes jie laikomi „technologiškai nepažangiais“. Be to, mažose organizacijose, o ypač šeimos versluose ar viešajame sektoriuje, labai dažnai pasireiškia simpatijų šališkumas, kai vadovai dažnai remiasi „artimais“ darbuotojais, o tai iššaukia neteisingumo jausmą ir konfliktus.

Apibendrinant galima teigti, kad nesuvoktas šališkumas gali pasireikšti įvairiais lygmenimis – nuo individualių vertinimų iki sisteminių organizacijos procesų. Tokie šališkumo pasireiškimai gali turėti reikšmingų pasekmių organizacijos reputacijai, veiklos efektyvumui, darbuotojų pasitenkinimui bei socialinės atsakomybės įgyvendinimui.

5. Išvados

1. Nesuvoktas šališkumas apibrėžiamas kaip nuostatų ar stereotipų rinkinys, kuris nesąmoningai ir automatiškai veikia žmonių pažinimą, emocijas ir elgesį. Nesuvoktas šališkumas yra teigiamas arba neigiamas ir aktyvuojamas nevalingai, be sąmoningų individo ketinimų ar kontrolės. Šie

šališkumai veikia žmogaus sprendimus ir elgesį net tada, kai jis sąmoningai laikosi lygybės ir teisingumo vertybių.

2. Nesuvokto šališkumo pasekmės organizacijai gan įvairios – jis gali mažinti darbuotojų pasitenkinimą darbu, motyvaciją ir organizacijos veiklos efektyvumą, kelti konfliktus bei vidinę įtampą, silpninti darbuotojų psichologinę gerovę ir pasitikėjimą vadovybe. Be to, nesuvoktas šališkumas gali sukelti reputacinį spaudimą organizacijai, didinti darbuotojų nepasitenkinimą, mažinti tarpusavio pasitikėjimą, lemti moterų karjeros stagnaciją, mažesnę įvairovės lygį organizacijose bei talentingų darbuotojų praradimą.
3. Praktiniai nesuvokto vadovų šališkumo pavyzdžiai tarptautinėse kompanijose rodo, kad toks šališkumas gali veikti tiek individualų darbuotojų elgesį, tiek organizacijos procesus, turėdamas įtakos organizacijos reputacijai, veiklos rezultatams, darbuotojų pasitenkinimui bei socialinės atsakomybės įgyvendinimui.

Literatūra

1. SHAH, S., BOHLEN, J. Implicit bias. *StatPearls* [interaktyvus]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36944001/>.
2. HOFFMAN, D., WINTER, H. Follow the science: Proven strategies for reducing unconscious bias. *Legal Studies Research Paper* [interaktyvus]. 2021, 14 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4864197.
3. ATEWOLOGUN, D., CORNISH, T., TRESH, F. Unconscious bias training: An assessment of the evidence for effectiveness. *Equality and Human Rights Commission* [interaktyvus]. 2013, 113 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://www.equalityhumanrights.com/sites/default/files/research-report-113-unconscious-bias-training-an-assessment-of-the-evidence-for-effectiveness-pdf.pdf>.
4. DAJANI, L., ŠARANKO, J. Mind the gap: Addressing unconscious bias in multidisciplinary team ideation. *CERN Idea Square Journal of Experimental Innovation*, 2024, 8(1), 43–48.
5. ISO, H., PERZESHKPOUR, P., BHUTANI, N., HRUSHKA, E. Evaluating bias in LLMs for job-resume matching: Gender, race, and education. *Proceedings of the 2025 Conference of the Nations of the Americas Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies* [interaktyvus]. 2025, 3, 672–683 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: DOI: [10.18653/v1/2025.naacl-industry.55](https://doi.org/10.18653/v1/2025.naacl-industry.55).
6. FAW, M., CARAMANIS, C., HOFFMAN, J. On mitigating affinity bias through bandits with evolving biased feedback. *Arxiv* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: <https://arxiv.org/pdf/2503.05662>.

7. MUJTABA, B. G. Distinguishing implicit from explicit biases in modern workforce management: Mitigation strategies to prevent its negative impact and promote meritocracy. *Journal of Management World*, 2025, 4, 1–14.
8. SUVEREN, Y. Unconscious bias: Definition and significance. *Current Approaches in Psychiatry*, 2021, 14(1), 414–426.
9. PAYNE, B. K., VULETICH, H. A., LUNDBERG, K. B. The bias of crowds: How implicit bias bridges personal and systemic prejudice. *Psychological Inquiry*, 2017, 28(4), 233–248.
10. MARCELIN, J. R., SIRAJ, D. S., VICTOR, R., KOTADIA, S., MALDONADO, Y. A. The impact of unconscious bias in healthcare: How to recognize and mitigate it. *Journal of Infectious Diseases*, 2019, 220, 62–73.
11. VANITHA, V., CELESTIN, P. M. Unmasking unconscious bias: The silent killer of workplace diversity. *Indo American Journal of Multidisciplinary Research and Review*, 2023, 7(2), 92–102.
12. MORISSON, E. W. Employee voice and silence: Taking stock a decade later. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* [interaktyvus]. 2022, 10(1) [žiūrėta 2025-11-16]. Prieiga per: DOI:[10.1146/annurev-orgpsych-120920-054654](https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920-054654).
13. BOND, M., HAYNES, M. C. Workplace diversity: A social ecological framework and policy implications. *Social Issues and Policy Review* [interaktyvus]. 2014, 8(1) [žiūrėta 2016-01-16]. Prieiga per: DOI:[10.1111/sipr.12005](https://doi.org/10.1111/sipr.12005).
14. SCHMITT, M. Women engineers on their way to leadership: The role of social support within engineering work cultures. *Engineering Studies*, 2022.
15. LASISI, T. T., CONSTANT, E., ELUWOL, K. K. Workplace favoritism and workforce sustainability: An analysis of employees' well-being. *Sustainability*, 2022, 14(22), 14991.
16. HOLK, L. Unequal by strukture. Exploring the structural embeddedness of organizational diversity. *Organization*, 2018, 25(2), 242–259.
17. HUET, E. *Why Google's Diversity Stats are Useless* [interaktyvus]. N. d. [žiūrėta 2025-11-16]. Prieiga per: <https://www.forbes.com/sites/ellenhuet/2014/05/29/why-googles-diversity-stats-are-useless/>.
18. WILLIAMS, J. C., DOLKAS, J. Data-driven diversity. *Harvard Business Review* [interaktyvus]. 2022, 100, 74–83 [žiūrėta 2025-09-16]. Prieiga per: <https://hbr.org/2022/03/data-driven-diversity>.
19. DASTIN, J. Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. *Reuters* [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automationinsight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>.



NAUJO VADOVO NERIMAS – KAIP ĮVEIKTI SOCIALIZACIJĄ?

Samulevičienė L.¹, Kvedaraitė N.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: naujas vadovas, socializacija, švietimo institucija.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Lietuvos švietimo sistemos pokyčių, didėjančių reikalavimų ir vadovų kaitos kontekste vis dažniau akcentuojama naujų vadovų socializacijos reikšmė. Pirmieji vadovavimo metai tampa itin sudėtingu laikotarpiu, kai tenka prisitaikyti prie organizacijos kultūros, kolektyvo lūkesčių ir naujų atsakomybių – nuo pirmųjų dienų vadovui tenka spręsti ne tik administracinius, bet ir žmogiškus, emocinius bei kultūrinius klausimus. Šis laikotarpis dažnai kelia abejonę savimi, o vadovo nerimas, kylantis dėl neapibrėžtumo gali lemti ne tik jo asmeninį, bet ir visos švietimo įstaigos funkcionavimo efektyvumą. Neatsitiktinai daugelis švietimo įstaigų vadovų pabrėžia, kad pirmieji mėnesiai naujoje pareigybėje yra „tikras išbandymas asmenybei“. Todėl kyla poreikis kurti naujų švietimo įstaigų vadovų socializacijos palaikymo sistemą, kuri užtikrintų sklandžią jų integraciją į organizaciją.

Temos ištirtumas. Vadovų socializacijos procesą nagrinėja tiek užsienio [1, 2], tiek Lietuvos tyrėjai [3, 4, 5], kurių darbuose analizuojami organizacinės socializacijos etapai, naujo vadovo organizacijos kultūros pažinimo ir prisitaikymo svarba, emocinio intelekto ir mentorystės vaidmuo. Vis dėlto per mažai tyrimų yra orientuoti į švietimo sektorių, kuris išsiskiria ne tik vertybių ir bendruomenės valdymo iššūkiais, bet ir naujo vadovo gebėjimu integruotis į švietimo misiją įgyvendinančią instituciją. Atsižvelgiant į tai, šiame darbe formuluojama mokslinė problema, kuri detalizuojama **probleminiu klausimu:** kaip naujam švietimo institucijos vadovui sėkmingai įveikti socializacijos procesą? Straipsnyje atskleidžiamas socializacijos procesas ne tik teoriniame kontekste, bet ir per naujų švietimo institucijų vadovų patirtis, emocinius išgyvenimus ir realius prisitaikymo iššūkius. Pateikiamos išvalgos apie tai, kad naujo švietimo institucijos vadovo nerimas dėl jo socializacijos gali būti konstruktyvus – skatinantis tobulėjimą, refleksiją ir asmeninę lyderystės brandą.

Tikslas – atskleisti socializacijos sampratą ir procesą teoriniame kontekste ir naujų švietimo įstaigos vadovų socializacijos patirtis, iššūkius ir sėkmingos socializacijos veiksnius.

2. Socializacijos samprata ir procesas

Socializacijos samprata yra nagrinėjama psichologijos, edukologijos, sociologijos ir vadybos kontekstuose.

Psichologijoje socializacijos procesas siejamas su individualiais naujo darbuotojo veiksmiais organizacijoje [6], kurie keičia jo pasaulį [7]. Socializacijos metu išryškėja individo psichiniai bruožai – tai dialektinė sąveika su socialine aplinka, kurios metu realizuojamos individe slypinčios galios iš prigimties [8]. Socializacija nepaneigia asmenybės individualumo, kuris sudaro jo vidinę savastį, nes būdamas originalia asmenybe žmogus daug daugiau gali duoti organizacijai [9]. Išskiriama individualių veiksmų svarba, kuri keičia individo požiūrį į pasaulį, o socializacijos metu įgyjamos nuostatos veikia jo emocinį ir elgesio pasaulį [6, 7]. Socializacijos samprata psichologiniame kontekste atskleidžia, kad tai visą gyvenimą trunkantis procesas, kurio metu individas sąveikauja su aplinka, formuoja savo asmenybę, tapatybę ir emocinį pasaulį. Šis procesas padeda asmeniui atskleisti vidines galias, išlaikyti individualumą ir prisitaikyti prie socialinių normų. Socializacija apima ne tik adaptaciją, bet ir asmeninį augimą, leidžiantį žmogui sėkmingai veikti organizacijoje.

Edukologijos mokslas socializacijos procesą vertina kaip ugdymo veiklą, kurios tikslas – padėti individui įgyti vertybių, normų, žinių ir gebėjimų, leidžiančių visavertiškai dalyvauti organizacijos gyvenime. Edukologiniame kontekste socializacija vyksta per svarbiausias ugdomąsias aplinkas – šeimą, mokyklą, bendruomenę, kurios padeda formuoti individo pasaulėžiūrą, elgseną ir socialiniam tapatumui [3]. Vadovo atveju socializacija apima susipažinimą su organizacijos struktūra, strateginiais dokumentais, vidaus kultūra, komunikacijos stiliais bei vertybinėmis nuostatomis [5]. Vadovas turi išmokti ne tik administracinių funkcijų, bet ir įvaldyti organizacinę kultūrą, veikti strategiškai ir būti aktyvus lyderis [10]. Edukologijos kontekste socializacija taip pat suvokiama kaip mokymosi ir tobulėjimo procesas [4], kurio metu individas įgyja ne tik teorines žinias, bet ir praktinius gebėjimus, leidžiančius efektyviai funkcionuoti organizacijoje. Šis procesas glaudžiai siejasi su nuolatine saviugda ir profesiniu tobulėjimu [11], kurio dėka naujas vadovas integruojasi į organizaciją, priima jos struktūras, vertybes, normas, kartu pritaiko savo gebėjimus ir asmeninę patirtį [12]. Socializacijos metu vadovas mokosi veiksmingumo organizacijoje, o tai apima elgesio ypatumus bendraujant ir bendradarbiaujant su kolektyvu [13]. Socializacija yra kompleksiškas procesas, kuriame individas išmoksta organizacijos normų ir vertybių, o tuo pat metu per savo patirtį įgyja vis daugiau įgūdžių, kurie padeda jam veiksmingai dalyvauti

organizacijos gyvenime. Tai apima ne tik formalias taisykles, bet ir neformalius santykius, organizacijos kultūrą bei socialinius vaidmenis [4].

Sociologijos mokslas socializaciją apibrėžia kaip individo integracijos į visuomenę procesą, per kurį jis perima socialines normas, vertybes, elgesio modelius bei kultūrinius simbolius. Organizacinės socializacijos metu individas įsilieja į organizacijos kultūrą, mokosi formalių ir neformalių taisyklių, stebi elgesio normas bei perima socialinius vaidmenis [14, 15]. Socializacijos metu vyksta individo socialinių nuostatų ir socialinės patirties kaupimo procesas, socialinių vaidmenų kaita [16]. Socializacijos procesas padeda individui įgyti žinias, kurios reikalingos ir būtinos, kad veikla vyktų sklandžiai [17]. Vadovas, pradėjęs dirbti naujoje švietimo institucijoje, susipažįsta su jos struktūra, pagrindiniais dokumentais, misija, vizija, strateginiais tikslais bei vidaus tvarkos taisyklėmis. Svarbu suvokti ne tik formaliąją, bet ir neformaliąją kultūrą – bendravimo stilius, tradicijas, vertybes, nerašytas organizacijos taisykles [5], nes šios žinios padeda greičiau ir geriau suprasti organizacijos veiklą, darbuotojų lūkesčius ir prioritetus. Socializacijos metu formuojasi ir praktiniai įgūdžiai, kurie reikalingi efektyviam darbui [11], nes naujas vadovas mokosi organizuoti ir planuoti veiklą pagal konkrečios organizacijos poreikius, bendrauti su skirtingomis suinteresuotomis grupėmis – darbuotojais, mokiniais, tėvais, švietimo skyriaus, savivaldybės ir ministerijos atstovais.

Vadybos kontekste socializacijos procesas įgauna praktinę reikšmę, ypač kalbant apie naujo vadovo įsiliejimą į organizaciją. Naujas vadovas ne tik perima formalias pareigas, bet ir mokosi nerašytų organizacijos taisyklių, kultūrinių ypatumų, komunikacijos stiliaus bei darbuotojų tarpusavio santykių dinamikos. Sėkminga socializacija leidžia vadovui greičiau įgyti pasitikėjimą, veiksmingai spręsti problemas ir kurti stiprią lyderystę. Tai taip pat reiškia nuolatinį vaidmens aiškinimąsi, gebėjimą reaguoti į grįžtamąjį ryšį. Vadovas tampa ne tik taisyklių taikytoju, bet ir kultūros kūrėju, prisidedančiu prie organizacijos vizijos ir vertybių įgyvendinimo.

Pastebėtina tai, kad tyrėjai laikosi skirtingų požiūrių į socializaciją. Vieni autoriai [13] teigia, kad socializacijos procesas vyksta tam tikrais etapais, kurie apima susidūrimą, pasikeitimą, prisitaikymą ir integraciją. Vykstant šiems etapams, asmuo nuosekliai plėtoja gebėjimus, kurie padeda tinkamai atlikti užduotis, užmegzti teigiamus santykius su bendradarbiais, aktyviau perimti ir įsitraukti į organizacijoje vyraujančią kultūrą. Kiti tyrėjai [18] socializacijos neskirsto į etapus, o analizuoja kaip ištisą procesą, kuris vyksta skirtingose dimensijose – kognityvinės, emocinės, elgsenos, vertybinės – normatyvinės ir socialinių vaidmenų.

Socializacijos procesas yra dvikryptis: ne tik organizacija formuoja naujo nario elgesį, bet ir pats individas per savo patirtį ir vertybes daro įtaką organizacijai [18]. Vadovo atveju tai reiškia, kad jo socializacija turi potencialą keisti organizacijos mikroklimatą, darbuotojų motyvaciją ir net strategines kryptis [19]. Socializacija yra ne tik prisitaikymo procesas, bet ir

aktyvaus dalyvavimo bei nuolatinės integracijos į organizaciją forma. Šiame procese formuojasi socialiniai vaidmenys, santykiai ir identitetas [20]. Individas perimdamas socialinę patirtį kaip išorinę, vėliau ją transformuoja į vidinę ir tai turi įtakos asmenybės augimui, karjerai bei tapatybės vystymuisi [21]. Pilnavertės integracijos metu [22] individui net tik tenka prisitaikyti prie aplinkos, bet ir tapti reikšminga ir funkcionuojančia jos dalimi, jis įgyja reikiamų žinių, įgūdžių, vertybių ir supratimo, kad galėtų aktyviai ir efektyviai dalyvauti bendrame organizacijos gyvenime ir jaustis pilnateisiu nariu. Šis požiūris atspindi dinamišką ryšį tarp individo ir jo socialinės aplinkos, kurioje nuolat vyksta abipusis prisitaikymas ir įsitraukimas [23].

3. Tyrimo metodika

Siekiant įvertinti naujų švietimo įstaigos vadovų socializacijos patirtis, iššūkius ir sėkmingos socializacijos veiksmus, atliktas kokybinis tyrimas. Kaip **duomenų rinkimo metodas** pasirinktas pusiau struktūruotas interviu, sudarytas interviu planas, kuriame pateikta 17 klausimų.

Tyrimo imtį sudarė 7 švietimo įstaigų vadovai. Imties dydis pasirinktas remiantis tikslinės atrankos logika ir duomenų prisodrinimo kriterijumi. Dalyviai atrinkti taikant tikslinę atranką, pasirenkant vadovus, kurie pareigas ėjo ne ilgiau kaip trejus metus. Siekiant užtikrinti kontekstinę įvairovę, į imtį įtraukti vadovai iš skirtingų švietimo įstaigų – ikimokyklinio ugdymo, pradinės mokyklos, progimnazijos ir gimnazijos.

Informantų charakteristikos apėmė vadovavimo stažo, institucijų dydžio, veiklos specifikos ir geografinės padėties įvairovę. Vadovų darbo patirtis naujoje organizacijoje svyravo nuo kelių mėnesių iki trejų metų, todėl tyrime atsiskleidė tiek pirminiai adaptacijos momentai, tiek vėlyvesni socializacijos proceso etapai. Įstaigų dydžio skirtumai – nuo mažų iki didelių organizacijų – sudarė prielaidas vertinti skirtingų švietimo institucijų vadovų patirtis socializacijos procese. Geografinė informantų įvairovė leido identifikuoti skirtingų savivaldybių švietimo politikos, vietos bendruomenių kultūrų ir organizacinių kontekstų įtaką vadovo įsiliejimo į instituciją procesui, kas ypač svarbu kokybiniuose tyrimuose, siekiančiuose atskleisti reikšminio kontekstinį daugialypiškumą. Aprašant tyrimo rezultatus informantams buvo suteikti kodai: švietimo įstaigos vadovų atsakymai laužtiniuose skliaustuose žymimi skaičiais 1–7.

Tyrimo duomenų analizės metodas. Tyrimo duomenų analizei pasirinktas kokybinės turinio analizės metodas (angl. *Content analysis*). Šio metodo taikymas leido identifikuoti prasminius indikatorius (teiginius), atspindinčius tiriamųjų patirtis, nuostatas ir požiūrius į socializacijos procesą. Identifikuoti prasminiai vienetai buvo sistemingai koduojami ir grupuojami į subkategorijas bei kategorijas.

Tyrimo etika šiame tyrime buvo užtikrinta laikantis savanoriškumo, konfidencialumo ir anonimiškumo principų. Pirmiausia buvo susisiekiama su

savivaldybių Švietimo, kultūros ir sporto skyrių vedėjais, kurie pateikė švietimo įstaigų, vadovaujamų ne ilgesnę nei trejų metų patirtį turinčių vadovų, sąrašus. Vėliau buvo tiesiogiai bendraujama su atrinktų švietimo institucijų vadovais. Informantai buvo iš anksto supažindinti su tyrimo tikslu, eiga ir savo teisėmis, įskaitant teisę bet kuriuo metu atsisakyti dalyvauti tyrime. Interviu vyko tik gavus informanto sutikimą. Visi surinkti duomenys buvo naudojami tik moksliniais tikslais, užtikrinant tyrimo dalyvių anonimiškumą ir konfidencialumą. Interviu įrašai, transkripcijos ir analizės medžiaga buvo tvarkomi atsakingai, prieinami tik tyrėjui ir saugomi laikantis duomenų apsaugos reikalavimų. Duomenų analizė buvo atliekama siekiant išvengti informacijos iškraipymo ir užtikrinti pagarbų, etišką tyrimo dalyvių patirčių interpretavimą.

Tyrimo apribojimai susiję su nedidele tyrimo intimi, todėl gautos įžvalgos negali būti apibendrinamos visai vadovų populiacijai. Pasirinktas kokybinis tyrimo metodas atspindi subjektyvias informantų patirtis, kurios gali būti paveiktos asmeninių išgyvenimų, emocijų būsenų ar konkrečios organizacijos konteksto. Be to, duomenys buvo renkami vienu laikotarpiu, todėl jie neleidžia atskleisti ilgalaikių socializacijos proceso pokyčių ar palyginti skirtingų institucinių aplinkybių dinamikos.

4. Naujo vadovo socializacijos iššūkiai

Naujo vadovo socializacijos procesas yra vienas iš sudėtingiausių profesinės adaptacijos etapų, reikalaujančių ne tik vadybinių, bet ir emocijų, komunikacinių bei socialinių gebėjimų. Vadovo atveju tai reiškia gebėjimą prisitaikyti prie esamos organizacijos kultūros, užmegzti ryšius su bendruomene bei kurti savo, kaip lyderio, tapatybę.

Prisimindami savo emocijas socializacijos procese, daugelis naujų švietimo institucijų vadovų pabrėžia, kad pirmosios savaitės ir mėnesiai naujoje pozicijoje yra itin intensyvūs ir kupini neapibrėžtumo. Viena mokyklos vadovė teigė: „*Atėjusi į pareigas jaučiau, kad visi mane vertina, stebi, laukia, kokius sprendimus priimsiu. Norėjosi pasirodyti kompetentingai, bet informacijos buvo per mažai, o laiko – dar mažiau*“ [2]. Toks pastebėjimas atskleidžia, jog informacijos trūkumas, neaiškūs organizaciniai procesai ir lūkesčiai yra vieni dažniausių socializacijos iššūkių, su kuriais susiduria nauji Lietuvos švietimo institucijų vadovai.

Interviu analizė atskleidžia, kad organizacijos kultūra dažnai tampa antru rimtu išbandymu naujiems švietimo institucijų vadovams. Vadovai pasakoja, kad įstaigose, kur vyrauja stiprios tradicijos ir nusistovėjusios elgesio normos, naujovės sutinkamos atsargiai ar net įtariai. Vienas iš vadovų pažymėjo: „*Kolektyvas turėjo savo įpročius, buvo aiškūs neformalūs lyderiai. Reikėjo laiko suprasti, kas realiai priima sprendimus ir kaip su tuo dirbti...*“ [6]. Tokios situacijos rodo, kad naujas vadovas turi išmokti suvokti

ne tik formalias struktūras, bet ir atpažinti neformalius organizacijos socialinius ryšius be juos gerbti.

Kokybinio tyrimo metu pastebėti ir psichologiniai iššūkiai. Nauji švietimo institucijų vadovai mini patiriamą nerimą, abejones savimi ir vienišumo jausmą. Viena direktoriaus pavaduotoja pasakojo: „*Jautiesi tarp dviejų frontų – iš vienos pusės tave spaudžia administracija, iš kitos – kolektyvas laukia palaikymo ir sprendimų*“ [3]. Toks „tarpininko“ vaidmuo dažnai kelia emocinę įtampą ir stresą, ypač kai nėra aiškaus palaikymo iš švietimo institucijų aukštesnės vadovybės. Tokiais atvejais svarbus tampa emocinis intelektas, kuris padeda vadovui valdyti stresą, suprastiti kitų emocijas ir priimti apgalvotus sprendimus.

Anot informantų, tarpasmeniniai ir socialiniai iššūkiai socializacijos procese dažnai yra susiję su pasitikėjimo kūrimu. Vadovai pabrėžia, kad kolektyvas naują lyderį vertina atsargiai, ypač jei jis atvyksta iš išorės. Pasak vieno mokyklos vadovo: „*Pirmus mėnesius jutau, kad kolektyvas tikrina, ar esu vertas pasitikėjimo. Kiekvienas žodis, sprendimas, net kūno kalba buvo stebimi...*“ [7]. Tokie pasisakymai rodo, kad naujam vadovui būtina sąmoningai formuoti atvirą komunikaciją, įtraukti mokytojus į sprendimų priėmimą ir skatinti bendradarbiavimo atmosferą.

Tyrimė dalyvavusių vadovų patirtys taip pat atskleidžia, jog profesiniai ir vadybiniai socializacijos proceso iššūkiai yra glaudžiai susiję su kompetencijų įvairove. Dalis vadovų pripažįsta, kad pradžioje trūko patirties planuojant biudžetą, valdant personalo dokumentaciją ar sprendžiant konfliktus. Viena direktorė teigė: „*Esu pedagogė, o ne buhalterė. Vadovavimo pradžioje teko mokytis visko – nuo finansinių planų iki personalo teisinių aspektų*“ [1]. Tokios situacijos pabrėžia nuolatinio mokymosi ir profesinio tobulėjimo svarbą, siekiant įveikti socializacijos laikotarpio iššūkius.

Daugelis tyrimo dalyvių pripažįsta, kad vienu svarbiausių jų socializacijos naujoje švietimo institucijoje sėkmės veiksmu tapo organizacijos palaikymo sistema. Vadovai, turėję galimybę dalyvauti mentorystės programose ar neformaliuose vadovų tinkluose, akcentuoja, kad tokia patirtis padėjo greičiau suprasti, kaip veikia švietimo valdymo procesai, ir suteikė emocinį saugumą. „*Mentorė tapo mano atrama – galėjau klausti, dalintis abejonėmis, jaustis suprasta. Be tokio palaikymo būčiau pasimetusi*“ [4], – pasakojo viena progimnazijos direktorė. Šios patirtys patvirtina, kad socializacijos sėkmė priklauso ne tik nuo vadovo asmeninių savybių, bet ir nuo organizacijos kuriamų palaikančių struktūrų.

Apibendrinant galima teigti, kad naujo vadovo socializacijos iššūkiai apima platų spektrą – nuo organizacinių ir pasipriešinimo pokyčiams iki emocinio krūvio bei santykių kūrimo sudėtingumo. Vadovų pasakojimai atskleidžia, jog adaptacijos sėkmę lemia trys kertiniai aspektai: aiški informacija ir jos prieinamumas, emocinis palaikymas ir galimybė reflektuoti savo patirtį. Socializacijos procesas tampa tvarus tik tada, kai organizacija

sąmoningai įtraukia naują vadovą, suteikia jam paramą ir skatina mokymąsi iš patirties.

5. Sėkminga naujo vadovo socializacija: praktiniai sprendimai ir rekomendacijos

Kokybinio tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad sėkminga naujo švietimo institucijos vadovo socializacija grindžiama aiškumu, pasitikėjimu ir nuolatinio mokymusi. Tai procesas, kuriame derinami tiek organizaciniai, tiek asmeniniai veiksniai, užtikrinantys sklandų įsiliejimą į institucijos kultūrą bei efektyvų vadovo veiklos startą. Kaip teigia viena informantė, „*Prisitaikyti – tai ne nulenkti galvą, o išmokti klausytis ir suprasti, kur esi reikalingas*“ [5]. Ši mintis atskleidžia, kad vadovo socializacija nėra pasyvus prisitaikymas prie egzistuojančių normų, o aktyvus mokymosi, refleksijos ir tarpusavio supratimo derinimo procesas.

Mentorystės vaidmuo naujo vadovo socializacijos procese yra neįkainojamas. Patyręs vadovas, veikiantis kaip mentorius, padeda naujokui orientuotis organizacinėje aplinkoje, suteikia emocinį palaikymą ir praktinius patarimus. Pasak vienos naujos švietimo institucijos vadovės, „*Mentorystė suteikė saugumo – žinojau, kad nesu viena su savo problemomis...*“ [3]. Tokia patirtis skatina savivertę, pasitikėjimą savo jėgomis ir leidžia išvengti izoliacijos jausmo. Be to, dalyvavimas vadovų bendruomenėse ar tinkluose sudaro sąlygas dalintis patirtimi, mokytis iš kitų ir plėtoti profesinius ryšius, kurie ilgainiui tampa svarbiu socialinės paramos šaltiniu.

Pasitikėjimas – kertinis organizacinės kultūros ir socializacijos proceso elementas. Naujas vadovas, demonstruodamas atvirumą dialogui ir įtraukdamas darbuotojus į sprendimų priėmimą, kuria tarpusavio pagarbos ir priklausymo bendruomenei jausmą. Tokia lyderystės laikysena mažina pasipriešinimą pokyčiams ir stiprina organizacijos sutelktumą. Kaip pastebi vienas tyrimo dalyvis: „*Kai pasitiki komanda, jie pasitiki tavimi. Viskas prasideda nuo pokalbio...*“ [6]. Pasitikėjimu grįsti santykiai ne tik padeda spręsti konfliktus, bet ir skatina inovacijas bei savanorišką įsitraukimą į švietimo organizacijos tikslų įgyvendinimą.

Vadovo gebėjimas atpažinti ir valdyti emocijas yra būtinas siekiant išlaikyti konstruktyvius santykius bei palankų psichologinį mikroklimatą. Emocinis intelektas leidžia priimti konstruktyvią kritiką, išlikti empatiskam sudėtingose situacijose ir palaikyti motyvuojantį bendravimo toną. Vadovas, gebantis suprasti savo ir kitų emocijas, tampa pavyzdžiu komandos nariams ir prisideda prie teigiamos organizacijos atmosferos kūrimo. Emocinis sąmoningumas ypač svarbus pradinuose vadovavimo etapuose, kai reikia greitai užmegzti ryšius su darbuotojais ir užsitikrinti jų pasitikėjimą.

Socializacijos procesas yra dinamiškas ir nuolat kintantis, todėl refleksija tampa vienu svarbiausių saviugdų instrumentų. Vadovas, gebantis analizuoti savo patirtį, įvertinti sėkmes ir klaidas, greičiau prisitaiko prie

organizacijos poreikių. Kaip teigia viena švietimo institucijos vadovė: „*Po kiekvienos savaitės užsirašau, kas pavyko ir kas ne. Tai padeda matyti pažangą ir išvengti kartojamų klaidų*“ [2]. Nuolatinis mokymasis ne tik stiprina profesinę kompetenciją, bet ir ugdo gebėjimą lanksčiai reaguoti į pokyčius bei kurti naujas vadybines praktikas.

Socializacijos sėkmė priklauso ir nuo pačios organizacijos pastangų. Institucija, kuri aktyviai įsitraukia į naujo vadovo socializacijos procesą – planuoja įvairius susitikimus, teikia konstruktyvų grįžtamąjį ryšį, sudaro tobulėjimo galimybes – užtikrina, kad naujas vadovas jaustųsi priimtas ir vertinamas. „*Kai jauti, kad tave priima ir nori padėti, atsiranda drąsa veikti...*“ [7], – teigia tyrime dalyvavęs gimnazijos vadovas. Tokios organizacijos pasižymi brandžia kultūra, kurioje skatinamas bendradarbiavimas, mokymasis vieniems iš kitų ir bendra atsakomybė už vadovo sėkmę.

Taigi, įvertinant naujų švietimo organizacijų vadovų socializacijos patirtis rekomenduotina:

- sistemingai rinkti informaciją apie organizacijos kultūrą, nes tai padeda naujam vadovui greičiau adaptuotis, tiksliau identifikuoti organizacijos stipriąsias ir silpnąsias sritis bei užtikrinti pagrįstų sprendimų priėmimą;
- nuosekliai stebėti tiek formalius, tiek neformalius veiklos aspektus ir kryptingai kurti pasitikėjimu grįstus santykius su bendruomene. Tokie santykiai didina komandos įsitraukimą, mažina pasipriešinimą pokyčiams ir sudaro palankias sąlygas konstruktyviam bendradarbiavimui;
- drąsiai prašyti pagalbos, pasitelkti mentorystę pirmųjų vadovavimo metų metu ir nuosekliai stiprinti emocinį intelektą. Šie gebėjimai padeda valdyti stresą, konstruktyviai spręsti konfliktines situacijas, palaikyti emocinę pusiausvyrą ir užtikrinti efektyvesnį vadovavimą švietimo institucijai.

6. Išvados

1. Socializacija yra tęstinis, dinamiškas ir daugialypis procesas, apimantis asmenybės formavimąsi, socialumo realizavimą bei mokymąsi. Šio proceso metu individas įgyja žinių ir įgūdžių, perima socialinius vaidmenis, statusą, organizacijoje vyraujančią kultūrą, normas ir priimtinus elgsenos modelius, integruojasi į socialinę ir organizacinę aplinką bei tampa visaverčiu organizacijos nariu.
2. Naujo vadovo nerimas yra natūrali socializacijos proceso dalis, tačiau tinkamai nukreiptas jis tampa augimo ir lyderystės brandos šaltiniu. Kokybinis tyrimas atskleidė, kad naujų švietimo institucijos vadovų socializacijos iššūkiai yra siejami su informacijos trūkumu, kultūros pažinimu, emocine įtampa ir pasitikėjimo kūrimu.
3. Mentorystė, refleksija, atvira komunikacija ir emocinis intelektas – pagrindiniai sėkmingos naujo švietimo institucijos vadovo socializacijos veiksniai. Organizacijos palaikymas, bendruomeniškumas ir

aiškūs veiklos principai padeda naujam vadovui ne tik prisitaikyti, bet ir tapti organizacijos kultūros kūrėju.

Literatūra

1. KIM, T. Y., CABLE, D. M., KIM, S. P. Socialization tactics, employee proactivity, and person – Organization fit. *Journal of Applied Psychology*, 2025, 90(2), 232–241.
2. BAUER, T. N., ERDOGAN, B. *Organizational Socialization: The Effective Onboarding of New Employees*. Washington, DC: American Psychological Association, 2011.
3. KVIESKIENĖ, G. *Pozityvioji socializacija: monografija*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas, 2005.
4. BAGDŽIŪNIENĖ, D., DZIMIDIENĖ, N. *Organizacinė psichologija: teorija ir praktika*. Vilnius: MRU, 2015.
5. ŽUKAUSKAITĖ, I. Naujų darbuotojų socializaciją organizacijoje prognozuojantys veiksniai. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 2010, (56), 133–150.
6. COOPER-THOMAS, H. D., VAN VIANEN, A., ANDERSON, N. Changes in person-organization fit: The impact of socialization tactics on perceived and actual P-O fit. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 2004, 13(1), 52–78.
7. GRUSEC, J. E., HASTINGS, P. D. *Handbook of Socialization: Theory and Research*. New York: Guilford Press, 2014.
8. LEGKAUSKAS, V. *Asmenybės psichologija*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, 2008.
9. ARAMAVIČIŪTĖ, V., MARTIŠAUSKIENĖ, E. *Dvasinės vertybės ugdymo procese*. Vilnius: LEU leidykla, 2004.
10. VAIČIULĖ, J. Vadovo socializacijos ypatumai švietimo įstaigoje. *Tiltai*, 2017, 78(1), 102–113.
11. GAIGALIENĖ, A., LECKĖ, G. Z kartos finansinės socializacijos formavimasis lemiantys agentai. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos: problemos ir perspektyvos* [interaktyvus]. 2019, 13(1), 1–11 [žiūrėta 2025-10-27]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15544/ssaf.2019.01>.
12. POVILIŪNAS, A. Sociologinės įžvalgos sociologijos didaktikai. *Sociologija. Mintis ir veiksmai*, 2013, 2, 190–204.
13. RAIŠIENĖ, A. G., GEČIENĖ, J., GRUODĖ, K. Kaip jie tampa mes: naujų darbuotojų socializacijos veiksniai. *Socialinis ugdymas: mokslo darbai: Socialinės klasterizacijos prielaidos / Assumptions of Social Clustering*. Vilnius: Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija, 2019, 51(1).
14. ČIUŽAS, R., LELIŪGIENĖ, I. Socialinių pedagogų teisių ir pareigų įgyvendinimo galimybės praktinėje veikloje. *Socialinis ugdymas*, 2011, 16(27), 45–57.

15. GUDŽINSKIENĖ, V., BURVYTĖ, S. Pozityviosios socializacijos stoka kaip prielaida paauglių agresijai. *Mokslu grįsto švietimo link*, 2017, 449.
16. ANDRIEKIENĖ, R. M., TRAKŠELYS, K. Socialinės kaitos poveikis švietimo funkcijoms. *Filosofija. Sociologija*, 2012, 23(4).
17. ŽUKAUSKIENĖ, L., MACIJAUŠKIENĖ, A. Progimnazijos vadovo lyderystė mokyklos veiklos valdyme. *Regional Formation & Development Studies*, 2020, 32(3).
18. KVIESKIENĖ, G., HOPKINS, C., KVIESKA, V., KOHL, K. Transformuojamojo švietimo kompetencijų modeliavimas. *Social Education / Socialinis ugdymas*, 2022, 58(2).
19. BAZIENĖ, R., GRAŽULIS, V. Vadovo vaidmuo formuojant organizacijos kultūrą. *Viešoji politika ir administravimas*, 2009, 28(4), 57–65.
20. VITKAUSKAS, K. Delinkventinio elgesio vaikų resocializacija nepilnamečių vidutinės priežiūros sistemoje. *Public Policy and Administration*, 2010, 33(1), 115–127.
21. VAIČIULĖ, J. Vadovo socializacijos ypatumai švietimo įstaigoje. *Tiltai*, 2017, 78(1), 102–113.
22. BUZAITYTĖ-KAŠALYNIENĖ, J., RINKEVIČIENĖ, L. Socialinės integracijos procesai šiuolaikinėje visuomenėje. *Socialinis darbas*, 2009, 8(2), 14–23.
23. ASTRAUSKAITĖ, M., VAITKEVIČIUS, R., PERMINAS, A. Pasitenkinimo darbu tyrimas: patvirtinamoji faktorių analizė, pagrįsta vidurinių mokyklų mokytojų imtimi. *Tarptautinis verslo ir vadybos žurnalas*, 2011, 6(5), 41.



TARNAUJANČIOS LYDERYSTĖS IR KONFORMIZMO SĄVEIKA UGDYMO INSTITUCIJOSE

Šidlauskienė, V.¹, Bubnys R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: tarnaujanti lyderystė, konformizmas, ugdymo institucijos, sąveika.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Švietimo sistema šiandien susiduria su iššūkiu užtikrinti ne tik formalią ugdymo kokybę, bet ir turėti autentiškus, kūrybingus, gebančius dirbti inovatyviai pedagogus bei puoselėti įtraukią, augti skatinančią bendruomenę [1]. Šių tikslų įgyvendinimas yra tiesiogiai susijęs su organizacijos viduje vykstančiais procesais [2]. Vienas iš tokių vidinių procesų yra socialinis spaudimas ir polinkis prisitaikyti prie grupės normų, tai yra, konformizmas. Šis reiškinys pasižymi dvejopu poveikiu: jis gali būti tiek teigiamas, padedantis palaikyti socialinę tvarką ir skatinti sanglaudą bendruomenėje, tiek neigiamas, pasireiškiantis pedagogų aklu paklusnumu, inovacijų vengimu, slopinantis individualų kūrybiškumą ir autentiškumą [3].

Ieškant būdų, kaip spręsti su neigiamu konformizmu susijusias problemas ugdymo institucijose, mokslinėje literatūroje vis daugiau dėmesio skiriama tarnaujančios lyderystės modeliui [4]. Tarnaujanti lyderystė akcentuoja esminę orientaciją į sekėjų augimą bei įgalinimą, bei bendruomenę, kuri reiškiasi per bendradarbiavimo skatinimą ir aktyvų bendruomenės įtraukimą į organizacijos procesus [2]. Dėl šios dvejopos orientacijos – tiek į individo autonomiją, tiek į bendruomenės sanglaudą – ypač aktualus tampa šio modelio potencialas spręsti anksčiau aptartas neigiamo konformizmo problemas [5].

Temos ištirtumas. Tarnaujančiosios lyderystės tyrimai yra palyginti nauja sritis, neturinti vieno visuotinai priimto modelio [6]. Persikėlę iš verslo sektoriaus į ugdymo įstaigas, šie tyrimai patvirtina teigiamą tarnaujančios lyderystės poveikį mokyklos klimatui, pedagogų gerovei ir bendrai organizacijos veiklai, tačiau vis dar nėra išsamūs ir nuoseklūs [2, 5, 6]. Konformizmo reiškinys tyrinėjamas išsamiai, mokslininkai teigia, kad jo įtaka ugdymo procesui gali būti teigiama arba neigiama, priklausomai nuo pasekmių individui ar grupei [10, 11, 12]. Naujausi tyrimai, nagrinėjantys šių dviejų

reiškinių sąveiką, kelia teorines dilemas ir pateikia prieštaringas išvadas. Cuadros ir Martinez tyrimas [12] atskleidžia, kad tarnaujanti lyderystė slopina baime grindžiamą konformizmą, jų išvados apsiriboja tik neigatyvaus konformizmo sumažėjimu. Latif, priešingai, teigia, kad tarnaujanti lyderystė gali skatinti tam tikras konformizmo formas [5]. Būtent ši prieštaranga, dviejų poveikio sąveika ir nėra sistemiškai ištirta ugdymo institucijų kontekste.

Ugdymo institucijose susiduriama su prieštaravimu tarp poreikio turėti savarankišką, inovatyvų pedagogą ir būtinybės išlaikyti vieningą, darnią bendruomenę. Suprasdami šį dviejų tarnaujančios lyderystės poveikį konformizmui, ugdymo įstaigų vadovai galėtų sėkmingiau balansuoti tarp individualios pedagogų autonomijos skatinimo ir bendruomenės telkimo, sumažinti inovacijas slopinančio grupinio mąstymo bei savo perdegimo riziką.

Formuluojamas probleminis klausimas: kokia yra tarnaujančios lyderystės ir pedagogų konformizmo sąveika ugdymo institucijose? Straipsnyje, aiškinant lyderystės stiliaus ir konformizmo sąveiką, remiamasi socialinio identiteto (angl. *Social identity theory*, SIT) ir išteklių išsaugojimo (angl. *Conservation of resources theory*, COR) teorijomis, kurios atskleidžia tokius prisitaikymo mechanizmus kaip kognityvinė euristika ar „konformizmo fasadai“.

Tikslas – išanalizuoti mokslinę literatūrą, siekiant atskleisti tarnaujančios lyderystės ir pedagogų konformizmo sąveiką ugdymo institucijose.

Tyrimų metodas – mokslinės literatūros analizė, naudojant tikslinės apžvalgos metodą [13].

2. Tarnaujančios lyderystės ir konformizmo samprata ir pagrindiniai požymiai

Tarnaujančios lyderystės samprata ir požymiai. Tarnaujanti lyderystė konceptualizuojama kaip holistinis požiūris ar filosofija, pabrėžianti lyderystę kaip motyvuotų ir įgalintų sekėjų auginimą, skatinat juos pačius tapti lyderiais [5]. Reiškinyje pasižymi unikaliu santykio kūrimu per bendradarbiavimą, emocinį palaikymą ir etišką elgesį, pabrėžiant orientaciją į sekėjus. Mokslinėje literatūroje tarnaujančios lyderystės modelis analizuojamas per kelias esmines savybes, kurias Sun [6] suskirsto į hierarchinę struktūrą, apimančią pamatines dimensijas. Šio straipsnio analizei aktualios kelios iš jų (žr. 1 pav.).

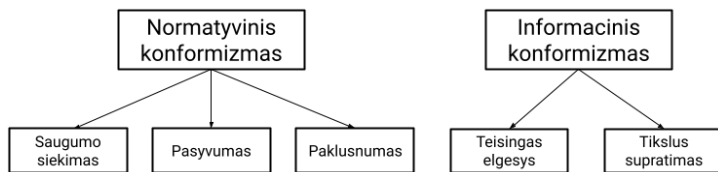
Svarbi vieta tenka elgesio modelių dimensijai, kuri praktiškai reiškiasi kaip etiškas elgesys: lyderis demonstruoja atvirumą, sąžiningumą ir taip pelno pasitikėjimą [14]. Sekėjų įtraukties dimensija tiesiogiai lemia sekėjų įgalinimą [6]. Įgalinimas motyvuoja darbuotojus imtis veiksmų, suteikia jiems darbo prasmės jausmą, laisvę eksperimentuoti ir mokytis per patirtį [15].



1 pav. Tarnaujančios lyderystės požymiai [10, adaptuota autorių]

Galiausiai, socialinio poveikio dimensija apima du šio tyrimo kontekste esminius požymius: emocinį palaikymą, pasireiškiantį empatišku išklausymu bei psichologiškai saugios aplinkos kūrimu [16], ir bendruomenės kūrimą, kuris skatina komandinį darbą bei bendrystės jausmą [17].

Konformizmo samprata ir požymiai. Konformizmas yra socialinės psichologijos sąvoka, apibūdinanti individo minčių, jausmų ar elgesio derinimą prie grupės normų dėl realios ar įsivaizduojamos kitų įtakos [3]. Reiškinių poveikis gali būti dvejopas: viena vertus, jis gali lemti neigiamas pasekmes, pavyzdžiui, individualumo praradimą ar grupinį mąstymą [4], kita vertus – padėti palaikyti socialinę tvarką ir stiprinti bendruomenę [3]. Konformizmo reiškinį aiškinantys modeliai dažniausiai išskiria du pagrindinius jo tipus, kylančius iš skirtingų motyvų [11] (žr. 2 pav.).



2 pav. Konformizmo tipai ir jų požymiai

Pirmasis, normatyvinis konformizmas, kyla iš fundamentalaus žmogaus poreikio būti mėgstamam ir priimtam socialinėje grupėje [18]. Fundamentalus saugumo poreikis skatina žmones ieškoti priklausymo grupei, o esant joje, socialinės atskirties baimė lemia normatyvinį konformizmą, pasireiškiantį pasyviu ir paklusniu elgesiu [19, 20]. Antrasis, informacinis konformizmas, kyla iš poreikio turėti tikslų supratimą apie pasaulį ir elgtis teisingai [11]. Kai individas abejoja savo žiniomis, jis linkęs laikyti kitus (ypač ekspertus ar vieningą grupę) vertingu informacijos šaltiniu, tikėdamas, kad jų interpretacija yra tikslesnė [21].

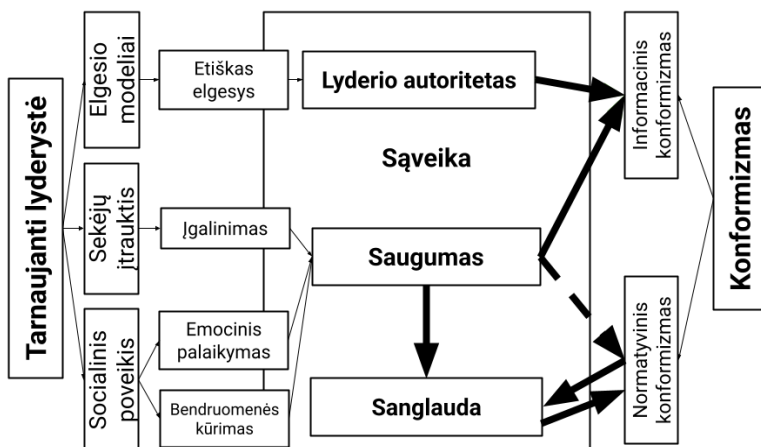
Išnagrinėjus pagrindines sąvokas, galima teigti, kad konformizmas yra dvejopas reiškinys, kylantis iš skirtingų motyvų: poreikio pritaipyti prie grupės (normatyvinis konformizmas) ir poreikio pasikliauti tikslesne informacija (informacinis konformizmas). Tarnaujanti lyderystė taip pat yra daugialypis konstruktas, vienu metu apimantis tiek sekėjų įgalinimą bei autonomijos skatinimą, tiek stiprų bendruomeniškumo ir psichologinio saugumo kūrimą. Šių dviejų reiškinų požymių – individualios autonomijos ir

bendruomenės sanglaudos – sąveika ugdymo institucijose ir suformuoja nagrinėjamą teorinę dilemą.

3. Tarnaujančios lyderystės ir konformizmo sąveikos analizė

Tarnaujančios lyderystės ir konformizmo sąveika ugdymo institucijose yra sudėtinga ir daugiaplanė [22]. Lyderio veiksmai gali skirtingai veikti normatyvinio ir informacinio konformizmo raišką. Dvejopa įtaka – viena vertus, mažinanti spaudimą prisitaikyti, kita vertus, kurianti naujas socialines normas – ir yra šios analizės objektas.

Dvejopą tarnaujančios lyderystės poveikio mechanizmą iliustruoja 3 paveiksle pateiktas teorinis modelis. Modelis parodo, kaip tie patys lyderystės požymiai vienu metu gali ir slopinti (punktyrinė rodyklė), ir stiprinti (vientisos rodyklės) skirtingas konformizmo formas. Toliau ši sąveika analizuojama detaliai.



3 pav. Tarnaujančios lyderystės ir konformizmo sąveikos modelis

Pirmasis ir labiausiai tiesioginis tarnaujančios lyderystės sąveikos su konformizmu aspektas yra neigiamas, baime grindžiamo normatyvinio konformizmo slopinimas. Tai tiesiogiai patvirtina Cuadros ir Martinez [12] empirinis tyrimas, parodęs, kad tarnaujanti lyderystė skatina „kaukių nusiėmimą“ (angl. *Removing the mask*). Analizė rodo, kad lyderis, kuris aktyviai klausosi, demonstruoja empatiją ir skatina savarankiškumą, kuria psichologiškai saugią aplinką, kurioje pedagogai jaučiasi vertinami ir pripažinti. Tai tiesiogiai mažina normatyvinio konformizmo motyvą – spaudimą prisitaikyti prie daugumos nuomonės iš baimės būti atstumtiems ar nepritapti [23]. Be to, tarnaujančio lyderio teikiamas darbuotojų įgalinimas tiesiogiai prieštarauja esminiams normatyvinio konformizmo požymiams –

pasyvumui ir aklam paklusnumui [12]. Kai pedagogas jaučiasi išgirstas ir suprastas, mažėja jo poreikis gintis arba pasyviai paklusti, siekiant išvengti konflikto [24].

Antrasis sąveikos aspektas atskleidžia teorinį prieštaravimą: tie patys tarnaujančios lyderystės požymiai gali sukurti prielaidas kitoms, subtilesnėms konformizmo formoms, kurios kyla ne iš baimės, o iš pasitikėjimo ir bendrumo jausmo. Būtent šį paradoksą, remdamiesi Išteklių išsaugojimo teorija (COR), paaiškina Latif ir kt. [5]. Tyrimas rodo, kad tarnaujantys lyderiai, tikėdamiesi iš sekėjų panašaus pasiaukojimo ir tarnystės, reikalauja iš jų papildomų emocinių išteklių. Sekėjai, siekdami išsaugoti savo išteklius, gali sukurti „konformizmo fasadą“ – apsimesti, kad pritaria vertybėms, nors viduje to nedaro.

Tarnaujančios lyderystės dvejopas poveikis konformizmui reiškiasi per du pagrindinius kanalus. Pirma, tarnaujantis lyderis, pasižymintis aukštu etikos lygiu, nuolankumu ir emociškai palaikydamas darbuotojus, įgyja didžiulį pedagogų pasitikėjimą bei tampa sektinu pavyzdžiu [14]. Dėl to jis gali tapti neginčijamu autoritetu, o tai skatina informacinį konformizmą [25]. Pedagogai, stokodami pasitikėjimo savimi arba tiesiog taupydami kognityvinius resursus, gali perimti lyderio požiūrį be gilesnės analizės, nes tiki, kad lyderis žino geriau ir yra teisesnis [5]. Pasitikėjimas patyrusiu lyderiu sudėtingose ugdymo įstaigų situacijose veikia kaip kognityvinė euristika – paprasta mąstymo strategija [26]. Antra, tarnaujančios lyderystės kuriama psichologiškai saugi aplinka ir bendruomeniškumo jausmas formuoja stiprią grupės sanglaudą [2]. Būtent ši sanglauda tampa nauju, subtiliu normatyvinio konformizmo šaltiniu. Kaip pabrėžia Latif ir kt. [5], spaudimas palaikyti grupės harmoniją yra ypač stiprus, todėl pedagogai pradeda vengti reikšti kitokią nuomonę nebe iš baimės būti nubaustiems (tai yra, patrauktiems atsakomybėn), o iš noro išlaikyti komandos harmoniją ir pritapti prie vieningos grupės. Stipri sanglauda didina socialinį spaudimą laikytis grupės normų, net jei jos slopina inovacijas.

Mechanizmą, kai grupės sanglauda skatina normatyvinį konformizmą, galima paaiškinti per Socialinio identiteto teoriją, atstovaujamą Tajfel ir Turner [27]. Tarnaujantis lyderis, aktyviai kurdamas bendruomenę [2] ir psichologinį saugumą [28], stiprina grupės narių socialinį identitetą [3]. Kuo stipresnis tampa šis „mes“ jausmas, tuo labiau nariai yra motyvuoti saugoti grupės vidinę harmoniją ir tuo didesnis normatyvinis spaudimas laikytis bendrų normų [24], net jei tos normos yra konservatyvios ar slopina individualumą [29]. Atsiskleidžia didžiausias teorinis sąveikos prieštaravimas: du esminiai veiksniai, vedantys prie nepageidaujamo konformizmo ir prastų sprendimų, yra itin didelė grupės sanglauda ir aukštas, neginčijamas lyderio autoritetas. Grupė gali pradėti vengti alternatyvų svarstymo ir konstruktyvios kritikos nebe iš baimės vadovui, o iš vidinio noro išlaikyti vienybės ir sutarimo iliuziją.

Atlikta analizė atskleidė dvejopą tarnaujančios lyderystės ir konformizmo sąveikos pobūdį. Nustatyta, kad tarnaujanti lyderystė yra galingas įrankis, mažinantis baime grindžiamą normatyvinį konformizmą per psichologinio saugumo ir įgalinimo mechanizmus, kaip tai patvirtina Cuadros ir Martinez [12] tyrimas. Tie patys lyderystės požymiai – etinis autoritetas ir bendruomenės telkimas – skatina atitinkamai informacinį ir naujomis paskatomis (harmoningumo siekiu) grįstą normatyvinį konformizmą, ką savo ruožtu pagrindžia Latif ir kt. tyrimas [5].

4. Išvados

1. Tarnaujanti lyderystė ugdymo institucijose yra dvejopas reiškinys, orientuotas tiek į pedagogų autonomijos bei augimo skatinimą, tiek į bendruomenės telkimą. Konformizmas taip pat pasireiškia dvejopai: jis gali būti negatyvus, paremtas baime ir slopinantis inovacijas, arba pozityvus, užtikrinantis socialinę tvarką. Šių dviejų reiškinų sąveika yra dvejopa: tie patys tarnaujančios lyderystės požymiai vienu metu gali ir slopinti, ir skatinti skirtingas konformizmo formas.
2. Sąveikos analizė atskleidė, kad tarnaujanti lyderystė veiksmingai slopina negatyvų, baime grindžiamą normatyvinį konformizmą. Pagrindiniai lemiantys veiksniai yra lyderio kuriamas psichologinis saugumas, empatija ir pedagogų įgalinimas. Pedagogai jaučiasi vertinami ir išgirsti, mažėja jų poreikis gintis ar pasyviai paklusti, o tai skatina autentiškumą ir „kaukių nusiėmimą“, bei tiesiogiai prisideda prie inovatyvios aplinkos kūrimo.
3. Tyrimo metu nustatyta, kad tarnaujanti lyderystė, siekdama savo tikslų, tuo pačiu metu skatina subtilias konformizmo formas. Skatinantys veiksniai yra aukštas lyderio etinis autoritetas ir stipri grupės sanglauda. Aukštas autoritetas skatina informacinį konformizmą, kai pedagogai nekritiškai pasikliauja lyderio sprendimais. Stipri grupės sanglauda ir bendruomeniškumo jausmas skatina normatyvinį konformizmą, kai pedagogai pradeda vengti reikšti kitokią nuomonę ne iš baimės, o iš noro išlaikyti komandos harmoniją, kas gali lemti grupinį mąstymą ir slopinti individualumą.

Literatūra

1. DÂRJAN, I. Resistance to change in the Romanian educational system: Challenges and opportunities. *Revista de Științe ale Educației* [interaktyvus]. Timișoara: West University of Timișoara, 2024, 49(1), 179–191 [žiūrėta 2025-10-19]. ISSN 1582-421X. Prieiga per: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1436656.pdf>.
2. KILAG, O. K. T., DIANO, JR, F. M., MALBAS, M. H., MANSUETO, D. P., VILLAR, S. P., ARCILLO, M. T. The role of servant leadership in creating a positive school climate. *Science and*

- Education* [interaktyvus]. Bukhara: Science and Education, 2023, 4(5), 933–942 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 2181-0842. Prieiga per: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-role-of-servant-leadership-in-creating-a-positive-school-climate/viewer>.
3. CAPUANO, C., CHEKROUN, P. A systematic review of research on conformity. *International Review of Social Psychology* [interaktyvus]. London: Ubiquity Press, 2024, 37(1) [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0259-296X. Prieiga per: <https://doi.org/10.5334/irsp.874>.
 4. GÜLTEKIN, D. G. Groupthink in contemporary decision making: A failure to dissent. *Overcoming Cognitive Biases in Strategic Leadership and Decision Making* [interaktyvus]. Hershey: IGI Global Scientific Publishing, 2024, 91–106 [žiūrėta 2025-10-17]. ISBN 9798369324083. Prieiga per: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1766-2.ch006>.
 5. LATIF, Z., RIAZ, A., AJMI, M. A., NADEEM, M. A., SRINIVAS, K., HASAN, M. K. Unraveling the paradox: Facades of conformity amid servant leadership and employee readiness to change. *Employee Responsibilities and Rights Journal* [interaktyvus]. New York: Springer, 2024, 1–29 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0892-7545. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10672-024-09516-2>.
 6. SUN, P. Y., ANDERSON, M. H., GANG, H. Determining the hierarchical structure and nature of servant leadership. *Journal of Business and Psychology* [interaktyvus]. New York: Springer, 2024, 39(3), 715–734 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0889-3268. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10869-023-09904-9>.
 7. RAMDINI, H., MULYANTO, A., FATHIMAH, S., AZIZ, A. A., TJAHJONO, F. T. Strengths and weaknesses in applying servant leadership in schools in the age of independence learning: A literature review. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* [interaktyvus]. Jakarta: STKIP Kusuma Negara, 2024, 16(1), 119–131 [žiūrėta 2025-10-19]. ISSN 1411-9643. Prieiga per: <https://doi.org/10.37640/jip.v16i1.2085>.
 8. SWART, C., BOTHA, C. J. W., FRIEDRICH-NEL, H. C. Roll up your sleeves: servant leadership as a paradigm for the challenging South African school context?. *SAGE Open* [interaktyvus]. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2022, 12(2), 1–10 [žiūrėta 2025-10-19]. ISSN 2158-2440. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/21582440221096653>.
 9. SAEPUROHMAN, L., SATORI, D. The effect of servant leadership on teacher performance. *4th International Conference on Research of Educational Administration and Management (ICREAM 2020)* [interaktyvus]. Paris: Atlantis Press, 2021, 189–192 [žiūrėta 2025-10-19]. ISBN 978-94-6239-331-2. Prieiga per: <http://doi.org/10.2991/assehr.k.210212.040>.
 10. ZULKIFLY, M. A., CHEW, B. H., SHAMSUDDIN, N. H., HO, K. L., RAHMAT, M. S. Psychometric properties of the malay version of peer

- pressure scale questionnaire-revised. *Journal of Indian Association for Child and Adolescent Mental Health* [interaktyvus]. New Delhi: SAGE Publications India, 2022, 18(1), 29–35 [žiūrėta 2025-10-19]. ISSN 0973-1342. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/09731342221096501>.
11. HARBI, N. S. Assessment of conformity: Instrument development. *Doctoral Dissertation* [interaktyvus]. Calgary: University of Calgary, 2018 [žiūrėta 2025-10-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.11575/PRISM/31980>.
 12. CUADROS, E. M., MARTINEZ, R. Removing the mask: Exploring the relationship between servant leadership and conformity. *Elixir Organizational Behaviour* [interaktyvus]. Coimbatore: Elixir Publishers, 2021, 161, 55746–55751 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 2229-712X. Prieiga per: https://www.elixirpublishers.com/articles/1672222073_202112004.pdf.
 13. GRANT, M. J., BOOTH, A. A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal* [interaktyvus]. Chichester: Wiley, 2009, 26(2), 91–108 [žiūrėta 2025-10-19]. ISSN 1471-1834. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.
 14. HOANG, G., YANG, M., LUU, T. T. Ethical leadership in tourism and hospitality management: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Hospitality Management* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2023, 114, 103563 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0278-4319. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103563>.
 15. ANJUM, N., PAULRAJ, A., BLOME, C., RAJKUMAR, C. Environmental process design and performance: Understanding the key role of learning by doing and employee empowerment. *International Journal of Production Economics* [interaktyvus]. Amsterdam: Elsevier, 2025, 313, 109563 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0925-5273. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijspe.2025.109563>.
 16. LINDAWATI, M., WULANI, F., RUNTU, J. The effects of servant leadership, occupational commitment, and work engagement on creativity of teacher. *KINERJA* [interaktyvus]. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2024, 28(2), 210–224 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0853-6627. Prieiga per: <https://doi.org/10.24002/kinerja.v28i2.9117>.
 17. SUNARSI, D., TERIYAN, A., HARYADI, R. N. Sinergi pendidikan dan pemberdayaan: Program pengabdian kepada masyarakat melalui dialog interaktif dan pembelajaran berkelanjutan. *SocServe: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* [interaktyvus]. Tangerang Selatan: Universitas Pamulang, 2024, 1(1), 19–24 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 2988-1051. Prieiga per: <https://journals.sanusantara.com/index.php/SocServe/article/view/40/28>.
 18. GOODWIN, K. A., KUKUCKA, J. P., HAWKS, I. M. Co-witness confidence, conformity, and eyewitness memory: An examination of

- normative and informational social influences. *Applied Cognitive Psychology* [interaktyvus]. Chichester: Wiley, 2013, 27(1), 91–100 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0888-4080. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/acp.2877>.
19. BOCCHIO, P., FRIJDA, N. H. Conformity, obedience, disobedience: The power of the situation. *Psychology-Selected papers* [interaktyvus]. Raleigh: Lulu.com, 2012, 275–294 [žiūrėta 2025-10-17]. ISBN 9781291104313. Prieiga per: <https://doi.org/10.5772/36483>.
 20. ASHRAF, M., LINDEBAUM, D. Understanding the emergence of ill-being at work in a post-colonial context: A qualitative analysis. *British Journal of Management* [interaktyvus]. Chichester: Wiley, 2025 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 1045-3172. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12891>.
 21. FAZELPOUR, S., STEEL, D. Diversity, trust, and conformity: A simulation study. *Philosophy of Science* [interaktyvus]. Cambridge: Cambridge University Press, 2022, 89(2), 209–231 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0031-8248. Prieiga per: <https://doi.org/10.1017/psa.2021.25>.
 22. CHAKRABORTY, A. Social conformity among peer groups in educational institutions. *International Journal of Multidisciplinary Innovative Research* [interaktyvus]. Kolkata, 2023, 3(3), 17–29 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 2583-0220. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/372389374>.
 23. DVORAK, F., FISCHBACHER, U., SCHMELZ, K. Strategic conformity or anti-conformity to avoid punishment and attract reward. *The Economic Journal* [interaktyvus]. Oxford: Oxford University Press, 2025, 135(666), 556–583 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0013-0133. Prieiga per: <https://doi.org/10.1093/ej/ueae085>.
 24. YAP, A., ICHIKAWA, J. Defensiveness and identity. *Journal of the American Philosophical Association* [interaktyvus]. Cambridge: Cambridge University Press, 2024, 10(2), 261–280 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 2053-4477. Prieiga per: <https://doi.org/10.1017/apa.2022.43>.
 25. MAHMOODI, A., NILI, H., BANG, D., MEHRING, C., BAHRAMI, B. Distinct neurocomputational mechanisms support informational and socially normative conformity. *PLoS biology* [interaktyvus]. San Francisco: Public Library of Science, 2022, 20(3), e3001565 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 1545-7885. Prieiga per: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001565>.
 26. ORLOFF, M. A., et al. Social conformity is a heuristic when individual risky decision-making is disrupted. *PLOS Computational Biology* [interaktyvus]. San Francisco: Public Library of Science, 2024, 20(12), e1012602 [žiūrėta 2025-11-01]. ISSN 1553-734X. Prieiga per: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012602>.
 27. AWAN, N. A., ABBAS, M. Organizational socialization strategies and newcomers' identity development: A social identity perspective. *Human*

- Resource Development Quarterly* [interaktyvus]. Chichester: Wiley, 2025, 36(1), 69–87 [žiūrėta 2025-11-01]. ISSN 1099-0442. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/hrdq.21527>.
28. CANAVESI, A., MINELLI, E. Servant leadership: A systematic literature review and network analysis. *Employee Responsibilities and Rights Journal* [interaktyvus]. New York: Springer, 2022, 34(3), 267–289 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 0892-7545. Prieiga per: <https://doi.org/10.1007/s10672-021-09381-3>.
29. MAADAL, A., AL-MAADADI, A. A. M. M. S., AL-ASHAQ, A. A. S. A., AL-MARRI, S. R. S. S. The relationship between identity styles and conformity: Perspectives of students at Islamic Azad University – Shahr-e Rey Branch. *An-Najah University Journal for Research-B (Humanities)* [interaktyvus]. Nablus: An-Najah National University, 2022, 37(7), 1369–1381 [žiūrėta 2025-10-17]. ISSN 1727-2114. Prieiga per: <https://doi.org/10.35552/0247.37.7.2069>.



ŽALIOSIOS ORGANIZACINĖS KULTŪROS BRUOŽŲ RAIŠKA VIEŠAJAME ADMINISTRAVIME: TEORINIS MODELIS

Strautnikienė S.¹, Toleikienė R.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: žalioji organizacinė kultūra, žaliasis viešasis administravimas, žaliosios organizacinės kultūros bruožai, teorinis modelis.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Darnaus vystymosi tikslai, socialinė atsakomybė, tvarumas, „Žaliasis kursas“, neutralumas klimato kaitos atžvilgiu – visi šie reiškiniai ir reikalavimai skatina organizacijas keistis, permąstyti savo veiklos principus bei vertybines nuostatas. Susiformavo naujas konceptas – žalioji organizacinė kultūra, kuri yra plataus žaliųjų praktikų, iniciatyvų įgyvendinimo organizacijose rezultatas [1]. Žalioji organizacinė kultūra – tai nematerialusis išteklis [2, 3], turintis teigiamą poveikį organizacijos aplinkosauginiam veiksmingumui [4] ir paaiškinantis, kodėl vienoms organizacijoms sekasi geriau nei kitoms įgyvendinti aplinkos apsaugos strategijas bei aplinkosauginį veiksmingumą rezultatų [1]. Žaliųjų principų ir vertybių diegimas viešajame sektoriuje priklauso ne tik nuo formalių teisinių reikalavimų, bet ir nuo organizacinės kultūros, kuri formuoja darbuotojų elgseną, sprendimų priėmimo būdus ir požiūrį į aplinkosaugos vertybes [3, 5]. Žalioji organizacinė kultūra suprantama, kaip vienas iš išteklių, gebėjimų, reikalingų sėkmingam žaliajo viešojo administravimo įgyvendinimui [5, 6, 7], kurios analizė dėl išpareigojimo veikti aplinkai draugiška kryptimi tampa vis aktualesnė.

Temos ištirtumas ir mokslinė problema. Mokslininkai žaliają organizacinę kultūrą (ŽOK) tiria įvairiais aspektais. Analizuojama pati ŽOK kaip reiškinys [1, 8, 9, 10, 11], kuriami modeliai ir metodai siekiant įvertinti ŽOK [1, 8, 11]. Ieškoma ŽOK sąsajų su organizacijos identitetu [12], klimatu [9], konkurenciniu pranašumu [13, 14], socialine atsakomybe [16], žmogiškųjų išteklių valdymu [15, 17, 18, 19] bei tiria žaliosios organizacinės kultūros poveikį aplinkosauginiam veiksmingumui ir strateginiam valdymui [3, 4, 14, 20, 21, 22, 23, 24]. Pastebėta, kad dauguma žaliosios organizacinės kultūros tyrimų yra atlikta privataus sektoriaus organizacijose, viešajame

sektoriuje jų vis dar trūksta, nors praktikoje šių organizacijų strateginiuose planuose vis dažniau išsikeliami aplinkai draugiški veiklos tikslai ir veikla grindžiama žaliosiomis vertybėmis. Mokslinė problema formuluojama klausimu kokia yra žaliosios organizacinės kultūros bruožų raidą viešojo administravimo institucijoje?

Tikslas – identifikuoti žaliosios organizacinės kultūros bruožus viešajame administravime sudarant jų raidos teorinį modelį.

Tyrimų metodas – tradicinė (naratyvinė) mokslinės literatūros analizė.

2. Žaliosios organizacinės kultūros konceptualizacija ir svarba organizacijai

Organizacijos restruktūrizuoja savo kultūras [26, 27, 28] siekdamos atliepti aplinkos apsaugos iššūkius, vykdyti veiklą socialiai atsakingai ir tvariai. Žaliosios organizacinės kultūros sąvoka plėtojama remiantis organizacinės kultūros konceptu ir suprantama, kaip vertybės, normos ir įsitikinimai, kuriais vadovaujamasi siekiant būti aplinkai draugiška [11, 22]. ŽOK samprata nėra vienybė – autoriai ją apibrėžia skirtingai, priklausomai nuo analizuojamo aspekto, tyrimo tikslo ar teorinio pagrindo. Hue ir Dinh-Hai [29] pažymi tarpdisciplininį ŽOK pobūdį ir jos esmę – integruoti atsakomybę už aplinkos apsaugą į visas organizacijos veiklas ir struktūras. Analizuojant mokslinės literatūros šaltinius pastebėta, kad ŽOK konceptas dažniausiai remiasi Shein [30] bei Hatch ir Shultz [31] organizacinės kultūros sampratomis, kurios iš esmės yra vertybinio – interpretacinio požiūrio konceptai, tačiau plėtojami remiantis funkcinio ar racionalių požiūriu. Vieni autoriai [9, 20, 32] orientuojasi į giluminę kultūros transformaciją per vertybinius pokyčius, kiti [13, 24, 33,] į struktūrizuotą ir sisteminių valdymą, akcentuojant ŽOK funkcijas ir svarbą veiklos rezultatams:

1. „**Kultūra kaip pagrindinė metafora**“ (angl. *Culture as root metaphor*) – giluminė kultūros transformacija per vertybinius pokyčius. Vertybinis – interpretacinis požiūris [1, 7, 8, 9, 20, 32].
2. „**Kultūra kaip kintamasis**“ (angl. *Culture as variable*) – nematerialūs išteklius: retas, išskirtinis, sunkiai imituojamas, vertingas. Funkcinis ir racionalus požiūris [3, 13, 14, 22, 24, 33].

Organizacinės kultūros virsmas žaliają organizacijos kultūra nėra lengvas ir paprastas pokytis, nes pati žaliaji kultūra nėra viena dimensija konceptas [8, 20]. Pripažįstama, kad ŽOK yra daugiadimensis konceptas, kurį sunku lengvai išmatuoti ar jį aprašyti, tačiau nauda organizacijos veiklos rezultatams bei efektyvumui yra akivaizdi [28]. Imran Arshad ir Ismail [23] akcentuoja ŽOK koncepto dviprasmiškumą. ŽOK sampratų įvairovė parodo, kad pirminiai apibrėžimai, remęsi vertybėmis yra papildomi veiklos aspektu. ŽOK dėl savo kompleksiskumo ir naujumo konceptualizuojamas pasitelkiant sintezės metodą. Jungiamos įvairių mokslininkų idėjos į vieną visumą, siekiant

sukurti gilesnį ar universalesnį supratimą. Sampratų sintezė – ŽOK tampa kompleksiniu apibrėžimu apjungiančiu vertybinį ir veiklos aspektus, bei įvairialypę šių dviejų aspektų sąveiką [1, 4, 16, 32, 33, 34]. Atskleidžiama žaliosios organizacinės kultūros vertė ir unikalumas per įvairialypį jos turinį, taip pabrėžiant jos svarbą.

Žalioji organizacinė kultūra turi reikšmingą, teigiamą poveikį aplinkosauginiams organizacijos rezultatams [14, 22, 23]. Stipri kultūrinė bazė padeda organizacijoms efektyviau įsisavinti ir įgyvendinti inovatyvias aplinkosaugos strategijas [22, 36]. ŽOK suprantama, kaip esminė diegiant organizacijose tvarumo principus ir strategijas [13, 37] bei **įrankis**, padedantis įmonių vadovams nukreipti organizacijos veiklą į strateginius tikslus ir žaliąsias iniciatyvas [24]. ŽOK yra esminis veiksnys, **strateginis gebėjimas** [38], leidžiantis organizacijoms identifikuoti, spręsti ir reaguoti į aplinkosaugos iššūkius bei galimybes, siekiant geresnių veiklos rezultatų tam pasitelkiant inovatyvias strategijas [14, 23, 36]. Remiantis šiuo požiūriu ŽOK yra **nematerialusis išteklius**, kuris tampa strategiškai svarbiu turtu, nes organizacinė kultūra yra tai, kas išskiria vieną organizaciją iš kitų [13, 36]. Mokslinėje literatūroje konceptualizuojančioje ŽOK kaip nematerialųjį išteklių, kurio formavime svarbų vaidmenį atlieka vadovai [12, 14], tačiau vien „iš viršaus į apačią“ požiūris gali riboti jos plėtrą [8]. Vis dažniau pabrėžiamas „iš apačios į viršų“ modelis, kai darbuotojai patys inicijuoja ir palaiko aplinkai draugiškas praktikas [7]. Tokia kultūra skatina bendrą atsakomybę už aplinkosaugą ir savanorišką ekologišką elgseną [39].

Šiuolaikinis požiūris ŽOK sieja su lyderystės ir darbuotojų sąveika, inovacijomis bei organizacijos veiklos rezultatais [40]. Pabrėžiama transformacinė lyderystė ir darbuotojų įgalinimas, kai jie tampa pokyčių varikliu [7]. Vis svarbesnis tampa žmoniškųjų išteklių vaidmuo – žaliasis žmoniškųjų išteklių valdymas laikomas ŽOK dalimi, nes darbuotojų požiūris ir elgsena lemia aplinkosauginės veiklos sėkmę [11, 19, 32]. ŽOK grindžiama vertybine darna, bendru atsakomybės jausmu ir vidiniu įsitikinimu, kad kiekvienas organizacijos narys gali prisidėti prie teigiamų aplinkosauginių pokyčių [11, 32].

3. Žaliosios organizacinės kultūros elementai ir bruožai

ŽOK apibrėžimai atskleidžia ŽOK turinio dvilypiškumą. ŽOK sudaro kognityviniai elementai, kaip žaliosios vertybės, normos, įsitikinimai ir prielaidos bei materialieji elementai, išreiškiami per simbolius, artefaktus, elgesį, praktikas – bihevioristiniai, materialieji elementai [41]. Kognityviniai elementai formuoja normatyvinį kultūros turinį, kuris nukreipia organizacijos narių elgesį, o materialieji elementai – artefaktai ir simboliai – šias vertybes išreiškia bei stiprina [1, 11]. Žaliosios vertybės yra ŽOK pagrindas, formuojantis normas ir elgseną organizacijoje [1, 14, 40]. Pagrindinės

prielaidos – giliausias kultūros lygmuo – atskleidžia, kiek realiai organizacijos nariai yra susirūpinę aplinkosauga [8, 9, 12].

Remiantis Hatch [31] dinaminio kultūros modeliu, ŽOK nėra statiška – ji vystosi prielaidų, vertybių, artefaktų ir simbolių sąveikoje, per manifestaciją, realizaciją, simbolizaciją ir interpretaciją. Modelis paaiškina, kaip žaliosios vertybės institucionalizuojamos organizacijos misijoje, vizijoje ir praktikoje [1, 41], o išoriniai pokyčiai gali lemti vertybių ir prielaidų transformaciją [36]. Visa tai apima vertybių realizaciją į materialius ir nematerialius artefaktus. Simboliai veikia kaip komunikaciniai įrankiai, perteikiantys organizacijos išsipareigojimą tvarumui ir stiprinantys darbuotojų įsitraukimą [9, 40]. ŽOK simboliai padeda darbuotojams suvokti priimtinas vertybes ir elgesio modelius [20], o vertybių kongruencija tarp organizacijos ir darbuotojų stiprina atsakomybės jausmą, ekologinį sąmoningumą bei skatina žaliajį kūrybiškumą, padedanti kurti inovatyvius aplinkosaugos sprendimus [11, 19, 23, 43].

Atlikus mokslinės literatūros analizę, galima įvardinti pagrindines ŽOK bruožų grupes: vertybiniai, struktūriniai, elgsenos ir simbolinius bruožus. Vertybiniai bruožai atspindi organizacijos aplinkosaugines vertybes [8], formuojančias strateginę kryptį [25] ir darbuotojų elgesį [9, 12, 26]. Vertybės institucionalizuojamos misijoje ir vizijoje [1, 9, 17]. Struktūriniai bruožai nusako sistemas ir procesus, leidžiančius įgyvendinti šias vertybes – prisitaikymą prie išorinės aplinkos, technologinius ir organizacinius pokyčius bei darbuotojų ugdymą [10]. Elgsenos bruožai parodo, kaip vertybės įgyvendinamos praktikoje – per vadovų pavyzdį, darbuotojų įsitraukimą ir vertybių kongruenciją [12, 14, 43]. Simboliniai bruožai apima komunikaciją ir simbolinius elementus [12, 9], kurie stiprina ekologinį sąmoningumą, įgalina darbuotojus dalyvauti ir inicijuoti ekologines iniciatyvas [1, 11, 19].

4. Žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiška viešajame administravime

Reagavimas į globalius iššūkius, tokius kaip klimato kaita, išteklių mažėjimas bei augantis visuomenės spaudimas institucijoms veikti tvariai ir atsakingai, paskatino viešojo administravimo institucijas imtis veiksmų, siekiant įgyvendinti aplinkos apsaugos politiką [44].

Vienas svarbiausių mechanizmų, prisidedančių prie žaliosios plėtros, yra žaliasis viešasis administravimas (ŽVA) [44], kuris apibūdinamas, kaip viešojo valdymo kryptis, siekianti integruoti aplinkosaugos ir tvarumo principus į valstybinių institucijų politiką, programas ir veiklą, strategijas ir sprendimų priėmimą visuose lygmenyse [5, 45]. ŽVA grindžiama aiškiai nustatytais tikslais [5], kuriais siekiama skatinti aplinkosauginį, socialinį ir ekonominį tvarumą užtikrinant efektyvų viešąjį administravimą, o principai, nusako tikslų pasiekimo priemonės. ŽVA tikslai ir principai [5] (žr. 1 lentelę).

Reikalavimais grįsti tikslai ir principai daugiausiai yra kontroliuojami tik išoriškai, o vertybėmis grįsti principai užtikrina didesnę savireguliaciją. Žaliasis viešasis administravimas apima politikos, valdymo ir gebėjimų stiprinimo iššūkius tuo pačiu metu [5]. ŽVA konceptas apima dvi pagrindines dimensijas [5]:

- paties viešojo administravimo žalinimas;
- žaliųjų politikų kūrimą, įgyvendinimą bei vykdymą.

1 lentelė

Žaliojo viešojo administravimo tikslai ir principai [5]

ŽVA tikslai	ŽVA principai
Aplinkos apsauga ir tvarumas	Tvarumas ir ilgalaikis mąstymas: pabrėžiama būtinybė saugoti gamtos išteklius ir ekosistemas būsimosioms kartoms. Formuojamos tvarios strategijos, ne laikini sprendimai.
Atsparumas klimato kaitai	Inovacijos ir nuolatinis tobulinimas: žinios, technologijos, infrastruktūra. Inovacijų skatinimas padeda prisitaikyti prie klimato kaitos iššūkių. Augimas ir vystymasis turi būti derinami su aplinkos tvarumu.
Socialinė ir ekonominė gerovė	Geras valdymas ir lyderystė: atskaitomybė ir skaidrumas. Nuosekli ir stipri lyderystė skatina aplinkosauginį švietimą ir didina visuomenės sąmoningumą, įkvėpti viešąjį dalyvauti žaliosiose iniciatyvose.
Žaliasis ir geras valdymas bei politika	Lygybė ir įtrauktis: dalyvavimas sprendimų priėmimo procesuose padeda integruoti įvairių suinteresuotųjų šalių požiūrius.

Šios dvi dimensijos yra viena kitą papildančios: pirmoji orientuota į vidinę valdžios institucijų veiklą, o antroji – į politikos formavimą ir įgyvendinimą skatinant aplinkos apsaugą. Andrijauskaitė [46] teigia, kad papildomumo modelis leidžia politikos ir administravimo dimensijas suprasti, kaip du sąveikaujančius sistemos elementus, kurie veikia vienas kitą. Žaliasis viešasis administravimas yra katalizatorius žaliajai organizacinei kultūrai kurti ir puoselėti.

ŽVA kaip kontekstas ŽOK bruožams reikštis politiniame ir administraciniame (vykdomajame) lygmenyse. Atlikta ŽVA koncepto dimensijų ir principų bei ŽOK koncepto ir elementų analizė leido identifikuoti ŽOK bruožų raiškos indikatorius viešajame administravime (žr. 2 lentelę).

ŽOK viešajame administravime yra svarbus aspektas, skatinantis tvarumą ir atsakomybę už aplinką viešojo sektoriaus institucijose, grindžiamas bendromis vertybėmis, įsitikinimais ir praktika, skatinančia aplinkai palankią politiką bei elgseną [44]. Ji remiasi bendradarbiavimu su suinteresuotomis šalimis ir vertybine internalizacija, kai darbuotojai savo veiksmus derina su organizacijos vertybėmis [5, 7]. Vertybinė darna ir vidinė motyvacija stiprina etiško elgesio kultūrą ir ilgalaikį įsipareigojimą aplinkosaugai [5, 11].

Žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiškos indikatoriai žaliajame viešajame administravime (sudaryta autorių)

ŽOK bruožų grupė	ŽOK vykdomasis lygmuo	ŽOK politinis lygmuo
 Vertybiniai bruožai	• aplinkos apsaugos vertybių internalizacija; • aiškūs ir įgyvendinami žalieji tikslai; • įsipareigojimas aplinkai ir tvarumui (misija).	• vertybinis ir ideologinis pagrindas; • aiškūs ir įgyvendinami žalieji tikslai; • įsipareigojimas aplinkai ir tvarumui (vizija).
 Struktūriniai bruožai	• atvirumas žaliosioms technologijoms ir inovacijoms; • žaliaji organizacinė struktūra; • žaliaji motyvacinė sistema.	• atvirumas žaliosioms technologijoms ir inovacijoms; • žaliaji institucinė struktūra.
 Elgsenos bruožai	• žaliosios praktikos bendros visai organizacijai; • dalijamasis žaliosiomis vertybėmis.	• politinis palaikymas ir skatinimas; • žaliosios darbotvarkės tęstinumas.
 Simboliniai bruožai	• vidinė žaliaji komunikacija; • žaliųjų vertybių reprezentacija (simboliai); • darbuotojų įtraukimas ir įgalinimas dalyvauti.	• žaliaji komunikacija; • žaliųjų vertybių reprezentacija (simboliai); • suinteresuotųjų šalių įtraukimas ir įgalinimas.

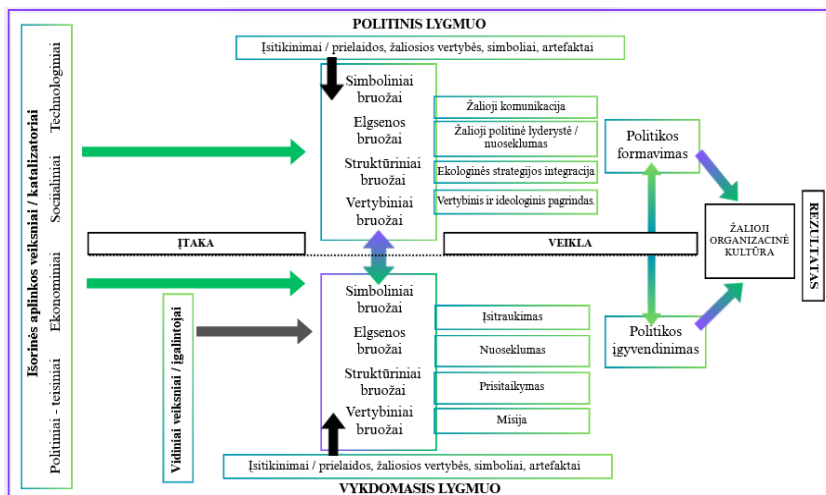
ŽOK viešajame sektoriuje pasireiškia per vertybinius, struktūrinius, elgsenos ir simbolinius bruožus, veikdama kaip nematerialūs ištekliai ir gebėjimas, būtinas efektyviam žaliajo viešojo administravimo įgyvendinimui.

5. Teorinis žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiškos modelis viešajame administravime

Atsižvelgiant į viešojo administravimo specifiką bei ŽOK koncepto daugiadimensę prigimtį yra konstruojamas teorinis žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiškos modelis. Modelis konstruojamas pasitelkiant holistinį požiūrį, siekiant atskleisti žaliosios organizacinės kultūros bruožų raišką (žr. 1 pav.).

Siekiant atskleisti ŽOK bruožų raišką viešojo administravimo organizacijoje būtina akcentuoti politinį ir vykdomąjį lygmenis. Politika ir administravimas papildomumo modelyje dalinasi atsakomybės sritimis, sąveikauja ir abipusiai veikia vienas kitą [46]. Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize identifikuotais išorinės aplinkos katalizatoriais [1, 3, 8, 12, 14, 20, 36, 44], kurie nurodo gaires ir kryptį – ko tikimasi iš organizacinės kultūros, tikslinga įvertinti šių katalizatorių vaidmenį. Neįvertinus aplinkos konteksto, žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiška gali būti klaidingai interpretuojama. Bruožai gali atrodyti kaip giliai įsitvirtinę,

nors iš tikrųjų jie yra tik reakcija į išorinius reikalavimus arba priešingai – gali būti nuvertinti, jei organizacija savanoriškai diegia iniciatyvas nesant stipriam išoriniam spaudimui.



1 pav. Teorinis žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiškos modelis viešajame administravime (sudarytas autorių)

Remiantis mokslininkų patirtimi pritaikant organizacinės kultūros vertinimo metodus [12, 21, 35, 36, 38] vykdomojo lygio ŽOK bruožų raiškos identifikavimui pasitelkiamas Denison [47] diagnostinis įrankis. Denison [47] diagnostinis įrankis leidžia įvertinti tiek išorines tiek vidines organizacijos dimensijas. Naudojant šį metodą galima identifikuoti vidinės aplinkos veiksnių [1, 4, 8, 10, 19, 20, 25, 27] – įgalintojų vaidmenį ŽOK vykdomajame lygmenyje. Sudarytas teorinis ŽOK bruožų raiškos vertinimo modelis išryškino šias tyrimo kryptis:

1. Išorinės aplinkos veiksniai: teisinė – politinė aplinka, ekonominė, socialinė ir technologinė, kurie suprantami kaip **žaliosios organizacinės kultūros katalizatoriai**.
2. Žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiška **vykdomuoju lygmeniu**.
3. Žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiška **politiniu lygmeniu**.

Teorinis modelis padės atskleisti žaliosios organizacinės kultūros bruožų raišką viešojo administravimo institucijoje. Nustatyti išorinės aplinkos katalizatorių vaidmenį, siekiant suprasti ŽOK bruožų raišką ir brandą bei identifikuoti tobulintinas sritis siekiant aplinkosauginio efektyvumo.

6. Išvados

1. Atlikta ŽOK sampratų analizė parodė, kad ŽOK tapo kompleksiniu apibrėžimu, apjungiančiu vertybinių ir veiklos aspektus, bei įvairialypę šių dviejų aspektų sąveiką. Pabrėžiama ŽOK, kaip strateginio organizacijos ištekliaus reikšmė, kuris lemia gebėjimą prisitaikyti prie aplinkosauginių iššūkių, didinti veiklos efektyvumą ir įgyti konkurencinį pranašumą.
2. Identifikuotos ŽOK vertybinių, struktūrinių, elgsenos ir simbolinių bruožų grupės. Vertybiniai bruožai apima organizacijos išipareigojimą aplinkosaugai ir atsakomybę. Elgsenos bruožai atsiskleidžia darbuotojų ir vadovų praktikoje, struktūriniai bruožai apima organizacijoje įtvirtintas sistemas, procedūras ir sprendimų priėmimo būdus, skatinančius atsakomybę už aplinkos apsaugą. Simboliniai bruožai pasireiškia per tradicijas, ritualus, komunikaciją ir kitus ženklus, kurie įprasmina žaliąsias vertybes organizacijos gyvenime.
3. Žalioji organizacinė kultūra – kertinis sėkmės elementas efektyviam žaliojo viešojo administravimo įgyvendinimui. ŽOK įvardijama kaip gebėjimas, nematerialusis išteklis – reikalingas sėkmingam ŽVA įgyvendinimui, siekiant būti pavydžiu ir lyderiu aplinkos apsaugos srityje. ŽVA organizacijose identifikuota ŽOK vertybinių, struktūrinių, elgsenos ir simbolinių bruožų raiška.
4. Sudarytas teorinis žaliosios organizacinės kultūros bruožų raiškos modelis, skirtas viešojo administravimo subjektui. Teorinis ŽOK bruožų raiškos modelis išryškino tyrimų kryptis: išorinės aplinkos veiksniai, kurie suprantami kaip žaliosios organizacinės kultūros katalizatoriai, bei ŽOK bruožų raiška vykdomuoju ir poliniu lygmeniu.

Literatūra

1. AGGARWAL, P., AGARWALA, T. Green organizational culture: An exploration of dimensions. *Global Business Review*, 2021, 26(4), 1103–1126.
2. SMIRNOVA, J. *Strateginio valdymo sprendimų žaliųjų organizacijų plėtrai identifikavimas, didinant žaliąjį tapatumą nematerialiųjų organizacijos išteklių kontekste*, 2021. eISBN 978-609-476-279-6.
3. ELSHAER, I. A., et al. Resilience for sustainability: The synergistic role of green human resources management, circular economy, and green organizational culture in the hotel industry. *Administrative Sciences*, 2024, 14(11), 297.
4. CHANDRA, K., ARAFAH, W., BASRI, Y. Z. Analysis of the effect of green organizational culture on organizational performance and competitive advantages of green through green innovation in manufacturing industries. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 2021, 48(6).

5. LÁSZLÓ, V., POLLÁK, K., BALOGH-BÉKESI, N. Towards green Public administration: Goals and principles. *EUPAN* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-04-24]. Prieiga per: https://www.eupan.eu/wp-content/uploads/2024/12/HU_EUPAN_Study-on-Green-Public-Administration-Goals-and-Principles.pdf.
6. NIESTROY, I., MEULEMAN, L. Managing the implementation of the SDGs. *Publications Office of the European Union*, 2022. ISBN 978-92-76-53565-2.
7. AZHAR, A., YANG, K. Examining the influence of transformational leadership and green culture on pro-environmental behaviors: Empirical evidence from Florida city governments. *Review of Public Personnel Administration*, 2022, 42(4), 738–759.
8. HARRIS, L. C., CRANE, A. The greening of organizational culture: Management views on the depth, degree and diffusion of change. *Journal of Organizational Change Management*, 2002, 15(3), 214–234.
9. NORTON, T. A., ZACHER, H., ASHKANASY, N. M. Pro-environmental organizational culture and climate. *The Psychology of Green Organizations*, 2015, 322–348. ISBN 9780199997480.
10. TAHIR, R., et al. Green organizational culture: A review of literature and future research agenda. *Annals of Contemporary Developments in Management & HR (ACDMHR)*, 2019, 1(1), 23–38. ISSN 2632-7686.
11. PIWOWAR-SULEJ, K. Pro-environmental organizational culture: Its essence and a concept for its operationalization. *Sustainability*, 2020, 12(10), 4197.
12. CHEN, Y. Green organizational identity: Sources and consequence. *Management Decision*, 2011, 49(3), 384–404.
13. GÜRLEK, M., TUNA, M. Reinforcing competitive advantage through green organizational culture and green innovation. *The Service Industries Journal*, 2018, 38(7–8), 467–491.
14. WANG, C. How organizational green culture influences green performance and competitive advantage: The mediating role of green innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2019, 30(4), 666683.
15. HADJRI, M. I., et al. Green human resource management, green organizational culture, and environmental performance: An empirical study. *International Conference on Organizational Innovation (ICOI 2019)*. Atlantis Press, 2019, 138–143.
16. LIU, X., LIN, K. Green organizational culture, corporate social responsibility implementation, and food safety. *Frontiers in Psychology*, 2020, 11, 585435.
17. AL-GHAZALI, B. M., AFSAR, B. Retracted: Green human resource management and employees' green creativity: The roles of green behavioral intention and individual green values. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2021, 28(1), 536–536.

18. AMRUTHA, V. N., GEETHA, S. N. Linking organizational green training and voluntary workplace green behavior: Mediating role of green supporting climate and employees' green satisfaction. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 290, 125876.
19. MIRHADIAN, N., AZIZAN, O., SHAHRIARI, M. The impact of green culture on employee organizational commitment: The mediating role of green identity. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 2024, 34(6), 906–925.
20. ABBAS, J. Impact of total quality management on corporate green performance through the mediating role of corporate social responsibility. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 242, 118458.
21. RAKHIO, A., ARIF, A. R. Nurturing sustainability: Exploring the link between organizational green culture and environmental performance in the public sector universities of Sindh. *International Journal of Contemporary Business and Economics (IJCBE)*, 2023, 1(1), 35–56.
22. ACQUAH, I. S. K., AGYABENG-MENSAH, Y., AFUM, E. Examining the link among green human resource management practices, green supply chain management practices and performance. *Benchmarking: An International Journal*, 2021, 28(1), 267–290.
23. IMRAN, M., ARSHAD, I., ISMAIL, F. Green organizational culture and organizational performance: The mediating role of green innovation and environmental performance. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2021, 10(4), 515–530.
24. HADJRI, M. I., et al. Green human resource management, green organizational culture, and environmental performance: An empirical study. *International Conference on Organizational Innovation (ICOI 2019)*. Atlantis Press, 2019, 138-143.
25. CHOWDHURY, S. R., et al. Assessing the indirect nexus between green human resource management and employee green behavior: A fuzzy DEMATEL approach. *Business Strategy & Development*, 2025, 8(1), e70075.
26. CHANG, Ch. L., LIN, T. The role of organizational culture in the knowledge management process. *Journal of Knowledge Management*, 2015, 19(3), 433–455.
27. FIROZ, N. M., ABINAKAD, M. Food Safety and ethics in foreign markets. *Conflict Resolution & Negotiation Journal*, 2016, 2016(4), ISSN 1946-0236.
28. HASTUTI, D. T., MUAFI, M. The influence of organizational environmental culture on employee performance mediated by green human resource management (GHRM) and job satisfaction. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy*, 2022, 4(1), 24–36.
29. HUE, T. T., DINH-HAI, L. Scientific mapping of green organizational culture: Main schools of thought and topical trends. *Business Strategy & Development*, 2024, 7(4), e70031.

30. SCHEIN, E. H. Organizational culture. *American Psychologist*, 1990, 45(2), 109–119.
31. HATCH, M. J. The dynamics of organizational culture. *Academy of Management Review*, 1993, 18(4), 657–693.
32. ROSCOE, S., et al. Green human resource management and the enablers of green organisational culture: Enhancing a firm's environmental performance for sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 2019, 28(5), 737–749.
33. KETPRAPAKORN, N., KANTABUTRA, S. Toward an organizational theory of sustainability culture. *Sustainable Production and Consumption*, 2022, 32, 638–654.
34. KURNIAWAN, A. T., BUDIYANTI, H. Effect of environmental organization culture, environmental leadership, green supply chain on company performance with green innovation as moderation. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 2023, 7(1), 209–218. e-ISSN 2378-703X.
35. KÜÇÜKOĞLU, M. T., PINAR, R. İ. Go green at work: Environmental organizational culture. *Modern Environmental Science and Engineering*, 2015, 1(2), 79–88.
36. HADI, F. S., WARTINI, S., WIDJAJA, M. L. K. Green organizational culture as mediator of the effect of knowledge creation on green performance. *19th International Symposium on Management (INSYMA 2022)*. Atlantis Press, 2022, 239–246.
37. LINNENLUECKE, M. K., GRIFFITHS, A. Corporate sustainability and organizational culture. *Journal of World Business*, 2010, 45(4), 357–366.
38. GARCÍA-MACHADO, J. J., MARTÍNEZ-ÁVILA, M. Environmental performance and green culture: The mediating effect of green innovation. An application to the automotive industry. *Sustainability*, 2019, 11(18), 4874.
39. PHAM, T. N., et al. Enhancing the organizational citizenship behavior for the environment: The roles of green training and organizational culture. *Management & Marketing-Challenges for the Knowledge Society*, 2018.
40. SISWANTI, Y., MUAFI, M. Ethical leadership style in moderating the influence of green organizational culture on green innovative behavior: SMEs cases. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 2022, 17(4).
41. JANIČIJEVIĆ, N. Methodological approaches in the research of organizational culture. *Economic Annals*, 2011, 56(189), 69–99.
42. CHEN, Y., et al. Improving green product development performance from green vision and organizational culture perspectives. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2020, 27(1), 222–231.
43. DUMONT, J., SHEN, J., DENG, X. Effects of green HRM practices on employee workplace green behavior: The role of psychological green

- climate and employee green values. *Human Resource Management*, 2017, 56(4), 613–627.
44. KHODAPARASTI, R. B., GARABOLLAGH, H. B. Antecedents and consequences of green public administration. *Administrative Science Management Public*, 2023, 40, 39–57.
45. MEADOWCROFT, J. Environmental political economy, technological transitions and the state. *Key Debates in New Political Economy*. Routledge, 2006, 57–78.
46. ANDRIJAUSKAITĖ, L. Autopoezės pritaikymo galimybės viešojo valdymo sistemai. *Viešoji politika ir administravimas*, 2014, 13(4), 704–716.
47. DENISON, D. R. Linking organizational culture and business performance: A brief overview. *Assessment, Evaluation, Improvement Success through Corporate Culture* [interaktyvus]. 2006, 14–9 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per:
<https://www.scribd.com/document/388585783/Assessment-Evaluation-Improvement-Success-Through-Corporate-Culture>.



VARTOTOJŲ LOJALUMO FORMAVIMO PRIEMONIŲ X IR Y KARTŲ VARTOTOJAMS TEORINIS MODELIS

Svetickaitė R.¹, Žostautienė D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: vartotojo lojalumas, X ir Y kartų vartotojai, teorinis modelis.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Vartotojo lojalumas yra labai svarbus siekiant geresnių įmonės veiklos rezultatų, nes dėl pakartotinių pirkimų padidėja pardavimų apimtis, didinama rinkos dalis ir gerinamas įmonės pelningumas [1]. 80 proc. klientų (kurie nėra lojalūs, jų pirkimo dažnis per metus 1–15 kartų) generuoja 37 proc. pajamų, tai reiškia, kad 20 proc. lojalių klientų (pirkimo dažnis 16 ir daugiau kartų per metus) generuoja 63 proc. pajamų [2]. Lojalūs vartotojai generuoja didesnę dalį įmonės pajamų, nors lojalių klientų dalis nesiekia pusės visų įmonės klientų. Lojalumo formavimo priemonės susiduria su planavimo ir įgyvendinimo sunkumais, šiuolaikinė rinkodara akcentuoja perėjimą nuo masinės rinkodaros priemonių prie individualizuotų įrankių [3]. Visiems vartotojams nėra tinkamos tos pačios lojalumo formavimo priemonės, todėl būtina atsižvelgti į kartų skirtumus, nes skirtingos kartos skirtingai įsitraukia ir nevienodai reaguoja į įmonių pastangas juos pasiekti [4].

Temos ištirtumas ir mokslinė problema. Vartotojo lojalumo apibrėžimai literatūroje dažniausiai išskiria, kad tai yra vartotojo įsipareigojimas [5, 6], pakartotiniai prekės ženklo pirkimai [5, 6, 7], rėrimas [8], teigiamas požiūris į prekinį ženklą ar įmonę [9, 10]. Taip pat išskiriama, kad vartotojo lojalumas išlieka nepaisant situacinių veiksnių ar rinkodaros pastangų [5, 8]. Siekiant, kad vartotojai taptų lojalūs literatūroje dažniausiai apibrėžiamos priemonės – kokybės gerinimas [11, 12], nuolaidos [13, 14], personalizavimas [15], rinkodaros komunikacija [16, 17]. Pastebėta, kad vartotojo lojalumas apibrėžiamas kaip daugialypis konstruktas, priemonių jį paveikti yra daugiau nei viena, tačiau priemonių rezultatas, dėl X ir Y kartų skirtumų, negali būti vienodas, nes šios kartos įmonėms kelia skirtingus lūkesčius, o įmonė taikydama priemonės tikisi to paties rezultato – vartotojų lojalumo. Mokslinė problema formuluojama klausimu

kokie rezultatai vartotojo lojalumo formavimo priemonių teoriškai tinkamiausi X ir Y kartų vartotojams?

Tikslas – parengti vartotojų lojalumo formavimo priemonių X ir Y kartų vartotojams teorinį modelį

Tyrimų metodas – tradicinė (naratyvinė) mokslinės literatūros analizė.

2. Vartotojų lojalumo samprata

Dvidešimtajame amžiuje vartotojo lojalumo konstruktas buvo apibrėžiamas dažnu pirkimu. Vėliau mokslinėje literatūroje analizuojančioje lojalumą imtos nagrinėti elgsenos, požiūrio ir sudėtinius dimensijų komponentai [18]. Lojalumo koncepto pradininku mokslinėje literatūroje laikomas Oliver'as (1999). Lojalumo konceptas [5] apibrėžiamas, kaip evoliucinį ir laipsnišką procesą, kuris prasideda nuo racionalių ir loginių priežasčių, pereinančiu prie emocinio prisirišimo ir elgesio. Suformuota [5] teorinė lojalumo paradigma, kuri grindžiama stipriu vidiniu įsipareigojimu, kuris susiformuoja per vartotojo patirtį, pasitenkinimą ir emocinį prisirišimą. Pateikta teorinė lojalumo paradigma tapo atspirties tašku kitiems mokslininkams tyrusiems lojalumo reiškinių.

Lojalumo reiškinys pasižymi vartotojo pakartotiniais pirkimais, kurie gali būti išreiškiami ir vartotojo ketinimu pakartotinai pirkti produktus, o tai yra industrijos tikslas [6]. Tačiau lojalumo reiškinys yra labiau kompleksiškas nei pakartotiniai pirkimai ir priklauso nuo teigiamo klientu požiūrio į įmonę, gali būti paveiktas priimtina verslo veikla, rinkodaros programomis ir produktų kūrimo iniciatyvomis [10]. Lojalumas yra giliai įsitvirtinęs įsipareigojimas ateityje dar kartą pirkti arba pakartotinai remti norimą produktą ar paslaugą, taip sukeliant pakartotinį to paties prekės ženklo ar to pačio prekinio ženklo asortimento pirkimą [5, 6]. Nors emocinis vartotojo lojalumas yra svarbus, tačiau lojalumas taip pat grindžiamas racionaliu vartotojo pasirinkimu, kuriam įtaką daro įmonės įvaizdis, lūkesčiai, paslaugų kokybė, suvokiama vertė, skundų nagrinėjimas, pasitikėjimas ir bendravimas [19].

Apibendrinat galima teigti, kad lojalumas suvokiamas kaip **teigiamas vartotojo požiūris** į įmonę, kuris gali būti veikiamas pačios verslo veiklos, rinkodaros programų ir produktų kūrimo iniciatyvų [10], pasižymintis vartotojo **pakartotiniais pirkimais, įsipareigojimu** [6] ir **racionaliu pasirinkimu** [19].

3. Vartotojų lojalumą veikiantys veiksniai ir jų formavimo priemonės

Mokslinėje literatūroje išskiriami vartotojų lojalumą veikiantys veiksniai – suvokiama vertė [20, 21], pasitenkinimas [11, 22], įsipareigojimas [22, 24], šitiraukimas [22, 25], keitimo kaštai [25, 26], pasitikėjimas [11, 22], produkto kokybė [27], prisirišimas [6, 29]. Suvokiama vertė apibrėžiama kaip

vartotojo suvokimas apie gaunamų naudų ir sąnaudų santykį [20, 21]. Pasitenkinimas – tai teigiamas vartojimo patirties įvertinimas, atsirandantis palyginus išankstinius lūkesčius ir suvokimą po vartojimo [11, 22]. Įsipareigojimas – emocinis ir racionalus prisirišimas prie prekės ženklo [22, 24]. Įsitraukimas išreiškiamas teigiamai atsiliepiant apie prekinį ženklą, jo rekomendavimą, įtraukimą į susijusias su ženklu veiklas [22, 25]. Keitimo kaštai apibrėžiami kaip numanomos išlaidos arba nepatogumai, susiję su vieno prekės ženklo keitimu kitu [25, 26]. Pasitikėjimas atsiranda kai vartotojai jaučiasi pasitikintys įmonės produktais, o įmonė laikosi pažadų [27, 28]. Prisirišimas apibūdinamas emociniais aspektais, kurie gali nulemti vartotojo įsitraukimą [6, 29]. Siekiant didinti pasitenkinimą, įgyti pasitikėjimą [27], svarbus yra produkto kokybės veiksnys. Kokybiškas produktas turi nuolat tenkinti ar viršyti kliento lūkesčius [27].

Identifikavus veiksnius, lemiančius vartotojų lojalumą, svarbu parinkti tinkamas lojalumo formavimo priemones. Atsižvelgiant į įmonės turimus pajėgumus (materialieji ir nematerialieji ištekliai) bei siekiamus rezultatus, galima pasirinkti vienas ar kitas priemones ar jų derinį, integruotą komunikacijos priemonių rinkinį. Išskiriamos priemonės – kokybės gerinimas [30], nuolaidos [13], personalizavimas [15], rinkodaros komunikacija [16].

Kokybės gerinimo vartotojų lojalumo formavimo priemonė – tai ne tik nuolatinis aukštos kokybės produktų užtikrinimas, bet ir nuolatinis kokybės gerinimas [30]. Šia priemone galima veikti produkto kokybės ir pasitenkinimo veiksnius [30].

Nuolaidų vartotojo lojalumo formavimo priemonė skirta skatinti pakartotinius pirkimus ir stiprinti vartotojų įsitraukimą, suvokiamą santykių vertę [13]. Pasitelkiant šią lojalumo formavimo priemonę galima veikti įsitraukimo ir keitimo kaštų veiksnius vartotojui [13, 14].

Personalizavimo lojalumo formavimo priemonė pasižymi orientacija į kliento poreikius, o ne produktą, tai apima klientų pageidavimų, elgsenos ir probleminių vietų supratimą [15]. Šia priemone galima veikti pasitenkinimo veiksnį [31].

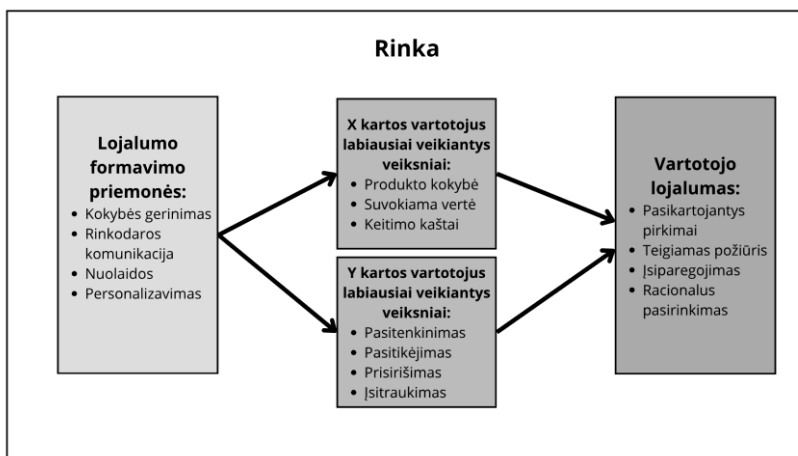
Rinkodaros komunikacijos (įskaitant rėmimo skatinimą) priemonė gali būti pasitelkiama kuriant papildomą vertę vartotojui, perduodant informaciją vartotojui [16]. Šios priemonės tikslas skatinti palankius vartotojų elgesio pokyčius, įsitraukimą ir pasitikėjimą [32]. Pasitelkiant šią lojalumo formavimo priemonę galima veikti pasitenkinimo [33], prisirišimo [32], įsitraukimo [16], suvokiamos vertės [16], pasitikėjimo [32] veiksnius.

Apibendrinant galima teigti, kad vartotojų lojalumą lemia įvairūs veiksniai – suvokiama vertė, pasitenkinimas, įsipareigojimas, įsitraukimas, keitimo kaštai, pasitikėjimas, produkto kokybė ir prisirišimas. Nustatant šiuos veiksnius, svarbu pasirinkti tinkamas lojalumo formavimo priemones, atitinkančias įmonės pajėgumus ir tikslus. Kokybės gerinimas leidžia veikti produkto kokybės ir pasitenkinimo veiksnius, nuolaidos – įsitraukimo ir

keitimo kaštų veiksniais, personalizavimas – pasitenkinimo veiksnį, o rinkodaros komunikacija – pasitenkinimo, prisirišimo, išsitraukimo, suvokiamos vertės ir pasitikėjimo veiksniais. Tikslingas šių priemonių taikymas gali padėti gerinti vartotojų lojalumą.

4. X ir Y kartų vartotojų lojalumo formavimo priemonių teorinis modelis

Atsižvelgiant į vartotojo lojalumo reiškinio kompleksiskumą ir svarbą įmonėms išlaikyti ir gerinti vartotojų lojalumą sudaromas teorinis modelis, kuriame nurodomos priemonės, kurių pagalbą galima formuoti lojalumą (žr. 1 pav.).



1 pav. X ir Y kartų vartotojų lojalumo formavimo teorinis modelis (sudarytas autorių)

Pagal pateiktą modelį, matoma, kad pasitelkiant lojalumo formavimo priemones – kokybės gerinimą, rinkodaros komunikaciją (įskaitant rėmimo skatinimą), nuolaidas ir personalizavimą galima daryti įtaką vartotojo lojalumui per lojalumą veikiančius veiksniai. Tinkamai panaudojus lojalumo formavimo priemones ar jų derinius galima tikėtis vartotojo lojalumo, kuris pasireikštų: pasikartojančiais pirkimais, teigiamu vartotojo požiūriu į įmonę, įsipareigojimu įmonei ir racionalių vartotojo pasirinkimu.

Siekiant tinkamai pritaikyti lojalumo formavimo priemones ir pasiekti tikslą, svarbu atsižvelgti į vartotoją ir jo charakteristikas, o vienas iš vartotojų identifikuojančių bruožų yra vartotojų skirstymas į kartas. Dažniausiai tuo pačiu laikotarpiu gimę žmonės turi panašias vertybes, įsitikinimus, požiūrius, nuostatas, pageidavimus ir elgesį [34]. X ir Y kartos vartotojai Lietuvoje turi didžiausią perkamąją galią [35], nes sudaro didžiąją dalį pajamas gaunančių asmenų.

X kartą labiau veikia kognityvinių [36] veiksmų grupę, jiems svarbu produkto kokybė [37], suvokiama vertė pasižymi ekonomiškumo suvokimu ir patikimumu, ši karta pasižymi skepticizmu ir vengia rizikos [41]. Y kartos vartotojai yra labiau veikiami emocinių veiksmų [47, 23] grupės, pasitenkinimas vienas svarbiausių veiksmų [42, 43], prisirišimas ir pasitikėjimas pasižymėdami estetika, teigiamomis emocijomis, santykiais su įmone [43, 44] atliepia statuso ir unikalumo troškimą [45]. Elgesio veiksmų [23] grupė aktuali abejoms kartoms, tačiau veiksniai išsiskiria. Y kartos atstovų perėjimas prie kito prekės ženklo yra labiau tikėtinas [10], o X kartos atstovai yra mažiau linkę keisti prekės ženklą [10], kadangi X kartos atstovai yra mažiau linkę keisti prekės ženklą, tai reiškia, kad keitimo kaštų veiksnys jiems yra svarbesnis. Įsitraukimo veiksmo įtaka yra didesnė Y kartos atstovams, nes šio veiksmo charakteristika pasižymi inovatyvumu [43, 46], tai tenkina šios kartos vartotojų bruožą – naujumą ir sąmoningumą [45].

Žemiau pateikiamos vartotojų lojalumo formavimo priemonės įvertintos per X ir Y vartotojų kartų prizmę, kokio nagrinėjamų priemonių rezultatų tikisi šios kartos.

Priemonės ir jų rezultatai:

- kokybės gerinimas. X kartai – sertifikuoti produktai [36], suvokiama vertė [37]. Y kartai – estetika ir komfortas [37].
- rinkodaros komunikacija. X kartai – prisidėjimas prie socialinės iniciatyvų [4], komunikacija apie nuolaidas, išpardavimus, nemokamus bandymus, patogios ir atnaujintos svetainės, komunikacija vykdoma elektroniniu paštu ir socialiniais tinklais, informacijos sklaida vykdoma radijuje ir televizijoje [38]. Y kartai – atliepiamos emocinės ir asmeninės vertybės [39], greitas technologijų veikimas, įmonė teikia pasiūlymus elektroninėse parduotuvėse, įmonė aktyviai komunikuoja socialiniuose tinkluose [38].
- nuolaidos. X kartai – suteikiama galimybė nagrinėti ir lyginti pasiūlymus, sutaupymo galimybės [40]. Y kartai – suteikiama pramoga, išlaidų mažinimas, socialinės naudos suteikimas [40].
- personalizavimas. X kartai – buvimas dalimi bendruomenės [40]. Y kartai – asmeninio ir išskirtinio ryšio su įmone turėjimas [40].

Taikant lojalumo formavimo priemones ar jų derininius X ir Y kartoms svarbu atsižvelgti į tai, kokio rezultato kiekviena karta tikisi iš šių priemonių. X kartai svarbesni yra praktiniai aspektai, kaip sertifikuoti produktai, įmonės rėmimas ar prisidėjimas prie socialinių iniciatyvų, gaunamos nuolaidos, sutaupymas. Y kartos vartotojai labiau emociingi, jiems svarbi estetika ir komfortas, asmeninių ir emocinių vertybių atliepimas, gaunama pramoga, asmeninio ryšio su įmone turėjimas. Viena daugiausiai veiksmų veikiančių lojalumo formavimo priemonių – rinkodaros komunikacija, kuri turėtų X kartos vartotojui suteikti informaciją apie nuolaidas, išpardavimus, svetainės turi būti atnaujintos ir patogios naršymui, jiems taip pat televizija ir radijas yra svarbūs komunikacijos įrankiai. Y kartai rinkodaros komunikacija turėtų pasižymėti asmeninėmis ir emocinėmis

vertybėmis, užtikrintas greitas technologijų veikimas, pasiūlymai teikimu elektroninėse parduotuvėse ir aktyvia komunikacija socialiniuose tinkluose. Akivaizdu, kad nors priemonės tos pačios tačiau jų rezultatai yra skirtingi. Siekiant vartotojų lojalumo gerinimo ir didinimo, kuris pasižymėtų pakartotiniais pirkimais, teigiamu vartotojų požiūriu, įsipareigojimu ir vartotojų racionalių pasirinkimų naudinga vartotojus skirstyti pagal jų kartas ir pagal jų bruožus taikyti lojalumo formavimo priemones.

5. Išvados

1. Atlikta vartotojų lojalumo sampratų analizė parodė, kad vartotojų lojalumas nuo pakartotinių pirkimų išsivystė į sudėtingesnę konstrukta. Vartotojų lojalumas yra suprantamas ne tik kaip pakartotiniai pirkimai, tačiau ir vartotojo teigiamas požiūris į įmonę ar jos produktus, vartotojo įsipareigojimas įmonei ar jos produktams ir vartotojo susiformavęs racionalus pasirinkimas dėl tam tikros įmonės ar jos produktų.
2. Išskirti vartotojų lojalumą veikiantys veiksniai – suvokiama vertė, pasitenkinimas, įsipareigojimas, išitraukimas, keitimo kaštai, pasitikėjimas, produkto kokybė, prisirišimas. Per šiuos veiksnius pasitelkiant vartotojo lojalumo formavimo priemones galima veikti vartotojo lojalumą. Kokybės gerinimas leidžia veikti produkto kokybės ir pasitenkinimo veiksnius, nuolaidos – išitraukimo ir keitimo kaštų veiksnius, personalizavimas – pasitenkinimo veiksnį, o rinkodaros komunikacija – pasitenkinimo, prisirišimo, išitraukimo, suvokiamos vertės ir pasitikėjimo veiksnius.
3. Nustatyta, kad pasitelkiant lojalumo formavimo priemones galima gerinti ir didinti vartotojo lojalumą. Tačiau X ir Y kartos vartotojai iš tų pačių priemonių tikisi skirtingų rezultatų. X kartai taikomos lojalumo formavimo priemonės turėtų pasižymėti praktiniais aspektais – sutaupymu, gaunamomis nuolaidomis, socialinėmis iniciatyvomis, sertifikuoti produktai. Y kartai taikomos tos pačios lojalumo formavimo priemonės turėtų pasižymėti emociniais aspektais – estetika ir komfortu, pramogų suteikimu, asmeninio ir išskirtinio ryšio kūrimu. Viena daugiausiai veiksmų veikiančių lojalumo formavimo priemonių – rinkodaros komunikacija turėtų X kartos vartotojui suteikti informaciją apie nuolaidas, išpardavimus, svetainės turi būti atnaujintos ir patogios naršymui, televizija ir radijas yra svarbūs komunikacijos įrankiai. Y kartai rinkodaros komunikacija turėtų pasižymėti asmeninėmis ir emocinėmis vertybėmis, užtikrintas greitas technologijų veikimas, pasiūlymai teikimu elektroninėse parduotuvėse ir aktyvia komunikacija socialiniuose tinkluose.

Literatūra

1. OIKU, P. O., OBAFEMI, O. O., OBIEKWE, O. Impact of customer loyalty on organizational performance. *International Journal of Economics and Business Management*, 2022, 8(5). e-ISSN 2489-0065.
2. ȚICHINDELEAN, M., OGREAN, C., HERCIU, M. Do loyal customers buy differently? examining customers' loyalty in a self-service setting. *Studies in Business and Economics*, 2024, 19(1), 350–367.
3. AHMED, G., ALZOUBI, H. M. Loyalty program effectiveness: Theoretical reviews and practical proofs. *Uncertain Supply Chain Management*, 2020, 8(3), 599–612.
4. MOISESCU, O., GICĂ, O. The impact of environmental and social responsibility on customer loyalty: A multigroup analysis among generations X and Y. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(18), 6466.
5. OLIVER, R. L. Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing*, 1999, 63(4), 33–44.
6. KHAN, I., RAHMAN, Z. Brand experience and emotional attachment in services: The moderating role of gender. *Service Science*, 2017, 9(1), 50–61.
7. BANASIEWICZ, A. Loyalty program planning and analytics. *Journal of Consumer Marketing*, 2005, 22(6), 332–339.
8. ISHAK, F., ABD GHANI, N. H. *A Review of the Literature on Brand Loyalty and Customer Loyalty* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2025-03-15]. Prieiga per: <https://repo.uum.edu.my/id/eprint/16316/1/20.pdf>.
9. SKAČKAUSKIENĖ, I., VILKAITĖ-VAITONĖ, N. *Paslaugų vartotojų lojalumas. Monografija*. Vilnius: „Technika“, 2017 [žiūrėta 2025-03-15]. ISBN 978-609-476-052-5. Prieiga per: <https://doi.org/10.20334/2017-058-M>.
10. ROSÁRIO, A. T., CASACA, J. Brand loyalty and generations X, Y, Z. *Journal of Ecohumanism*, 2025, 4(2).
11. SINGH, V., et al. Service quality, customer satisfaction and customer loyalty: A comprehensive literature review. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 2023, 10(4S), 3457–3464.
12. SINGH, V., SINGH, V., VAIBHAV, S. A review and simple meta-analysis of factors influencing adoption of electric vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2020, 86, 102436.
13. KWIATEK, P., MORGAN, Z., THANASI-BOÇE, M. The role of relationship quality and loyalty programs in building customer loyalty. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2020, 35(11), 1645–1657.
14. MEYER-WAARDEN, L., BRUWER, J., GALAN, J. Loyalty programs, loyalty engagement and customer engagement with the company brand: Consumer-centric behavioral psychology insights from three industries. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2023, 71, 103212.

15. SHARMA, S., et al. Customer centricity approach to marketing unlocking business growth and success. *Marketing*, 2024, 4(3).
16. KOVANOVIENĖ, V., ROMEIKA, G., BAUMUNG, W. Creating value for the consumer through marketing communication tools. *Journal of Competitiveness*, 2021, 13(1), 59–75.
17. FADLI, A., et al. The influence of marketing communications on loyalty through satisfaction. *Journal of Business and Management Review*, 2021, 2(12), 850–860.
18. NÄRVÄNEN, E., et al. A meaning-based framework for customer loyalty. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2020, 48(8), 825–843.
19. BALL, D., COELHO, P. S., VILARES, M. J. Service personalization and loyalty. *Journal of Services Marketing*, 2006, 20(6), 391–403.
20. AL-MAAMARI, Q. A., ABDULRAB, M. Factors affecting on customer loyalty in service organizations. *International Journal of Energy Policy and Management*, 2017, 2(5), 25–31.
21. KUSUMAWATI, A., SRI RAHAYU, K. The effect of experience quality on customer perceived value and customer satisfaction and its impact on customer loyalty. *Human Systems Management*, 2020, 39(2), 219–232.
22. MORETTA TARTAGLIONE, A., et al. A systematic mapping study on customer loyalty and brand management. *Administrative Sciences*, 2019, 9(1), 8.
23. DO, D. K. X., RAHMAN, K., ROBINSON, L. J. Determinants of negative customer engagement behaviours. *Journal of Services Marketing*, 2020, 34(2), 117–135.
24. PRATAMA, M. P., RAMLI, A. H., MARIAM, S. Customer engagement, customer satisfaction, customer commitment and customer loyalty. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 2023, 11(3), 1437–1452.
25. OTHMAN, A. K., et al. Factors that influence customer loyalty in using e-commerce. *Journal of Islamic Management Studies*, 2020, 2(2), 43–58.
26. NGUYEN, D. T., et al. Impact of service quality, customer satisfaction and switching costs on customer loyalty. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2020, 7(8), 395–405.
27. KHAN, M. A., YASIR, M., KHAN, M. A. Factors affecting customer loyalty in the services sector. *Journal of Tourism and Services*, 2021, 12(22), 184–197.
28. IGLESIAS, O., et al. Co-creation: A key link between corporate social responsibility, customer trust, and customer loyalty. *Journal of Business Ethics*, 2020, 163(1), 151–166.
29. DO, D. K. X., RAHMAN, K., ROBINSON, L. J. Determinants of negative customer engagement behaviours. *Journal of Services Marketing*, 2020, 34(2), 117–135.

30. SO, K. K. F., YANG, Y., LI, X. Fifteen years of research on customer loyalty formation: A meta-analytic structural equation model. *Cornell Hospitality Quarterly*, 2025, 66(2), 253–272.
31. IFEKANANDU, Ch., et al. Influence of artificial intelligence (AI) on customer experience and loyalty: Mediating role of personalization. *Journal of Data Acquisition and Processing*, 2023, 38(3), 1936.
32. DURALIA, O. Integrated marketing communication and its impact on consumer behavior. *Studies in Business and Economics*, 2018, 13(2), 92–102.
33. WATSON, G. F., BECK, J. T., HENDERSON, C. M., PALMATIER, R. W. Building, measuring, and profiting from customer loyalty. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2015, 43(6), 790–825.
34. PARMENT, A., ZWANKA, R. J., BUFF, C., GURSOY, D., MAIER, T. A., CHI, C. Generational differences: An examination of work values and generational gaps in the hospitality workforce. *International Journal of Hospitality Management*, 2013, 27(3), 189–199.
35. Oficialiosios statistikos portalas. Rodiklių duomenų analizė. Požymiai: statistiniai rodikliai [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-05-25]. Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=ab672ada-e22f-409e-9ce0-33915afade8f#/>.
36. ZHANG, Y. Factors influencing on gen X consumers' attitude and purchase intention of wine products in sichuan, China. *Scholar*, 2025, 17(1), 155.
37. YANG, F. X., LAU, V. MC. “LuXurY” hotel loyalty – A comparison of Chinese gen X and Y tourists to Macau. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2015, 27(7), 1685–1706.
38. CONSTANTINESCU-DOBRA, A., COȚIU, M. Communication channels. In: *Communication Management* [interaktyvus]. IntechOpen, 2021 [žiūrėta 2025-03-15]. Prieiga per: DOI:[10.5772/intechopen.98598](https://doi.org/10.5772/intechopen.98598).
39. DALLEGRAND, J. P. *Intergenerational Brand Attachment: A Comparison of Brand Loyalty Between Generation X and the Millennials*. [interaktyvus]. Keiser University, 2024 [žiūrėta 2025-04-19]. Prieiga per: https://media.proquest.com/media/hms/PFT/2/dl23b?_s=jNO0A%2BqQtJSb%2FR61cTgPCoCEOzI%3D.
40. KYGUOLIENE, A., ZIKIENE, K., KAMANDULIENE, A. Global loyalty challenge: Generational perceptions of the influence of perceived benefits on satisfaction with loyalty programs. *Globalization and Its Socio-Economic Consequences*, 2017, 3, 1267–1288.
41. GURAU, C. A life-stage analysis of consumer loyalty profile: Comparing generation X and millennial consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 2012, 29(2) 103–113.
42. WAHYUNINGSIH-NASUTION, H., YENI, Y. H., ROOSTIKA, R. A comparative study of generations X, Y, Z in food purchasing behavior: The

- relationships among customer value, satisfaction, and ewom. *Cogent Business & Management*, 2022, 9(1), 2105585.
43. ZHAO, Z., POONYAPRAHPA, P. Analyze the consumer demand and generation Y's behavior toward ceramic products. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 2025, 6(2) 117–124.
44. BILGIHAN, A. Gen Y customer loyalty in online shopping: An integrated model of trust, user experience and branding. *Computers in Human Behavior*, 2016, 61, 103–113.
45. LISSITSA, S., KOL, O. Generation X vs generation Y – A decade of online shopping. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2016, 31, 304–312.
46. CHAKRABORTY, T., BALAKRISHNAN, J. Exploratory tendencies in consumer behaviour in online buying across gen X, gen Y and baby boomers. *International Journal of Value Chain Management*, 2017, 8(2), 1350–150.
47. PANTOJA-DIAZ, O., TULCAN, A. L., RAMOS, A. The impact of affective behavior on co-creation and customer satisfaction. *International Conference in Information Technology and Education*, Singapore: Springer Nature Singapore, 2023, 235–244.



VIEŠOJO SEKTORIAUS VIDAUS KONTROLĖS SISTEMOS IR JŲ TRANSFORMACIJA PO 2002 M. ĮSTATYMO PRIĖMIMO

Urbonavičienė E.,¹ Mileris R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: vidaus kontrolė, viešasis sektorius, rizikų valdymas, vidaus auditas, COSO modelis.

1. Įvadas

Viešojo sektoriaus vidaus kontrolės sistema – tai svarbus mechanizmas, padedantis užtikrinti skaidrų, efektyvų ir atsakingą viešųjų išteklių valdymą. Ši tema yra plačiai nagrinėjama tiek tarptautiniu, tiek nacionaliniu lygmeniu. Pasaulyje ypač daug dėmesio skiriama tarptautinių vidaus kontrolės standartų (pvz., COSO modelio) taikymui viešajame sektoriuje, siekiant stiprinti rizikų valdymą, kovą su korupcija ir finansinį skaidrumą. Lietuvoje vidaus kontrolės sistema reikšmingai transformavosi po 2002 m. Vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymo priėmimo, tačiau šios sistemos įgyvendinimas vis dar kelia iššūkių, ypačingai savivaldybių įstaigose ir mažesnėse biudžetinėse organizacijose.

Vidaus kontrolės sistemos viešajame sektoriuje yra plačiai nagrinėjamos tarptautinėje ir nacionalinėje mokslinėje literatūroje. Tarptautiniu mastu vyrauja COSO ir INTOSAI standartai, kuriuose vidaus kontrolė siejama su rizikų valdymu, strateginiu planavimu ir skaidrumu [1, 2]. Lietuvoje vidaus kontrolės temą nagrinėjo Kanapickienė [3], pabrėždama jos sisteminių pobūdį ir svarbą organizacijos tikslų pasiekimui. Lipaj ir Drejeris [4] akcentavo vidaus kontrolės poveikį institucijų efektyvumui ir suinteresuotų šalių pasitikėjimui. Daujotaitė [5] vidaus kontrolę apibrėžė kaip integralią viešųjų finansų kontrolės sistemos dalį.

Giriūnas ir Mackevičius [6] analizavo viešojo sektoriaus kontrolės modelius ir jų evoliuciją Lietuvoje, o Kanapickienė ir Klimaitė [7] tyrė ES standartų poveikį vidaus kontrolės struktūrai po 2002 m. įstatymo įsigaliojimo. Naujausi Finansų ministerijos [8] ir Valstybės kontrolės [9] vertinimai rodo, kad nors vidaus kontrolės sistema formaliai įdiegta daugelyje įstaigų, jos veiksmingumas vis dar nevienodas. Tai leidžia daryti prielaidą, kad moksliniai tyrimai šioje srityje išlieka aktualūs, ypač siekiant įvertinti sistemos

transformaciją ilgalaikėje perspektyvoje bei identifikuoti spragas ir gerinimo galimybes.

Vidaus kontrolės sistemos transformacijos viešajame sektoriuje tyrimai išlieka itin aktualūs. Tai lemia nuolatinis poreikis didinti viešųjų išteklių valdymo skaidrumą, efektyvumą ir atsakingumą. Nors vidaus kontrolės sistema Lietuvoje po 2002 m. Vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymo priėmimo formaliai įdiegta, jos veiksmingumas vis dar nevienodas.

Tikslas – išnagrinėti viešojo sektoriaus vidaus kontrolės sistemos pokyčius Lietuvoje po 2002 m. įstatymo priėmimo.

2. Vidaus kontrolės samprata ir jos reikšmė viešajame sektoriuje

Tarptautinėje praktikoje plačiai pripažįstamas COSO modelis pateikia klasikinį vidaus kontrolės apibrėžimą. COSO apibrėžia vidaus kontrolę kaip procesą, vykdomą visų organizacijos lygmenų darbuotojų, siekiant suteikti pagrįstą užtikrinimą, kad organizacija pasieks savo tikslus keliose srityse: operacijų efektyvumo, finansinės atskaitomybės patikimumo ir atitikties teisės aktams [10]. Šis apibrėžimas pabrėžia, jog vidaus kontrolė nėra vienkartinis veiksmas, o nuolatinis, į organizacijos veiklą integruotas procesas, suteikiantis pagrįstą, o ne absoliutų, užtikrinimą dėl rizikų suvaldymo.

COSO modelis taip pat išskiria penkis esminius vidaus kontrolės komponentus: kontrolės aplinką, rizikos vertinimą, kontrolės veiklą, informacijos ir komunikacijos procesus bei stebėseną. Šie komponentai tarpusavyje susiję ir visi būtini veiksmingai vidaus kontrolės sistemai užtikrinti.

Lietuvos mokslininkai vidaus kontrolės sąvoką dažnai sieja su rizikų valdymu ir strateginių tikslų įgyvendinimu. Pavyzdžiui, Kanapickienė [3] apibrėžia vidaus kontrolę kaip „sisteminą, kryptingą vadovybės ir darbuotojų vykdomą procesą, kuriuo siekiama nustatyti bei valdyti rizikas, užtikrinti organizacijos tikslų įgyvendinimą ir efektyvų išteklių naudojimą“. Šis apibrėžimas artimas COSO modeliui, tačiau akcentuoja rizikos valdymą kaip vieną pagrindinių vidaus kontrolės funkcijų. Kiti tyrėjai taip pat nagrinėjo vidaus kontrolės koncepciją: nustatyta, kad vidaus kontrolė nėra izoliuota funkcija, o sudėtinė platesnės finansų kontrolės sistemos dalis. Daujotaitė [5] pažymi, kad visos kontrolės formos ir net vidaus auditas kartu sudaro vientisą viešųjų finansų kontrolės mechanizmą. Tai pabrėžia, kad vidaus kontrolė viešajame sektoriuje turi būti integrali valdymo dalis, glaudžiai susijusi su organizacijos finansų priežiūra ir atsakomybe.

Vidaus kontrolės reikšmė viešajame sektoriuje. Efektyvi vidaus kontrolė yra būtina sąlyga šiuolaikiniam viešųjų organizacijų valdymui. Ji padeda užtikrinti strateginių ir operatyvinių tikslų pasiekimą, racionalų išteklių naudojimą, finansinės ir veiklos atskaitomybės patikimumą bei atitiktį teisės aktams. Tyrimai rodo tiesioginę vidaus kontrolės sistemos sąsają su organizacijos veiklos kokybe ir suinteresuotų šalių pasitikėjimu.

Astuty ir kt. [1] nustatė, kad stipri vidaus kontrolės sistema viešajame sektoriuje padidina suinteresuotųjų šalių (piliečių, priežiūros institucijų) pasitikėjimą institucijos veikla. Vidaus kontrolė didina veiklos skaidrumą ir drausmina organizaciją, sudarydama sąlygas laiku pastebėti ir ištaisyti nukrypimus. Lipaj ir Drejeris [4] savo tyrime akcentuoja, kad efektyvi vidaus kontrolė padeda ne tik įvertinti vykdomas veiklas, bet ir numatyti rizikas bei organizacijos plėtros galimybes. Taigi vidaus kontrolės sistema veikia kaip vidinė apsaugos priemonė, užkertanti kelią klaidoms ir pažeidimams, kartu skatindama nuolatinį tobulėjimą ir rezultatų gerinimą.

Pažymėtina, kad viešajame sektoriuje vidaus kontrolė įgyja papildomą viešojo intereso apsaugos aspektą. Tarptautinės organizacijos, tokios kaip INTOSAI, yra sukūrusios viešojo sektoriaus vidaus kontrolės standartus, kurie remiasi COSO principu, bet papildomai akcentuoja skaidrumą ir atskaitomybę piliečiams. Tyrimai Jordanijos viešojo sektoriaus kontekste patvirtina, kad taikant INTOSAI standartus sustiprinama finansų kontrolė ir apskaita, o tai gerina viso viešojo valdymo kokybę. Tokiu būdu vidaus kontrolės sistema atlieka esminę funkciją užtikrinant gero valdymo principus; ji laiduoja, kad viešojo sektoriaus institucijų veikla yra skaidri, atitinka teisės aktus ir veikia viešojo intereso labui [11].

3. 2002 m. Vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymo reikšmė ir turinys

2002 m. priimtas Vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymas tapo esminiu teisės aktu, inicijavusiu sisteminių vidaus kontrolės reglamentavimą Lietuvos viešajame sektoriuje. Pagrindinė šio įstatymo paskirtis – nustatyti vieningus vidaus kontrolės ir vidaus audito organizavimo principus, taip užtikrinant valstybės institucijų veiklos teisėtumą, skaidrumą ir efektyvumą.

Šis teisės aktas buvo kertinis žingsnis, nes juo Lietuvos viešojo sektoriaus vidaus kontrolės politika buvo suderinta su tarptautine praktika ir Europos Sąjungos reikalavimais. Pagrindinės šio įstatymo nuostatos apima vidaus kontrolės sistemos įdiegimo prievolę, vidaus kontrolės elementų apibrėžimą, vidaus audito funkcijos įtvirtinimą ir atitikties ir atsakomybės principus [12].

- **Vidaus kontrolės sistemos įdiegimo prievolė.** Įstatymas įpareigojo kiekvienos viešojo juridinio asmens (biudžetinės įstaigos, viešosios įstaigos ir kt.) vadovą sukurti, palaikyti ir nuolat tobulinti vidaus kontrolės sistemą. Aiškiai nustatyta, kad įstaigos vadovas yra atsakingas už veikiančios ir veiksmingos vidaus kontrolės sistemos užtikrinimą, siekiant garantuoti įstaigos veiklos teisėtumą, ekonomiškumą, efektyvumą ir rezultatyvumą. Taigi, įtvirtintas vadovo atsakomybės principas, dar vadinamas vadovų atskaitomybe (angl. *Managerial accountability*).
- **Vidaus kontrolės elementų apibrėžimas.** Įstatymo 6-asis straipsnis išskiria pagrindinius vidaus kontrolės sistemos elementus, analogiškus COSO modeliui: kontrolės aplinką, rizikos vertinimą, kontrolės veiklą,

informavimą ir komunikaciją bei stebėseną (nuolatinę ir periodinę). Tai reiškia, kad visos viešojo sektoriaus institucijos privalo užtikrinti šių penkių komponentų funkcionavimą, formaliai įtvirtinant vidaus kontrolės politiką bei procedūras.

- **Vidaus audito funkcijos įtvirtinimas.** Kartu su vidaus kontrole įstatymas reglamentavo ir vidaus audito organizavimą viešajame sektoriuje. Nustatyta, kad institucijose turi būti vykdoma vidaus audito funkcija skirta periodiškai vertinti vidaus kontrolės sistemos veikimą ir teikti rekomendacijas jos gerinimui. Vidaus auditas tapo neatsiejama sistemos dalimi, nepriklausoma funkcija, kuri padeda vadovybei užtikrinti, jog vidaus kontrolė veikia, kaip numatyta.
- **Atitikties ir atsakomybės principai.** Reikalaujama, kad vidaus kontrolės priemonės garantuotų veiklos atitiktį galiojantiems teisės aktams ir vidinėms taisyklėms. Be to, teisiškai reglamentuojamas atsakomybės pasiskirstymas: įstaigos vadovybei priskiriama pareiga sukurti ir palaikyti vidaus kontrolės sistemą, o jos priežiūra patikima vidaus audito institucijoms arba išorės audito institucijoms (pvz., Valstybės kontrolei). Šis mechanizmas sukūrė dviejų lygmenų kontrolės sistemą, apimančią vadovybės ir valstybės audito lygmenis.

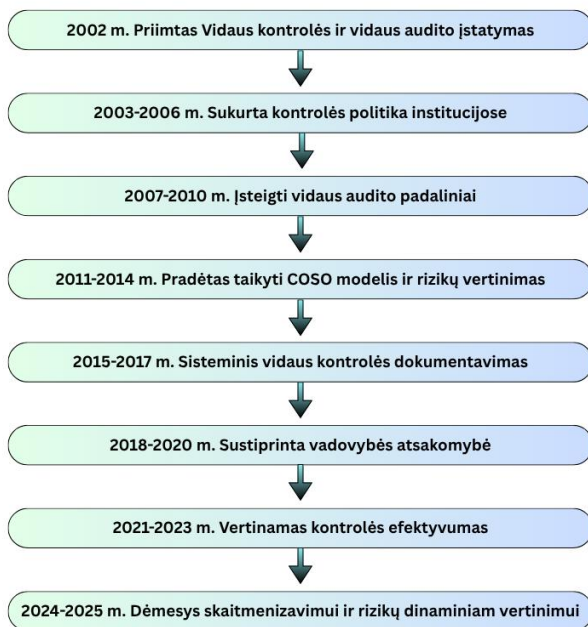
2002 m. įstatymas turėjo platesnę nei tik teisinę reikšmę. Šis įstatymas suderino Lietuvos viešojo sektoriaus kontrolės praktiką su galiojančiais ES viešųjų finansų valdymo standartais. Šis teisės aktas, kaip pažymėjo Kanapickienė ir Klimaitė [7], integravo ES principus, kas padėjo didinti veiklos skaidrumą, efektyvumą ir atskaitomybę. Be formalaus reikalavimų įtvirtinimo, įstatymas paskatino kultūrinę transformaciją, kurios metu viešojo sektoriaus vadovai vidaus kontrolę ėmė suvokti kaip strateginį ir vertę kuriantį valdymo instrumentą, o ne tik administracinę našą.

4. Vidaus kontrolės sistemos pokyčiai po 2002 m.

2002 m. įstatymo įsigaliojimas inicijavo kokybinį vidaus kontrolės turinio pokytį Lietuvos viešajame sektoriuje. Praeityje sistema buvo daugiausia orientuota į klaidų prevenciją ir finansinę drausmę, o šiandien ji tapo universaliu vadybos instrumentu. Vidaus kontrolės apimtis išsiplėtė, įtraukiant strateginį planavimą, darbuotojų elgesio etiką ir visapusišką rizikų valdymą. Ši evoliucija, perėjimas nuo buhalterinio patikrinimo prie strateginio valdymo, yra ilgalaikės raidos [2] bei augančio veiklos sudėtingumo ir tarptautinių standartų (COSO, INTOSAI) diegimo pasekmė. Vidaus kontrolės sistemos transformacijos etapai pateikti 1 paveiksle.

Įsigaliojus 2002 m. įstatymui, visose viešojo sektoriaus institucijose formaliai įdiegtos vidaus kontrolės politikos ir procedūros. Institucijos pradėjo rengti vidaus kontrolės taisyklių aprašus, nustatančius, kaip turi būti valdomos rizikos, saugomas turtas, užtikrinamas ataskaitų teisingumas ir pan. Šiuo etapu Finansų ministerijoje buvo sukurta Vidaus audito ir kontrolės metodologijos

sistema, tai yra speciali grupė, kuri pradėjo teikti metodinę pagalbą institucijoms ir kasmet rengti vidaus kontrolės įgyvendinimo apžvalgas. Tai žymi perėjimą nuo pavienių įstaigų veiklos prie centralizuotai stebimo proceso, leidžiančio vertinti bendras tendencijas ir tobulinti reglamentavimą visame viešajame sektoriuje.



1 pav. Vidaus kontrolės sistemos transformacijos etapai (sudaryta autorės remiantis Lietuvos Respublikos vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymu [12])

Įgyvendinant įstatymą, viešojo sektoriaus institucijose įvyko esminiai struktūriniai pokyčiai, skirti vidaus kontrolei integruoti:

- **Vidaus audito stiprinimas.** Didesnėse įstaigose ir ministerijose buvo įsteigti vidaus audito padaliniai, pavaldūs tiesiogiai įstaigos vadovui, taip sustiprinant nepriklausomą kontrolės sistemos stebėseną.
- **Tris lygmenis apimanti kontrolė.** Kontrolės funkcijos buvo paskirstytos per visus organizacijos lygmenis: aukščiausioji vadovybė – kontrolės politika, vidurinė grandis – procedūrų įgyvendinimas, darbuotojai – kasdienės kontrolės veiklos. Toks trijų linijų gynybos modelis leido sukurti nuoseklesnę ir atsparesnę sistemą.
- **Rizikų valdymo integracija.** Įstatymas paskatino rizikų valdymą integruoti į strateginį planavimą. Nuo 2002 m. dauguma institucijų pradėjo

rengti rizikos veiksnių vertinimus strateginiams tikslams pasiekti ir formuoti rizikos valdymo planus. Nors tai vyko palaipsniui, ilgainiui rizikų valdymas tapo neatsiejama vidaus kontrolės dalimi.

Be to, viešojo sektoriaus reformos paskatino konvergenciją su privataus sektoriaus kontrolės praktikomis. Kanapickienė ir Klimaitė [7] pažymėjo, kad įstatymo principai (atsakomybė, rizikų valdymas, skaidrumas) tapo aktualūs ir verslo sektoriui, turėdami platesnį teigiamą poveikį kontrolės kultūrai šalyje.

Per daugiau nei du dešimtmečius po įstatymo įgyvendinimo Lietuvos viešajame sektoriuje pasiekta reikšminga pažanga kuriant formalią ir funkcionuojančią vidaus kontrolės infrastruktūrą. Valstybės kontrolės ir Finansų ministerijos atliekamos apžvalgos rodo, kad beveik visos viešojo sektoriaus institucijos dabar turi oficialias vidaus kontrolės sistemas [13]. Pavyzdžiui, 2022 m. duomenimis 100 proc. savivaldybių administracijų ir joms pavaldžių įstaigų buvo formaliai patvirtinusios vidaus kontrolės politiką [8]. Pasiekta tai, kad visi penki privalomi vidaus kontrolės komponentai yra formaliai įdiegti. Nors kai kur šis įdiegimas tėra „popierinis“, egzistuoja kontrolės aplinkos elementai (etikos kodeksai, pareigybinės instrukcijos ir pan.), atliekamas rizikos vertinimas, nustatytos kontrolės procedūros, veikia informavimo sistemos ir periodinės stebėsenos mechanizmai. Lygiagrečiai su šia pažanga pagerėjo institucijų vadovų požiūris, geriau suprantant vidaus kontrolės kritinę reikšmę organizacijos reputacijos formavimui ir bendrų rezultatų siekimui. Visuomenės ir parlamentinė kontrolė taip pat sustiprėjo, Valstybės kontrolė savo audituose nuolat vertina, ar institucijos turi veikiančias vidaus kontrolės sistemas, o viešumas lemia didesnę vadovų suinteresuotumą šią sritį tvarkyti nepriekaištingai. Galima išskirti tokius konkrečius pasiekimus: pagerėjo finansinės atskaitomybės kokybė (sumažėjo reikšmingų klaidų viešojo sektoriaus finansinėse ataskaitose), daugumoje institucijų sukurti aiškūs veiklos planai ir rodikliai, stebima jų vykdymo pažanga, sustiprėjo viešųjų pirkimų kontrolė ir turto apskaita. Visa tai liudija pozityvius pokyčius, kurių pagrindas yra 2002 m. įstatymo įtvirtinti reikalavimai.

Nepaisant akivaizdžios pažangos, vidaus kontrolės sistemų veiksmingumas ne visur pasiekė norimą lygį. Tyrimai ir auditų rezultatai atskleidžia, kad formalus atitikimas vidaus kontrolės reikalavimams dar nereiškia praktinio efektyvumo. Viena didžiausių silpnųjų grandžių išlieka rizikų valdymas, nes daugelis įstaigų rizikas įsivertina tik „popieriuje“, t. y. sudaro rizikų sąrašus, tačiau nesiima pakankamų veiksmų joms valdyti. 2022 m. apžvalgoje Finansų ministerija nustatė, kad tik nedaugelis savivaldybių įstaigų pilnai įgyvendino rizikos vertinimo procesus, o likusiose rizikų valdymas vykdomas minimaliai [8]. Tai rodo, kad rizikų valdymo kultūra dar nėra pakankamai brandi ir kai kur tai tik formalumas, neatliekantis pagrindinės funkcijos.

Dar vienas iššūkis su kuriuo susiduriama yra žmogiškųjų išteklių trūkumas ir kompetencija. Mažesnėse savivaldybėse ir biudžetinėse įstaigose dažnai nėra pakankamai kvalifikuotų specialistų, atsakingų už vidaus kontrolę ir auditą. Ne visos įstaigos turi vidaus auditorių etatus, tarkim dalis nedidelių įstaigų periodiškai tikrinamos tik savivaldybės kontrolieriaus iniciatyva, todėl tarp auditų laikotarpiu trūkumai gali tęstis ilgai nepastebėti. Finansų ministerijos vertinimu, praktikoje neretai susiduriama ir su silpna vadovybės priežiūra bei atsainiu požiūriu į vidaus kontrolę [13]. Kai kurie įstaigų vadovai vis dar linkę traktuoti vidaus kontrolę kaip biurokratinę našą, o ne kaip naudingą valdymo įrankį. Dėl to vidaus kontrolės priemonės „popieriuje“ gali egzistuoti, bet realiai nefunkcionuoti (pvz., nustatytos procedūros nesilaikoma, nes vadovas neteikia tam dėmesio) [8, 9, 13]. Be to, periodinės vidaus kontrolės analizės ir vertinimo procesas dar nėra pilnai įsigalėjęs, ir nors dalis institucijų formaliai įsivertina savo kontrolę, tačiau tai daro paviršutiniškai ir nedokumentuoja rezultatų, neįvertina visų 5 kontrolės elementų [8, 9]. Visi šie trūkumai rodo, kad nors sistema sukurta, jos brandai ir veiksmingumui užtikrinti reikalingos tolesnės pastangos.

Apibendrinant galima teigti, kad 2002 m. įstatymas inicijavo reikšmingą vidaus kontrolės sistemų transformaciją Lietuvos viešajame sektoriuje. Buvo suformuoti aiškūs pagrindai ir struktūra, integruoti tarptautiniai principai, o institucijos įgijo bendrą kryptį stiprinti kontrolę. Per du dešimtmečius pasiekta didelė formali pažanga ir vidaus kontrolė tapo standartine valdymo praktika. Nepaisant struktūrinės pažangos, veiksmingumo lygis dar nėra optimalus. Todėl pagrindinis iššūkis yra pereiti nuo formalaus atitikimo prie realaus efektyvumo, užtikrinant, kad visi darbuotojai ne tik suvoktų sistemos svarbą, bet ir aktyviai prisidėtų prie kontrolės kultūros kūrimo bei palaikymo.

5. Išvados

1. Vidaus kontrolės sistema viešajame sektoriuje yra neatsiejama gerojo valdymo dalis, glaudžiai susijusi su strateginiu planavimu, rizikų valdymu ir veiklos skaidrumu. COSO modelis ir INTOSAI standartai sudaro teorinį pagrindą efektyvioms vidaus kontrolės sistemoms, kurios prisideda prie didesnio pasitikėjimo viešosiomis institucijomis ir veiklos kokybės gerinimo.
2. 2002 m. Vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymas reikšmingai pakeitė Lietuvos viešojo sektoriaus vidaus kontrolės sistemą – įtvirtino vadovo atsakomybę, penkių vidaus kontrolės komponentų taikymą bei vidaus audito funkciją. Šis teisinis pagrindas suderino nacionalinę praktiką su Europos Sąjungos standartais ir padėjo formuoti struktūruotą bei atskaitingą kontrolės aplinką.
3. Įstatymo įgyvendinimas paskatino esminius pokyčius institucijose: įsteigtą vidaus audito padalinius, įdiegtą rizikų valdymo integraciją į strateginį

planavimą, išplėtota trijų lygių kontrolės sistema. Vis dėlto, veiksmingumo trūkumai, ypač rizikų valdymo ir priežiūros kultūros srityse rodo, kad vidaus kontrolės sistema nors ir formaliai veikia, dar reikalauja tolesnio stiprinimo praktikoje.

Literatūra

1. ASTUTY, W., et al. The effects of customer relationship management, human resource competence and internal control systems on the effectiveness of supply chain management in the Indonesian public sector. *Uncertain Supply Chain Management* [interaktyvus]. 2021, 9(3), 595–602 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.6.001>.
2. BUDIHARJO, R., PRATOMO, D., HAPSARI, D. W. Local government financial performance: Good governance, the effectiveness internal control and competence. *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan (JMKSP)* [interaktyvus]. 2025, 10(1), 125–138 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.31851/jmksp.v10i1.16916>.
3. KANAPICKIENĖ, R. *Įmonių vidaus kontrolės sistema transformacijų procese: kūrimas, raida, problemos*, 2009.
4. LIPAJ, N., DREJERIS, R. *Vidaus kontrolės tobulinimo kryptys: teoriniai aspektai*, 2018.
5. DAUJOTAITĖ, D. Finansų kontrolės sistemos reforma viešajame sektoriuje. *Public Policy and Administration*, 2002, 1(2), 71–77.
6. GIRIŪNAS, L., MACKEVIČIUS, J. Vidaus kontrolės elementai ir jų vertinimas. *Management / Vadyba* [interaktyvus]. 2013, 22(1) [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://doi.org/10.4324/9781003527305-1>.
7. KANAPICKIENĖ, R., KLIMAITĖ, J. Vidaus kontrolės sistemos būklės statybos sektoriaus įmonėse vertinimas. *Management / Vadyba* 2014, 25(2).
8. LIETUVOS RESPUBLIKOS FINANSŲ MINISTERIJA. *2022 metų vidaus kontrolės įgyvendinimo valstybės viešuosiuose juridiniuose asmenyse apžvalga*. Vidaus audito ir kontrolės metodologijos grupė, [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://bit.ly/4p370ey>.
9. LIETUVOS RESPUBLIKOS FINANSŲ MINISTERIJA. *2023 metų vidaus kontrolės įgyvendinimo valstybės viešuosiuose juridiniuose asmenyse apžvalga*. Vidaus audito ir kontrolės metodologijos grupė [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://bit.ly/3JVQVbv>.
10. *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. Internal Control, Integrated Framework: Framework Including Executive Summary September 1992* [interaktyvus]. 1992 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://bit.ly/4ouk10D>.

11. AL-RAMAH, N. M., ALMUBAYDEEN, T. H., AL-FARRAJ, N. M. The impact of the applying intosai standards on financial control and accounting within the public sector governance: A perspective of public sector, Jordan. *From Machine Learning to Artificial Intelligence: The Modern Machine Intelligence Approach for Financial and Economic inclusion* [interaktyvus]. Cham: Springer nature Switzerland, 2025, 1603–1619 [žiūrėta 2025-10-29]. Prieiga per: https://doi.org/10.1007/978-3-031-76011-2_121.
12. LIETUVOS RESPUBLIKOS SEIMAS. *Lietuvos Respublikos vidaus kontrolės ir vidaus audito įstatymas* [interaktyvus]. 2002, Nr. IX-1253 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://bit.ly/4hS6qxz>
13. LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBĖS KONTROLĖ. *Valstybinio audito ataskaita. Ar sudarytos sąlygos viešojo sektoriaus vidaus kontrolės sistemai efektyviai veikti* [interaktyvus]. 2017, Nr. VA-P-50-3-6 [žiūrėta 2025-10-20]. Prieiga per: <https://bit.ly/47I9fhD>



EMOCINĘ GEROVĘ IR KARJEROS TĘSTINUMĄ UŽTIKRINANTYS ORGANIZACINIAI SPRENDIMAI: DARBUOTOJŲ PO MOTINYSTĖS (TĖVYSTĖS) ATOSTOGŲ PERSPEKTYVA

Varžgalienė E.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: emocinė gerovė, psichologinė parama, karjeros tęstinumas, mentorystė, darbo ir šeimos derinimas, vadovų empatija, organizacinė įtrauktis.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Darbuotojų gerovės klausimai vis dažniau tampa organizacijų strateginio valdymo dalimi. Gerovės užtikrinimas darbe tiesiogiai siejasi su darbuotojų motyvacija, produktyvumu, emocine sveikata bei noru likti organizacijoje. Viena iš ypatingų darbuotojų grupių, kurios gerovei reikalingas išskirtinis dėmesys, yra darbuotojai, grįžtantys po motinystės (tėvystės) atostogų. Jie susiduria su įvairiais iššūkiais – tiek profesinės adaptacijos, tiek asmeninės gerovės srityse. Kyla sunkumų dėl darbo ir šeimos pusiausvyros, profesinių įgūdžių atnaujinimo, darbo krūvio valdymo, o taip pat – susidūrimo su psichologiniu stresu [1, 2]. Užsienio šalių tyrėjai [3] pažymi, kad ypač moterims, bandančioms suderinti profesinius įsipareigojimus su asmeniniu gyvenimu, itin svarbi yra partnerio (arba vyro) bei kitų bendruomenės narių parama. Todėl organizacijos, siekdamos užtikrinti savo darbuotojų gerovę, turi sukurti efektyvias priemones, kurios padėtų grįžusiems darbuotojams ne tik prisitaikyti prie darbo aplinkos, bet ir išlaikyti aukštą darbo motyvaciją ir našumą [1, 2, 4].

Temos ištirtumas. Darbuotojų gerovės tema plačiai nagrinėjama tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu. Spiteri, Xuereb [5], Millward [6], Jasiukevičiūtė-Zelenko, Šorytė ir kt. [7] gilinasi į bendrą darbo ir šeimos derinimo tematiką, kai moterys patiria vaidmenų konfliktą, taip pat gali išgyventi nerimo, kaltės ir baimės jausmus dėl savo pasirinkimų ar įsipareigojimų balansavimo. Moterų darbo ir asmeninio gyvenimo derinimo ypatumai tampa svarbiu aspektu diskutuojant apie lygias teises darbo rinkoje tarp moterų ir vyrų, ypač tėvystės / motinystės laikotarpiu [8]. Taip pat

nagrinėjami lankstaus darbo organizavimo, emocinės paramos bei reintegracijos į darbo rinką mechanizmai [9]. Intervencijų studijos rodo, kad net specialūs mokymai ar mentorystės programos reikšmingai mažina grįžtančių motinų stresą bei padeda išlaikyti jų motyvaciją [10]. Taip pat pabrėžiama, kad svarbiais veiksniais šiame kontekste tampa galimybės dirbti ne visu krūviu, lanksčios darbo sąlygos ir gebėjimas kontroliuoti savo darbo laiką [11, 12]. Organizacijos, siekdamos užtikrinti grįžtančių darbuotojų gerovę, priima įvairius sprendimus: siūlo lankstų darbo grafiką, nuotolinio darbo galimybes, mentorystės ar palaikymo programas, kuria šeimai palankią darbo kultūrą. Vis dėlto praktikoje šie sprendimai neretai būna fragmentiški ar priklausomi nuo vadovų individualaus požiūrio [13].

Tikslas – atskleisti organizacinius sprendimus, padedančius užtikrinti darbuotojų, grįžtančių po motinystės (tėvystės) atostogų, emocinę gerovę ir karjeros tęstinumą.

2. Organizacinės darbuotojų emocinės gerovės didinimo iniciatyvos

Šiuolaikiniai tyrimai pabrėžia, kad motinystės (tėvystės) atostogos reiškia ne vien fizinį atsitraukimą nuo darbo, bet ir reikšmingą psichologinės tapatybės pokytį. Šiuo laikotarpiu dažnai išryškėja padidėjęs emocinis jautrumas, iškyla vaidmenų konfliktai ir nerimas dėl profesinės ateities [13]. Tyrimai atskleidžia, kad moterys, kurios nesulaukia organizacinės paramos sugrįžus į darbą, per pirmuosius šešis mėnesius patiria iki 40 proc. aukštesnį streso lygį nei tos, kurioms buvo taikomos tikslingos psichologinės pagalbos priemonės [14]. Emocinė gerovė glaudžiai susijusi su karjeros tęstinumu: moterys, kurioms buvo suteiktas formalus emocinės paramos paketas, po dvejų metų turėjo 16 proc. didesnę tikimybę užimti aukštesnes pareigas, o darbuotojų kaitos rodiklis sumažėjo maždaug trečdaliu [15].

Grįžtančiam darbuotojui mentorystė dažniausiai organizuojama dviem kryptimis: viena orientuota į karjeros tikslų atnaujinimą, kita – į emocinį palaikymą, savivertės stiprinimą ir darbo bei šeimos gyvenimo derinimą. Empiriniai tyrimai rodo, kad moterys, kurios per pirmuosius tris mėnesius po sugrįžimo su mentoriumi susitinka bent kas dvi savaites, po metų pasiekia 21 proc. geresnius tikslų įgyvendinimo rezultatus, palyginti su tomis, kurios mentorystės neturėjo [16]. Pavyzdžiui, Lietuvoje įgyvendintos bandomosios programos „Women Back“ metu karjeros mentoriai buvo parenkami iš tos pačios profesinės srities kaip ir grįžtančios darbuotojos, o emocinį palaikymą teikė mentoriai iš personalo arba organizacijos sveikatingumo skyrių. Toks dviejų lygių mentorystės modelis padėjo sumažinti patiriamą streso lygį – pagal subjektyvaus streso skalę jis penktą mėnesį po grįžimo sumažėjo nuo 23,4 iki 17,8 balo. Mentorystės veiksmingumą dar labiau sustiprina vadinamoji „šešėliavimo“ praktika – trumpi, vienos ar dviejų dienų darbo stebėjimo vizitai motinystės (tėvystės)

atostogų metu. Jie padeda palaikyti profesinį ryšį, sustiprina pasitikėjimą savimi ir sumažina sugrįžimo į darbą šoką [13].

Be individualios mentorystės, vis labiau vertinamos grupinės paramos iniciatyvos, kurios kuriamos kaip saugi aplinka dalytis patirtimis ir iššūkiais. Aidukaitė ir Telišauskaitė-Čekanavičienė [17] pabrėžia, kad Švedijoje moterų sugrįžimo į darbą rodiklis viršija 95 proc., nes organizacijos aktyviai palaiko neformalius tėvų bendruomenių tinklus, kurie teikia praktinius patarimus bei emocinę paramą. OECD [18] rodo, kad tokios paramos grupės sumažina darbuotojų pasitraukimo iš darbo lygį 8–10 proc. Tyrimai Lietuvoje taip pat patvirtina, kad darbuotojai, bent kartą per mėnesį dalyvaujantys tokiose grupėse, po grįžimo į darbą jaučia 0,4 balo aukštesnį patenkinimą darbu penkiabalėje skalėje [19].

Organizacijos dažnai siūlo anoniminius psichologinės pagalbos kanalus arba emocinės gerovės programas, kurios suteikia galimybę gauti nuo 6 iki 10 konsultacijų per metus. Hideg ir bendraautoriai [15] nustatė, kad moterys, pasinaudojusios bent keturiomis tokiomis konsultacijomis, gerokai rečiau patiria pogimdyvinės depresijos simptomus – jų pasitaiko tik 11 proc., palyginti su 29 proc. tų, kurios pagalbos nesulaukė. Pavyzdžiui, Lietuvoje universalią emocinės pagalbos liniją siūlo iniciatyva „Mėlynas pirmadienis“, bendradarbiaujanti su pagrindinėmis bankų ir telekomunikacijų įmonėmis. 2023 m. ataskaitoje nurodoma, kad net 37 proc. šios paslaugos naudotojų sudarė grįžtančios motinos ar tėvai. Psichologinė pagalba tampa investicija, o ne sąnaudomis: De Vos, Van der Heijden ir Akkermans [20] apskaičiavo, kad kiekvienas į emocinės gerovės programą investuotas euras organizacijai sugrįžta 2,2 Euro pavidalu dėl sumažėjusio nedarbingumo ir padidėjusio darbo našumo.

Pandemijos laikotarpiu organizacijos vis plačiau pradėjo taikyti skaitmenines sveikatingumo platformas. Bhatti [21] pažymi, kad dėmesingo įsisąmoninimo (angl. *Mindfulness*) programėlės, individualizuoti streso valdymo kursai ir automatinės pokalbių sistemos psichologinei pagalbai padeda pasiekti didesnę žmonių skaičių su mažesnėmis sąnaudomis. Nuotolinės terapijos sesijos ypač naudingos regionuose, kuriuose trūksta specialistų, dirbančių gyvai: Lietuvos elektroninės sveikatos sistemos bandomasis projektas parodė, kad virtualių konsultacijų prieinamumas padidino paslaugų naudojimą 48 proc. tarp dirbančių motinų, gyvenančių už didžiųjų miestų ribų. Arena ir kolegos [14] pabrėžia, kad skaitmeniniai sprendimai yra veiksmingiausi, kai jie yra integruoti į platesnę organizacijos gerovės sistemą, pavyzdžiui, personalo portale, kuriame vienu prisijungimu galima pasiekti mentorystės susitikimų kalendorių, mokymosi modulius ir psichologo konsultacijų registraciją.

Vadovo elgesys turi esminės reikšmės tam, ar grįžtanti motina jausis saugiai ir palaikoma. Mokymo programos, skirtos ugdyti empatišką vadovavimą ir šeimai palankų lyderystės stilių, rodo aiškų poveikį: po 24 val. trukmės mokymų ciklo, orientuoto į aktyvų klausymą, neįsakmaus pobūdžio

grįžtamąjį ryšį ir mikroagresijų prevenciją, darbuotojų patiriamas vadovo palaikymo lygis vidutiniškai padidėjo 0,8 balo penkiabalėje skalėje [22]. Vadovų kompetencijos tiesiogiai siejasi su mentorystės programų veiksmingumu, nes vadovas tampa rėmėju, kuris aktyviai gina darbuotojo interesus ir saugo jį nuo projektų reikšmingumo mažinimo ar atsakomybės sumažinimo [23].

Nepaisant įgyvendinamų programų, kultūriniai stereotipai vis dar išlieka reikšminga kliūtimi. Laužadytė-Tutlienė ir Mikučiauskaitė [24] nustatė, kad net 32 proc. moterų bijo, jog prašymas suteikti psichologinę pagalbą gali būti vertinamas kaip silpnumo požymis. Karlaitė [25] siūlo įmonėms taikyti anoniminę registraciją emocinės gerovės paslaugoms bei rengti informacines kampanijas, kurios padėtų griauti su psichologine pagalba susijusias stigas. OECD [18] rekomendacijose ragina viešojo sektoriaus darbdavius rodyti pavyzdį – skelbti gerovės programų naudojimo statistiką skaidriai, tačiau neatskleidžiant asmeninės informacijos.

Organizuota mentorystė, emocinė pagalba ir šeimai palankios programos sukuria savotišką „emocinio atsparumo tiltą“ – struktūrą, padedančią darbuotojams ne tik išlaikyti, bet ir sustiprinti motyvaciją tęsti profesinį kelią. Pertold-Gebicka [26] papildomai parodė, kad moterys, kurios motinystės atostogų metu dalyvavo tokiose programose, rečiau pereina į mažesnės vertės darbo vietas, todėl jų ilgalaikis pajamų skirtumas lyginant su kolegomis, kurios neaugina kūdikių, sumažėja beveik perpus.

Apibendrinant galima teigti, kad išsamios emocinės gerovės programos, apimančios mentorystę, psichologines konsultacijas, skaitmeninius sveikatingumo sprendimus bei vadovų kompetencijų stiprinimą, sukuria daugiasluksnę apsaugą nuo psichologinių sunkumų, su kuriais susiduria darbuotojai po motinystės (tėvystės) atostogų. Tyrimų duomenys rodo, kad tokios priemonės ne tik stiprina emocinį atsparumą, bet ir reikšmingai prisideda prie karjeros tęstinumo, mažina pajamų atotrūkį tarp lyčių bei padeda organizacijoms išlaikyti talentingus darbuotojus. Tačiau šis poveikis pasiekiamas tik tada, kai programos yra prieinamos visiems, užtikrina anonimiškumą ir yra palaikomos vadovų, gebančių kultūriškai jautriai reaguoti į darbuotojų poreikius.

3. Organizaciniai karjeros tęstinumo sprendimai

Šiuolaikinis požiūris į karjeros tęstinumą vertina grįžtančio darbuotojo kompetencijų ir rezultatų stebėseną kaip savarankišką procesą, atskirtą nuo įprastų metinių vertinimų.

Empiriniai duomenys rodo, kad organizacijos, kurios per pirmuosius tris mėnesius taiko **specialų vertinimo modelį** grįžusiems darbuotojams, antraisiais metais po sugrįžimo fiksuoja 18 proc. aukštesnį darbo našumą, palyginti su įprastais vertinimo metodais [13]. Šis vertinimo modelis remiasi dviem principais: a) laiko rezervu kompetencijų atnaujinimui, kai užduočių

sudėtingumas didinamas palaipsniui, ir b) dvigubu vertinimu, kai vadovo nuomonę papildo mentoriaus ar projekto vadovo grįžtamasis ryšys [16]. Panašius rezultatus pateikia Guo, Zhu ir Zhang [27], nustatę, kad konstruktyvus ir plėtojantis grįžtamasis ryšys reikšmingai skatina darbuotojų produktyvumą ir įsitraukimą, ypač kai jis pateikiamas iš kelių šaltinių. Ybema ir kolegų [16] tyrimas patvirtina, kad individualizuotos, palaikymo ir kompetencijų ugdymo grįstos žmogiškųjų išteklių valdymo praktikos prisideda prie tvaraus darbuotojų produktyvumo ir gerovės ilgalaikėje perspektyvoje.

Individualių ugdymo planų rengimas dažniausiai yra organizacijos žmogiškųjų išteklių vystymo proceso dalis, kurią inicijuoja tiesioginis vadovas ar personalo skyrius, siekiant suderinti individualius darbuotojo karjeros siekius su organizacijos strateginiais tikslais [28]. Tokie planai yra reikalingi tam, kad darbuotojų kompetencijų plėtra būtų kryptinga, nuosekli ir prisidėtų prie ilgalaikio įdarbinamumo bei organizacinės vertės kūrimo [29]. Juose darbuotojas atlieka aktyvų vaidmenį – ne tik išsikelia mokymosi ir tobulėjimo tikslus, bet ir prisiima atsakomybę už jų įgyvendinimą, veikdamas kaip savarankiškas karjeros formuotojas [30]. Individualūs ugdymo planai – tai rašytiniai susitarimai, kuriuose apibrėžiami trijų lygių darbuotojo tikslai: (1) esamų kompetencijų palaikymas, (2) svarbiausių žinių ar įgūdžių trūkumų užpildymas ir (3) ilgalaikė karjeros raidos kryptis per dvejų-trejų metų laikotarpį. De Vos, Van der Heijden ir Akkermans [20] pabrėžia, kad ugdymo planai, kuriuose aiškiai nurodyti mokymosi ištekliai, mentoriaus vaidmuo bei veiklos vertinimo rodikliai, padidina metinių tikslų įgyvendinimo rodiklius 24 proc. Lietuvos informacinių technologijų sektoriaus tyrimas parodė, kad darbuotojos, kurios pasinaudojo individualiais ugdymo planais, per pusantrų metų dvigubai dažniau buvo paaukštintos, o jų vidutinis atlyginimo augimas 9 proc. viršijo kontrolinės grupės rezultatus [19]. Viešajame sektoriuje karjeros planų įgyvendinimas dažnai susiduria su finansiniais ribojimais, tačiau 2021–2023 m. Europos socialinio fondo lėšomis buvo vykdomas projektas „Grįžtu į valstybę“, kurio metu buvo sukurti individualūs ugdymo planai 1 200 darbuotojų savivaldybėse visoje Lietuvoje. Tyrimo rezultatai rodo, kad po projekto įgyvendinimo vidaus personalo trūkumas sumažėjo 25 proc. [22].

Hideg ir kolegų [15] nustatė, kad grįžtančios moterys didžiausią psichologinį saugumą patiria tuomet, kai sulaukia dažno, bet trumpesnio grįžtamojo ryšio – tai vadinama **nuoseklaus mikro-įvertinimo praktika**. (angl. *Consistent micro-feedback*). Ji pasižymi dažnais, trumpais, konkretais elgesio ar veiklos epizodų pagrindu teikiamais komentarais. Ši praktika padeda darbuotojai aiškiau suprasti organizacijos lūkesčius, savo veiklos kryptį ir indėlį, kartu mažina nerimą dėl kompetencijos ar galimų darbo pokyčių po pertraukos. Mikro-įvertinimas nėra formali kontrolė ar periodinis veiklos vertinimas – tai kasdienėje sąveikoje kuriama palaikanti komunikacija, orientuota į pastangų pripažinimą, orientavimą ir konstruktyvų nukreipimą.

Tokiu būdu kuriama pasitikėjimo atmosfera, kurioje darbuotoja(-as) jaučiasi matoma, vertinama ir priimama, o tai lemia spartesnę reintegraciją, didesnę darbo įsitraukimą ir emocinį stabilumą organizacijoje [31].

Mentorystės ir rėmimo procesai dažnai painiojami, nors jų tikslai ir poveikis darbuotojo karjerai skiriasi. Mentorystė apima profesinius patarimus, psichosocialinę paramą ir pagalbą tobulinant kompetencijas, tačiau paprastai ji apsiriboja konsultaciniu ir mokomuoju vaidmeniu [32, 33]. Tuo tarpu rėmimas reiškia aktyvų įtakingo asmens įsitraukimą į darbuotojo karjeros pažangą – rėmėjas naudoja savo reputaciją ir organizacinį kapitalą, kad rekomenduotų darbuotoją strateginėms užduotims, paaukštinimui ar dalyvavimui aukšto matomumo projektuose [34]. Tyrimai rodo, kad būtent rėmimo stoka, o ne mentorystės trūkumas, dažnai tampa pagrindine priežastimi, dėl kurios moterys susiduria su vadinamosiomis „stiklinėmis lubomis“ – nematomomis kliūtimis karjeros kilimui [35]. Be to, rėmimas praplečia darbuotojo prieigą prie sprendimų priėmimo tinklų ir išteklių, taip spartindamas jo matomumą ir padidindamas tikimybę būti pastebėtam kaip potencialiam lyderiui [34, 36]. Todėl šiuolaikinėse organizacijose vis dažniau rekomenduojama atskirti mentorystės ir rėmimo programas: mentorystė stiprina profesinę brandą, o rėmimas – kuria realias karjeros galimybes bei mažina struktūrines lyčių nelygybės kliūtis.

Trumpalaikiai mokymosi sertifikatai, tokie kaip atviri internetiniai kursai ar moduliai, tampa ypač reikšmingi tuomet, kai karjeros pertrauka sutampa su spartaus technologinio progreso laikotarpiu. Pertold-Gebicka [26] nustatė, kad moterys, kurios per vaiko priežiūros atostogas įgijo bent vieną tokio tipo pažymėjimą, vidutiniškai uždirba 6 proc. daugiau nei tos, kurios papildomo mokymosi nebuvo pasirinkusios. Mokslinėje ir politikos literatūroje akcentuojama, kad tokie trumpalaikiai kursai / mikrosertifikatai veikia geriausiai, kai derinami su mentoryste, praktiniais užduočių projektais ir darbdavio pripažinimu [37].

Apibendrinant galima teigti, kad karjeros stebėsenos ir tobulėjimo priemonės, grindžiamos specialiais grįžimo vertinimais, individualiais ugdymo planais, nuolatiniu trumpu grįžtamoju ryšiu, trumpalaikiais mokymosi sertifikatais ir tikslinga rėmimo sistema, sudaro pagrindinę grandį tarp motinystės (tėvystės) atostogų ir tvarios profesinės raidos. Tyrimai rodo, kad tokie įrankiai padeda greičiau atkurti darbo našumą, padidina paaukštinimo tikimybę ir sumažina ilgalaikį motinystės (tėvystės) pertraukos poveikį.

4. Išvados

1. Organizacijų taikomos emocinės gerovės iniciatyvos – mentorystės programos, psichologinė pagalba, skaitmeniniai sprendimai ir vadovų empatijos ugdymas – yra esminiai veiksniai, padedantys darbuotojams sėkmingai sugrįžti po motinystės (tėvystės) atostogų. Jos ne tik mažina

streso lygį ir stiprina emocinį atsparumą, bet ir skatina karjeros tęstinumą, lojalumą bei produktyvumą. Siekiant ilgalaikio poveikio, šios priemonės turi būti integruotos į organizacijos strategiją, prieinamos visiems darbuotojams ir palaikomos vadovų, gebančių kurti psichologiškai saugią ir lygiavertę darbo aplinką.

2. Įvairios karjeros tęstinumą užtikrinančios priemonės – specialūs grįžimo vertinimai, individualūs ugdymo planai, mentorystės ir rėmimo sistemos, mikro-įvertinimas bei trumpalaikiai mokymosi sertifikatai – leidžia organizacijoms ne tik palaikyti darbuotojų profesinį potencialą po motinystės ar tėvystės atostogų, bet ir paversti šį laikotarpį tvaraus augimo bei kompetencijų stiprinimo galimybe. Tokie sprendimai didina darbuotojų lojalumą, spartina karjeros raidą ir mažina ilgalaikį karjeros pertraukų poveikį tiek asmens, tiek organizacijos lygmeniu.

Literatūra

1. ŠORYTĖ, D., JASIUKEVIČIŪTĖ-ZELENKO, T. „Na, tai ir sukiesi“: iš vaiko priežiūros atostogų į darbą grįžusių moterų patirtys ieškant darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyros. *Visuomenės sveikata*, 2016, 1(72), 47–56.
2. STANKEVIČIENĖ, A., et al. The mediating effect of work-life balance on the relationship between work culture and employee well-being. *Business Economics and Management (JBEM)* [interaktyvus]. 2021, 22(4), 988–1007 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3846/jbem.2021.14729>.
3. ALDOORY, L., et al. Is it still just a women's issue? A study of work-life balance among men and women in public relations. *Public Relations Journal* [interaktyvus]. 2008, 2(4), 1–20 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/228643167>.
4. VELD, M., ALFES, K. HRM, climate and employee well-being: Comparing an optimistic and critical perspective. *The International Journal of Human Resource Management* [interaktyvus]. 2017, 28(16), 2299–2318 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1314313>.
5. SPITERI, G., XUEREB, R. B. Going back to work after childbirth: Women's lived experiences. *Journal of Reproductive and Infant Psychology* [interaktyvus]. 2012, 30(2), 201–216 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/02646838.2012.693153>.
6. MILLWARD, L. J. The transition to motherhood in an organizational context: An interpretative phenomenological analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* [interaktyvus]. 2006, 79(3), 315–333 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1348/096317906X110322>.

7. JASIUKEVIČIŪTĖ-ZELENKO, T., ŠORYTĖ, D. „Virsmas“ dirbančia mama kaip nuolatinės pusiausvyros paieškos. *Visuomenės sveikata*, 2018, 2(81), 40–55.
8. KOSSEK, E. E., BALTES, B. B., MATTHEWS, R. A. How work-family research can finally have an impact in organizations. *Industrial and Organizational Psychology* [interaktyvus]. 2011, 4(3), 352–369 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/j.1754-9434.2011.01353.x>.
9. NAYAKARATNE, L., PERERA, I. Emotional distress of sri lankan women returning to work post maternity leave. *Journal of Business Ethics and Society* [interaktyvus]. 2024, 4(2) [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.61781/4-2II2024/1bmlm>.
10. KOKUBO, A., YOSHIKAWA, K., WU, C.-H. Facilitating transition from maternity leave to work for working mothers: A self-efficacy intervention study. *Cambridge Prisms: Global Mental Health* [interaktyvus]. 2023, 10, e18 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1017/gmh.2023.6>.
11. PHILLIPS, J., et al. Rural women family physicians: Strategies for successful work-life balance. *The Annals of Family Medicine* [interaktyvus]. 2016, 14(3), 244–251 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1370/afm.1931>.
12. WEPFER, A. G., et al. The experience of work-life balance across family-life stages in Switzerland: A cross-sectional questionnaire-based study. *BMC Public Health*, 2015, 15(1), 1290.
13. CARLUCCIO, F., et al. How to positively manage return to work after maternity leave: Positive supervisor behaviors to promote working mothers'well-being. *TPM: Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 2020, 27(4).
14. ARENA, JR, D. F., VOLPONE, S. D., JONES, K. P. (Overcoming) maternity bias in the workplace: A systematic review. *Journal of Management* [interaktyvus]. 2023, 49(1), 52–84 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/01492063221086243>.
15. HIDEĞ, I., et al. The unintended consequences of maternity leaves: How agency interventions mitigate the negative effects of longer legislated maternity leaves. *Journal of Applied Psychology*, 2018, 103(10), 1155.
16. YBEMA, J. F., VAN VUUREN, T., VAN DAM, K. HR practices for enhancing sustainable employability: Implementation, use, and outcomes. *The International Journal of Human Resource Management* [interaktyvus]. 2020, 31(7), 886–907 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1387865>.
17. AIDUKAITĖ, J., TELISAUSKAITE-CEKANAVICE, D. The father's role in child care: Parental leave policies in Lithuania and Sweden. *Social Inclusion* [interaktyvus]. 2020, 8(4), 81–91 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.17645/si.v8i4.2962>.

18. Directive (EU) 2381 of the European Parliament and of the Council of 23 November 2022 on improving the gender balance among directors of listed companies and related measures. *Official Journal of the European Union*, L 315 [interaktyvus]. 2022, 44–59 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: [Directive - 2022/2381 - EN - EUR-Lex](#).
19. BRAZIENĖ, R., VYŠNIAUSKIENĖ, S. Paid leave policies and parental leave choices in Lithuania. *Tiltai* [interaktyvus]. 2021, 85(2), 28–45 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: DOI:[10.15181/tbb.v85i2.2189](#).
20. DE VOS, A., VAN DER HEIJDEN, B., AKKERMANS, J. Sustainable careers: Towards a conceptual model. *Journal of Vocational Behavior* [interaktyvus]. 2020, 117, 103196 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2018.06.011>.
21. BHATTI, H. Review of the book: The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. *Knowledge Futures: Interdisciplinary Journal of Futures Studies* [interaktyvus]. 2018, 1(1) [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://www.researchgate.net/publication/322526434>.
22. JUSKA, A., NAVICKĖ, J. Labour market flexibilisation in Lithuania: Outcomes and impacts on gender differences in work arrangements. *The Economic and Labour Relations Review* [interaktyvus]. 2022, 33(3), 502–525 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/10353046221104506>.
23. BEGHINI, V., CATTANEO, U., POZZAN, E. A quantum leap for gender equality: For a better future of work for all. *ILO* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://www.ilo.org/publications/major-publications/quantum-leap-gender-equality-better-future-work-all>.
24. LAUZADYTE-TUTLIENE, A., MIKUCIAUSKAITE, P. Analysis of gender wage gap in Lithuania. *Economics & Sociology* [interaktyvus]. 2022, 15(2), 172–185 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2022/15-2/11>.
25. KARLAITĖ, D. The importance of social responsibility and ethics of business: Do pregnant women and women with children are equal to other members of the workforce? *Social Transformations in Contemporary Society*, 2020, 8, 100–111.
26. PERTOLD-GEBICKA, B. Parental leave length and mothers' careers: What can be inferred from occupational allocation? *Applied Economics* [interaktyvus]. 2020, 52(9), 879–904 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1646870>.
27. GUO, Y., et al. Why does developmental feedback foster employee job performance? The mediating role of job crafting. *Sage Open* [interaktyvus]. 2023, 13(3), 21582440231185523 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/21582440231185523>.

28. GARAVAN, Th. N., MCGUIRE, D., LEE, M. Reclaiming the “D” in HRD: A typology of development conceptualizations, antecedents, and outcomes. *Human Resource Development Review* [interaktyvus]. 2015, 14(4), 359–388 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1177/1534484315607053>.
29. DE VOS, A., DE HAUW, S., VAN DER HEIJDEN, B. Competency development and career success: The mediating role of employability. *Journal of Vocational Behavior* [interaktyvus]. 2011, 79(2), 438–447 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.05.010>Get rights and content.
30. AKKERMANS, J., TIMS, M. Crafting your career: How career competencies relate to career success via job crafting. *Applied Psychology* [interaktyvus]. 2017, 66(1), 168–195 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1111/apps.12082>.
31. SUMPTER, D. M., GREENBERG, D., ROSADO-SOLOMON, E. Others matter when mothers return: An investigation of relational movement and its role in post-maternity leave reentry transitions. *Journal of Vocational Behavior* [interaktyvus]. 2024, 155, 104045 [žiūrėta 2025-11-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2024.104045>.
32. KRAM, K. E. *Mentoring at Work: Developmental Relationships in Organizational Life* [interaktyvus]. University Press of America, 1988 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://psycnet.apa.org/record/1988-97625-000>.
33. RAGINS, B. R., COTTON, J. L. Mentor functions and outcomes: A comparison of men and women in formal and informal mentoring relationships. *Journal of Applied Psychology* [interaktyvus]. 1999, 84(4), 529 [žiūrėta 2025-10-31]. Prieiga per: <https://psycnet.apa.org/buy/1999-11038-005>.
34. IBARRA, H., et al. Why men still get more promotions than women. *Harvard Business Review*, 2010, 88(9), 80–85.
35. OZGIRDAITĖ, B. Glass ceiling effect in Lithuanian private sector, what holds women back from moving to the top positions. *PhD Thesis*. LCC tarptautinis universitetas, 2020.
36. HEWLETT, S. A., et al. *The Sponsor Effect: Breaking Through the Last Glass Ceiling*. Boston, MA: Harvard Business Review, 2010.
37. FRANZOI, I. G., et al. Returning to work after maternity leave: A systematic literature review. *Archives of Women's Mental Health*, 2024, 27(5), 737–749.



NUOMONĖS FORMUOTOJAS KAIP VEIKSNYS, DARANTIS ĮTAKĄ VARTOTOJŲ PIRKIMO SPRENDIMAMS: TEORINIS POŽIŪRIS

Vaznienė L.¹, Žvirelienė R.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: nuomonės formuotojas, nuomonės formuotojų tipai, vartotojų elgsena, socialiniai tinklai.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Šiandieniniame skaitmeniniame pasaulyje nuomonės formuotojų (angl. *Influencers*) marketingas tampa vis svarbesne įmonių marketingo strategijos dalimi. Juo siekiama didinti pardavimus ir pasiekti tikslinę auditoriją mažesnėmis sąnaudomis, palyginti su tradicinės reklamos priemonėmis [1]. Be to, dėl savo gebėjimo pelnyti ir išlaikyti sekėjų pasitikėjimą [2], nuomonės formuotojai vis dažniau pasitelkiami kaip veiksminga marketingo priemonė, atliekanti įvairialypį vaidmenį: jie ne tik kuria turinį ir skleidžia informaciją, formuodami emocinį ryšį su auditorija [3], bet ir jį interpretuodami bei perduodami per asmeninę patirtį, stiprina tiek emocinę, tiek praktinę vertę, o tai didina sekėjų pasitikėjimą prekės ženklu, taip formuojant jų požiūrį ir elgseną [4]. Todėl įmonės vis dažniau įtraukia nuomonės formuotojus į savo komunikacijos strategijas, siekdamos ne tik padidinti prekių ar paslaugų žinomumą, bet ir sukurti emocinį ryšį tarp prekės ženklo ir vartotojo.

Temos ištirtumas ir problematika. Pastaraisiais metais nuomonės formuotojų veikla sulaukia vis didesnio mokslininkų dėmesio. Atliekami tyrimai atskleidžia įvairius šio reiškinio aspektus – nuo nuomonės formuotojų kuriamo turinio vertės bei jų asmeninių savybių ir jų poveikio vartotojų pasitikėjimui [5, 6], iki šių asmenų įtakos vartotojų elgsenai [7]. Naujesni tyrimai analizuoja, kaip nuomonės formuotojų asmeninės savybės gali skatinti sekėjų aplinkosauginį įsitraukimą ir tvarų vartojimą [8], taip pat pažymi, kad siekiant geriau suprasti nuomonės formuotojų poveikį vartotojų pirkimo elgsenai, būtina atlikti išsamesnius tyrimus. Nepaisant to, kad jau atlikta nemažai tyrimų, siekiančių išsiaiškinti, kokį poveikį nuomonės formuotojai

dar vartotojų ketinimams pirkti, anot Tran ir Uehara [6], ši sritis vis dar reikalauja gilesnės analizės.

Tikslas – teoriškai pagrįsti nuomonės formuotojų įtaką vartotojų pirkimo sprendimams.

2. Nuomonės formuotojų samprata ir tipai

Nuomonės formuotojų vaidmuo šiuolaikinėje komunikacijoje nuolat stiprėja, kuriai būdingas intensyvus informacijos srautas ir dinamiška sąveika tarp vartotojų bei prekės ženklų. ypač skaitmeninėje erdvėje, kurioje informacijos sklaida pasižymi dinamiškumu. Dėl šios priežasties nuomonės formuotojo sąvoka pastarąjį dešimtmetį yra viena iš dažniausiai mokslininkų analizuojamų sąvokų.

Mokslinėje literatūroje nuomonės formuotojų sąvoka apibrėžiama įvairiai, priklausomai nuo daromos įtakos pobūdžio (pvz.: vartojimo skatinimas, nuostatų formavimas, tvarumo komunikacija), naudojamų platformų („Instagram“, „YouTube“, „TikTok“) bei turinio tipų. Tokios sąvokos kaip „turinio kūrėjas“, „socialinis nuomonės lyderis“, „mikroįžymybė“, „vlogeris“ ar „greenfluenceris“ [4, 9, 10] parodo šio reiškio įvairovę. Tačiau bendrąja prasme, nuomonės formuotojai suvokiami kaip „nuomonės lyderiai“, gebantys formuoti vartotojų požiūrį ir elgseną per autentišką komunikaciją [9] ir turintys potencialą daryti įtaką didelėms tikslinėms sekėjų grupėms [11].

Nuomonės formuotojai apibrėžiami kaip asmenys, turintys didelį sekėjų ratą socialiniuose tinkluose ir gebantys daryti įtaką auditorijos elgsenai, nuostatoms bei vartojimo sprendimams [11, 12]. Lou ir Yuan [5] pažymi, kad socialinių tinklų nuomonės formuotojai yra turinio kūrėjai, kurie pasižymi kompetencija tam tikroje srityje, lojalių sekėjų auditorija ir gebėjimu kurti vertę prekės ženklu per savo turinį. Tuo tarpu Jansom ir Pongsakornrungsilp [13] juos apibūdina kaip nuomonės lyderius, formuojančius auditorijos emocijas ir nuostatas per vizualiai bei emociškai patrauklų turinį.

Priešingai nei tradicinės įžymybės, socialinių tinklų nuomonės formuotojai dažnai yra „paprasti žmonės“, išgarsėję dėl autentiško turinio ir gebėjimo palaikyti artimą, parasocialinį ryšį su sekėjais [5, 9]. Jie ne tik skleidžia informaciją, bet ir kuria bendruomenes, kuriose formuojasi pasitikėjimas, priklausomumo jausmas ir lojalumas prekės ženklu. Ši savybė lemia, kad žmonės vis dažniau renkasi bendradarbiauti su nuomonės formuotojais, siekdamas stiprinti emocinį ryšį su vartotojais ir didinti marketingo komunikacijos autentiškumą [4, 7].

Pagal auditorijos dydį mokslininkai skiria keletą nuomonės formuotojų tipų: mega, makro, mezo, mikro ir nano [14, 15]. Mega nuomonės formuotojai (daugiau nei 1 mln. sekėjų) užtikrina plačią žinomumo sklaidą, o mikro ir nano nuomonės formuotojai (nuo kelių tūkstančių iki

100 tūkst. sekėjų) pasižymi didesniu sekėjų įsitraukimu ir pasitikėjimu [16]. Anot Yalcin ir kt. [16], mažiau sekėjų turintys nuomonės formuotojai – mikro arba nano, nors ir disponuoja mažesne sekėjų auditorija, tačiau ją sudaro labiau įsitraukę ir lojalūs sekėjai. Šiai nuomonei pritaria ir Han ir Balabanis [4], teigdami, kad nano nuomonės formuotojai, nepaisant mažesnio sekėjų skaičiaus, sukuria asmeniškесnius ir dažnesnius ryšius su savo auditorija, o tai skatina didesnę įsitraukimą. Būtent šis skirtingas sekėjų įsitraukimo lygis sudaro pagrindą diferenciacijai, kuri leidžia įmonėms strategiškai pasirinkti tinkamiausius nuomonės formuotojus pagal išsikeltus tikslus – nuo prekės ženklo žinomumo didinimo iki ilgalaikio vartotojų lojalumo formavimo [4].

Apibendrinant mokslinėje literatūroje pateiktas sampratas, nuomonės formuotojai laikomi „nuomonės lyderiais“ – strategiškai svarbiais komunikacijos veikėjais, kurių pagrindinė funkcija, nepriklausomai nuo jų tipo (mega, makro, mikro ar nano), yra pritraukti vartotojus, formuoti jų nuostatas apie prekės ženklo vertę, taip darant įtaką pirkimo sprendimams.

3. Nuomonės formuotojo vaidmuo ir įtaka pirkimo sprendimams

Mažėjantis pasitikėjimas tradicine reklama skatina verslą pasitelkti nuomonės formuotojus, kurie, dalindamiesi autentiška patirtimi, stiprina vartotojų pasitikėjimą prekės ženklu ir skatina pirkimo ketinimą [17]. Mokslinės literatūros įžvalgos [4, 5, 11, 13] rodo, kad nuomonės formuotojo poveikis vartotojų pirkimo sprendimams grindžiamas tarpusavyje susijusių veiksmų visuma, apimančia nuomonės formuotojo asmenines savybes, kuriamo turinio ypatybes bei vartotojų psichologinį atsaką.

Igimtos **nuomonės formuotojų asmeninės savybės** atlieka esminį vaidmenį formuojant jų įtaką vartotojų elgsenai [5]. Moksliniai tyrimai patvirtina, kad tokie bruožai kaip autentiškumas, patikimumas, kompetencija, patrauklumas ir panašumas yra kertiniai elementai, lemiantys nuomonės formuotojų įtakos efektyvumą bei jų gebėjimą kurti pasitikėjimą grįstus santykius su auditorija [4, 18, 9]. Šiai minčiai pritaria Boira, Escoda ir Vera [11], teigdami, kad lyderystės įgūdžiai, komunikabilumas ir charizma stiprina nuomonės formuotojų įtaigumą bei didina sekėjų pasitikėjimą. Tokios asmeninės ir komunikacinės savybės ne tik sustiprina nuomonės formuotojų patikimumą, bet ir užtikrina efektyvesnį vartotojų įtraukimą į prekės ženklo komunikaciją, kas yra svarbu formuojant ilgalaikius pasitikėjimo ir lojalumo santykius. Tyrėjai Nazir ir Wani [8] išskiria kur kas platesnį šių asmenų bruožų spektrą – aktyvumą; sąmoningumą; patikimumą; reputaciją; savivoką; komunikabilumą; suderinamumą; homofiliją – gebėjimą būti panašiu į savo auditoriją; tikėjimą savo gebėjimais; įsipareigojimą; patirtį; nuomonės lyderystę; interaktyvumą; žinomumą; populiarumą; matomumą; paslaugumą; autentiškumą; patrauklumą; žinias ir įtaigumą. Šių savybių visuma lemia nuomonės formuotojų gebėjimą veiksmingai atlikti pagrindines funkcijas –

kurti turinį, formuoti vartotojų nuostatas bei skatinti jų elgsenos pokyčius, taip darant įtaką vartotojų pirkimo sprendimams.

Anot Yudha [19], iš visų šių savybių didžiausią įtaką vartotojų pasitikėjimui daro nuomonės formuotojo kompetencija. Remdamasis savo žiniomis ir patirtimi, nuomonės formuotojas reklamuodamas produktą stiprina auditorijos pasitikėjimą, kuris skatina didesnę vartotojų įsitraukimą ir pirkimo ketinimus. Ge [20] teigia, kad efektyvus nuomonės formuotojas yra patikimas ir geba subtiliai daryti įtaką sekėjų nuomonei, o Syahribulan ir kt. [21] pabrėžia, kad autentiškumas yra kritinis bruožas, lemiantis nuomonės formuotojų reklamos efektyvumą.

Kitas reikšmingas aspektas, turintis įtakos vartotojų pirkimo sprendimams, yra **nuomonės formuotojo kuriamas turinys**, kuris veikia kaip pagrindinis kanalas jų asmeninėms savybėms perteikti ir vartotojų pasitikėjimui formuoti. Lou ir Yuan [5] nustatė, kad nuomonės formuotojų kuriamo reklaminio turinio informatyvumas, patikimumas bei panašumas su sekėjais teigiamai veikia vartotojų pasitikėjimą. Šis pasitikėjimas ne tik stiprina prekės ženklo žinomumą, bet ir didina vartotojų pirkimo ketinimus.

Nuomonės formuotojų skleidžiamo turinio charakteristikos apima žinutės patrauklumą, patikimumą bei kokybę. Suvokiamas turinio patrauklumas, apibūdinamas kaip skaitmeninio turinio vizualinis estetiškumas ir kūrybiškumas, teigiamai susijęs su vartotojų lojalumu. Tuo tarpu turinio kokybė siejama su pateikiama informacija apie produktą, rekomendacijomis ir kitų vartotojų patirtimis, kurios sustiprina šaltinio patikimumą [22]. Mrisha ir Xixiang [23] pabrėžia, kad aukštos kokybės, aktualus ir auditorijos vertybėms suderintas turinys atlieka esminį vaidmenį kuriant pasitikėjimą ir įsitraukimą, skatinant vartotojus imtis veiksmų pagal pateiktas rekomendacijas. Be to, turinio tinkamumas tikslinei auditorijai, jos interesams ir psichologiniams veiksniams didina žinutės įtaigumą bei efektyvumą, taip darydamas tiesioginę įtaką vartotojų pirkimo sprendimams. Tam pritaria ir Jansom bei Pongsakornrungsilp [13], teigdami, kad vizualiai patrauklus gaminių pateikimas reklaminėse žinutėse padeda įtikinti sekėjus įsitraukti į turinį bei formuoja teigiamas vartotojų nuostatas. Kadangi nuomonės formuotojai nuolat kuria ir platina informatyviuos pranešimus socialiniuose tinkluose, siekdami pritraukti sekėjų dėmesį, nuomonės formuotojų reklaminio turinio vertė tampa vienu iš pagrindinių veiksnių, lemiančių vartotojų pasitikėjimą ir pirkimo ketinimus [5].

Šį reiškinį galima paaiškinti pasitelkiant stimulo-organizmo-reakcijos (S-O-R) modelį (angl. *Stimulus-organism-response model*), kuris plačiai taikomas vartotojų elgsenos tyrimuose kaip konceptualus pagrindas aiškinant išorinių dirgiklių poveikį vidinėms **vartotojų psichologinėms reakcijoms** ir vėlesniam vartotojų elgesiui [6, 24, 25]. Remiantis šiuo modeliu, išoriniai stimulai, tokie kaip nuomonės formuotojų kuriamas turinys, inicijuoja vartotojų vidinius psichologinius procesus, tarp jų – pasitikėjimo formavimąsi, kas galiausiai lemia jo elgesio pasekmes – ketinimą pirkti [26]. Taigi,

vartotojo psichologinė reakcija – pasitikėjimas nuomonės formuotoju ir jo kuriamu turiniu – veikia kaip esminis tarpinis veiksnys, siejantis turinio kokybę su vartotojų elgesiu.

4. Išvados

1. Nuomonės formuotojai mokslinėje literatūroje apibrėžiami įvairiai, tačiau iš esmės jie laikomi nuomonės lyderiais, gebančiais daryti poveikį auditorijos požiūriui, emocijoms ir elgsenai. Jie pasižymi kompetencija tam tikroje srityje, lojalių sekėjų auditorija ir gebėjimu kurti vertę prekės ženklams per autentišką, vizualiai bei emociškai patrauklų turinį. Nepriklausomai nuo jų tipo – mega, makro, mikro ar nano – pagrindinė nuomonės formuotojų funkcija yra informuoti vartotojus apie naujus produktus, stiprinti pasitikėjimą jais ir formuoti teigiamas vartotojų nuostatas, kurios galiausiai lemia pirkimo sprendimus.
2. Nuomonės formuotojo vaidmuo ir įtaka vartotojų pirkimo sprendimams grindžiami tarpusavyje susijusių veiksnių visuma. Formuotojo asmeninės savybės (autentiškumas, patikimumas, kompetencija ir kt.) kartu su nuomonės formuotojų kuriamo reklaminio turinio ypatybėmis (turinio informatyvumas, patikimumas bei panašumas su sekėjais) formuoja vartotojų psichologinį atsaką – pasitikėjimą, kas daro įtaką jų pirkimo sprendimui.

Literatūra

1. SESAR, V., HUNJET, A., MARTINČEVIČ, I. Generation Z purchase intentions: Does sponsorship disclosure matter? *Business Systems Research*, 2023, 14(2), 158–172. ISSN 1847-9375.
2. KIM, D. Y., KIM, H. Y. Trust me, trust me not: A nuanced view of influencer marketing on social media. *Journal of Business Research*, 2021, 134, 223–232. ISSN 01482963.
3. WEI, X., XU, Q., CHEN, H. Unlocking the enigma: Understanding the motives and identities of Chinese urban youth as influencer followers. *Qualitative Market Research*, 2025, 28(2), 353–375. ISSN 1352-2752.
4. HAN, J., BALABANIS, G. Meta-analysis of social media influencer impact: Key antecedents and theoretical foundations. *Psychology Marketing*, 2024, 41, 394–426. ISSN 1520-6793.
5. LOU, C., YUAN, S. Influencer marketing: How message value and credibility affect consumer trust of branded content on social media. *Journal of Interactive Advertising*, 2019, 19(1), 58–73. ISSN 1525-2019.
6. TRAN, K., UEHARA, T. The influence of key opinion leaders on consumers' purchasing intention regarding green fashion products. *Frontiers in Communication* [interaktyvus]. 2023, 8 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2023.1296174>.

7. ČERNIKOVAITĚ, M. The impact of influencer marketing on consumer buying behavioral in social networks. *International Scientific Conference [interaktyvus]*. 2019 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3846/cibmee.2019.082>.
8. NAZIR, M., WANI, T. A. Role of social media influencer toward environmental involvement and green buying behavior. *Business Strategy and Development [interaktyvus]*. 2024, 7, e390 [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/bsd2.390>.
9. ZNIVA, R., WEITZL, W. J., LINDMOSER, C. Be constantly different! How to manage influencer authenticity. *Electronic Commerce Research*, 2023, 23, 1485–1514. ISSN 1572-9453.
10. ELSANTIL, Y., SEKAR, S. B., HAMZA, E. A., BEDAIR, K. From promotion to prevention: The influence of de-influencers on sustainable consumer behavioral intentions. *Cogent Business & Management [interaktyvus]*. 2025, 12(1) [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2462271>.
11. BOIRA, E. B., ESKODA, A. P., VERA, C. R. P. Challenges of digital advertising from the study of the influencers' phenomenon in social networks. *Corporate Communications: An International Journal*, 2022, 28(2), 325–339. ISSN 1758-6046.
12. CREELY, T. E., KNISELY, W. N., AYOTTE, T., LEWIS, C. Technology and the self: A new deity. *Ethics, Medicine and Public Health [interaktyvus]*. 2019, 10, 111–119 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jemep.2019.100404>.
13. JANSOM, A., PONGSAKORNRUNGSILP, S. How Instagram influencers affect the value perception of thai millennial followers and purchasing intention of luxury fashion for sustainable marketing. *Sustainability [interaktyvus]*. 2021, 13(15), 8572 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su13158572>.
14. ENGEL, E., GELL, S., HEISS, R., KARSAY, K. Social media influencers and adolescents' health: A scoping review of the research field. *Social Science and Medicine*, 2024, 340, 116387. ISSN 0277-9536.
15. KONIG, S., MAIER, E. The effect of green influencer message characteristics: Framing, construal and timing. *Psychology Marketing*, 2024(41), 1979–1996. ISSN 1520-6793.
16. YALCIN, T., NISTOR, C., PEHLIVAN, E. Sustainability influencers: Between marketers and educators. *Business Forum [interaktyvus]*. 2022, 28(1) [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://ssrn.com/abstract=3800316>.
17. PEREIRA, M. J. D. S., CARDOSO, A., CANAVARRO, A., FIGUEIREDO, J., GARCIA, J. E. Digital influencers' attributes and perceived characterizations and their impact on purchase intentions. *Sustainability [interaktyvus]*. 2023, 15, 12750 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su151712750>.

18. ILIEVA, G., YANKOVA, T., RUSEVA, M., DZHABAROVA, Y., KLISAROVA-BELCHEVA, S., BRATKOV, M. Social media influencers: Customer attitudes and impact in purchase behaviour. *Information*, 2024, 15(6), 359. ISSN 2078-2489.
19. YUDHA, A. A source effect theory perspective on how opinion leadership, parasocial relationship and credibility influencers affect purchase intention. *Journal of Theoretical and Applied Management*, 2022, 16(2), 240–253. ISSN 2548-2149.
20. GE, J. Influencers marketing and its impacts on sustainable fashion consumption among generation Z. *Journal of Soft Computing and Decision Analytics*, 2024, 2(1), 118–143. ISSN 3009-3481.
21. SYAHTRIBULAN, S., ELLIYANA, E., ROSMIATI, R. The role of social media influencers in shaping sustainable purchasing behavior: Genuine consumer interest or impulsive trends? *Journal of Production, Operations Management and Economics*, 2025, 5(1), 63–77. ISSN 2799-1008.
22. CHAN, F. A study of social media influencers and impact on consumer buying behaviour in the United Kingdom. *International Journal of Business and Management Studies*, 2022, 3(7), 79–134. ISSN 2694-1449.
23. MRISHA, S. H., XIXIANG, S. The power of influence: How social media influencers are shaping consumer decision making in the digital age. *Journal Consumer Behavior* [interaktyvus]. 2024, 23, 1844–1853 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/cb.2308>.
24. WU, Y., YANG, S., WA, D. The effect of social media influencer marketing on sustainable food purchase: Perspectives from multi-group SEM and ANN analysis. *Journal of Cleaner Production* [interaktyvus]. 2023, 416, 137890 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137890>.
25. SHAMIM, K., AZAM, M. The power of social media influencers: Unveiling the impact on consumers impulse buying behavior. *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024, 11, 1461. ISSN 2662-9992.
26. RENGANATHAN, T. S., GOI, M. T., GOI, C. L. Social media influencer attributes and purchase of counterfeit fashion goods: Self-determination as a mediator. *Journal of Global Scholaris of Marketing Science* [interaktyvus]. 2025(2), 138–161 [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/21639159.2025.2458859>.



ŠIUOLAIKINĖS BIBLIOTEKOS VAIDMUO PAAUGLIŲ POREIKIAMS

Vorienė V.¹, Stanikūnienė B.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: biblioteka, paaugliai, bibliotekų paslaugos.

1. Įvadas

Temos aktualumas. Pastaraisiais dešimtmečiais biblioteka tapo laisvalaikio praleidimo vieta ir mokymosi institucija. Neišvengiamai turėjo pasikeisti ir bibliotekininkas. Jam tenka atlikti kur kas daugiau funkcijų, išmanyti naujausias informacines technologijas, išmokyti jomis naudotis vartotojus, gebėti apdoroti ir valdyti informaciją, ją patraukliai perteikti vartotojui, ypač jaunimui. Bibliotekinių paslaugų vartotojai vaikai iki 14 m. į biblioteką ateina su tėvais, darželių auklėtojais, mokytojais. Jie skaito knygas, dalyvauja įvairiuose renginiuose ir edukaciniuose užsiėmimuose tiek grupėse, tiek individualiai. Tačiau tenka pastebėti, kad vaikai, perėję į paauglystės etapą, vis rečiau lankosi bibliotekose ir naudojasi jų teikiamomis paslaugomis. Įtraukiančios bibliotekos paslaugos gali paskatinti paauglius mokytis visą gyvenimą ir tapti aktyviais skaitytojais [1].

Pastebėta, kad šios kartos atstovai bibliotekose lankosi gana retai. Pagrindinis apsilankymo tikslas – programinės literatūros skaitymas mokykloje. Kaip teigia Knapp [2]; Buyannemekh, Gil-Garcia, Gasco Hernandez [3]; Ornstein, Reid [4], kad sudominti ir pritraukti paauglius į biblioteką, būtina sudaryti jiems patrauklias sąlygas ir aplinką, kurioje jie galėtų jaustis saugūs. Nelengvas iššūkis tenka bibliotekininkams dirbantiems su paaugliais. Darbuotojas turi juos pažinti ir suprasti, išmanyti paauglių raidos pagrindus, įsigilinti ne tik į pasaulį, kuriame jie gyvena, bet ir juos jaudinančias problemas [1, 4, 5].

Temos ištirtumas. Užsienio autoriai skiria nemažai dėmesio bibliotekos paslaugų patrauklumo paaugliams analizei. Paauglystė, jų požiūriu, yra labai svarbus laikotarpis skaitymo įpročiams, informaciniam raštingumui ir mokslinių tyrimų įgūdžiams ugdyti. Daug dėmesio skiriama technologinių sprendimų bibliotekose diegimui [3], interaktyvių programų, pavyzdžiui, knygų klubų, kūrybinių erdvių, žaidimų zonų ir STEM dirbtuvių įkūrimui, taip skatinant paauglių kūrybiškumą, inovacijas ir problemų

sprendimo įgūdžius [4]. Biblioteka suvokiama kaip saugi, įtrauki erdvė paaugliams iš įvairių socialinių sluoksnių, mažinanti socialinę izoliaciją ir užtikrinanti edukacinę pagalbą jų akademinėi sėkmei, t. y. pažangumui mokykloje [2, 6].

Tema apie bibliotekines paslaugas paaugliams, kaip apie bendrą paslaugų visumą, Lietuvoje menkai nagrinėta. Išsamesnio mokslinio tyrinėjimo yra sulaukusios bendros bibliotekų paslaugos, neišskiriant vartotojų amžiaus grupių. Tokius tyrimus dažniausiai atlieka ir / ar užsako Lietuvos nacionalinė Martyno Mažvydo biblioteka. Vienas iš naujausių, 2022 m. atliktas tyrimas „Bibliotekų lankytojų tyrimas“ [7].

Tikslas – identifikuoti, kaip šiuolaikinės bibliotekos prisitaiko prie paauglių poreikių ir kokiais būdais skatina jų įsitraukimą į bibliotekos veiklą.

2. Skirtingų amžiaus grupių paauglių ipročiai, interesai

Prieš pradedant kalbėti apie bibliotekų paslaugas paaugliams, pravartu apžvelgti pagrindinius šio gyvenimo tarpsnio ypatumus.

Sturdevant, Spear [8] paauglystės periodą skirsto į tris etapus: ankstyvąją, viduriniąją ir vėlyvąją. Ankstyvojoje paauglystėje jaunuoliai kompleksuoja dėl fizinių pokyčių, linkę į kraštutinumus, gerbia suaugusiųjų sprendimus, susiduria su mokymosi sunkumais. Viduriniujoje periodu prasideda prieštaravimai suaugusiųjų ir tėvų autoritetui, nuomonę formuoja bendraamžiai, mąsto abstrakčiai, atsiranda pomėgiai. Vėlyvoje paauglystėje individai pradeda nebesipriešinti tėvų, kitų suaugusiųjų autoritetui ir nuomonei, mažėja draugų įtaka, nusistovi tarpusavio santykiai, prasideda ateities planavimas. Anot autorių [8], paauglystė – sudėtingas ir gana spartus fizinių ir psichosocialinių pokyčių laikotarpis.

Anot Byun, Lee, Ha [9], paaugliai patiria tiek vidinius, tiek išorinius pokyčius, tuo pačiu patiriama socialinė įtaka, yra veikiami kitų įvairių įtakų. Autorių [9] teigimu, šiuo požiūriu viešosios bibliotekos taip pat atlieka itin svarbų vaidmenį palaikant paauglių psichosocialinę raidą.

Paauglystėje jaunuoliams labai svarbu priklausyti bendraamžių grupei, kurioje dažnu atveju ieško sau autoritetų. Socialiniu požiūriu tai labai kritiškas periodas. Paaugliai linkę priimti sprendimus savarankiškai, apeinant tėvus ir suaugusiuosius. Labai svarbus šio raidos periodo asmenų pripažinimas. Atstūmimas, nepripažinimas gali turėti rimtų socialinių pasekmių [10]. Panašios nuomonės laikosi Makaria, Rachmayanie, Adawiyah [11] teigdami, kad paaugliai, ieškodami savo tapatybės, dažnai laiką leidžia su bendraamžiais, didelę įtaką jų raidai daro socialinė aplinka. Nesusiformavęs, ir tuo pačiu nestabilus charakteris, daro juos impulsyviais, kas dažnu atveju sukuria konfliktines situacijas, paauglius sunku suvaldyti.

Z kartos atstovai vadinami technologijų žmonėmis. Hendrastomo [12] Z kartą vadina tūkstantmečio karta ir teigia, kad technologijos yra neatsiejamos nuo jų gyvenimo būdo. Dažnu atveju, jų realus pasaulis

persidengia su virtualiu. Pastebėta, kad su šios kartos atėjimu, tradicinis skaitymas ištumiamas skaitymu elektroninėje laikmenoje, gyvą bendravimą keičia virtualus, televizijos žiūrėjimą – „YouTube“ ir kiti informacinės sklaidos kanalai. Išskirtinis Z kartos bruožas – noras greitai gauti informaciją. Aktyvus informacinių technologijų naudojimas sparčiai pagreitina šį procesą [12]. Autorius [12] įvardija septynis pagrindinius šios kartos bruožus: pasitikėjimas savimi, kūrybiškumas, konkurencingumas, realistiškumas, smalsumas, savarankiškumas, noras išsiskirti iš kitų.

Alfa kartos vaikai gimę tokiu laikmečiu, kai pažangiausios technologijos, elektros prietaisai veikia ištisą parą, nepertraukiamus metus. Šiai kartai priskiriami individai gimę 2010–2025 m. Kitaip nei kitos kartos, ši karta auga visiškai technologijų valdomame pasaulyje. Nustatyta, kad jau dviejų metų vaikas laisvai sugeba valdyti jutiklinius ekranus, lengvai naršo mobiliuose programėlėse [13].

Kaip teigia Gibson [14], kiekviena karta auga besikeičiančioje aplinkoje, kuri turi įtakos asmens raidai. Autorius unikalia laiko Alfa kartą, kuri gimė išvystytame skaitmeniniame amžiuje, kur kasdienybė nebeįsivaizduojama be technologijų. Anot Gibson [14], skaitmenizacija atnešė galimybes, naudą, patogumą. Ši karta bus labiausiai įgudusi naudotis skaitmeninėmis technologijomis ir medijų platformomis. Lyginant su ankstesnėmis kartomis, kurioms technologijų naudojimas kėlė tam tikrų iššūkių (pvz.: mokymasis naudotis liečiamu ekranu, įvairių programėlių valdymas mobiliajame telefone), Alfa kartai yra įprastiniai dalykai dar ankstyvoje vaikystėje. Šios kartos paauglių tarpe dalintis gyvenimo kasdienybe internete tapo natūraliu reiškiniu, kaip ir bendravimas socialinėse medijose, internetiniai žaidimai. Pasak mokslininko [14], ankstesnės kartos neturėjo tokios laisvos prieigos prie interneto, be to, srautinių transliacijų ir medijų vartojimo pobūdis ženkliai skiriasi.

Technologinė pažanga lėmė, kad dabartinė karta vietoj fizinių renkasi uždaras erdves, skaitmeninius, internetinius žaidimus, žaidimų konsoles, kompiuterius, išmaniuosius telefonus su daugybe įvairių programėlių. Jeigu Z karta šiomis technologijomis mokėsi naudotis palaipsniui, tai Alfa karta auga laikotarpiu, kai skaitmeninės technologijos yra integruotos į visus žaidimus ir užsiėmimus nuo ankstyvos vaikystės [15].

Makaria, Rachmayanie, Adawiyah [11] išskiria pagrindinius Alfa kartos bruožus: turi labai gerus įgūdžius skaitmeninėse technologijose ir nuolat juos tobulina, geba atlikti kelis darbus vienu metu, turi aukštą savivertę, spontaniški, ambicingi, laisvamaniai, praktiški, siekia pripažinimo, vertina laisvę, pozityviai ir optimistiškai žiūri į ateitį.

Anot Puteri [16], informacinių technologijų pažanga, neribota interneto prieiga ir socialiniai tinklai, Alfa kartai atvėrė bendravimo galimybes su žmonėmis iš viso pasaulio. Autorius pastebi, kad dabartiniai 13–15 m. amžiaus paaugliai daug labiau demonstruoja technologijų pritaikymą jų kasdienybėje nei jų tėvai.

Analizuojant anksčiau minėtų autorių [11, 13, 14, 15, 16] straipsnius pastebimi ne tik technologijų amžiaus privalumai, bet ir grėsmės kylančios dėl neriboto jų naudojimo. Autoriai [11, 13, 14, 15, 16] įvardija priklausomybę technologijoms, negebėjimą atsirinkti, filtruoti informaciją. Dėl šių problemų paaugliai patiria emocinį nestabilumą, patyčias, smurtą, mokymosi, teksto suvokimo sunkumus.

Apibendrinant galima teigti, kad skirtingų paauglystės tarpsnių poreikiai ir interesai skiriasi. Ypač skirtumai išryškėja tarp kartų. Z ir Alfa kartų atstovai auga skaitmeninių technologijų kupiname pasaulyje, todėl pasižymi aukštu technologiniu raštingumu, tačiau susiduria ir su naujais iššūkiais: informacijos pertekliumi, emociniu nestabilumu, priklausomybe nuo technologijų bei silpnesniais tiesioginio bendravimo įgūdžiais. Šiuolaikiniams paaugliams būdingas individualizmas, paviršutiniškas informacijos apdorojimas ir dėmesio koncentracijos sunkumai.

3. Šiuolaikinės bibliotekos paslaugos paauglių poreikiams

Byun, Lee, Ha [9] teigia, kad bibliotekas galima laikyti neformaliomis švietimo įstaigomis, nes jos atlieka mokymosi visą gyvenimą funkciją. Autoriai [9] pastebi, kad bibliotekos teikia skaitmenines, medijų paslaugas, tačiau išskiria meninį paauglių ugdymą, kuris apima muziką, teatrą, šokį.

Anot Koh, Abbas [17], šiuolaikinės bibliotekos vis daugiau kuria transformuojančias erdves ir paslaugas paaugliams, kurios skatina neformalųjį ugdymą, jaunuolių kūrybiškumą, socializaciją kartu įtraukiant vietos bendruomenę, *„atspindint bibliotekos kaip „ištekliais maišančios virtuvės“ idėją“* (p. 2). Tęsdami mintį, autoriai [17] teigia, kad tokių „virtuvų“ vartotojai yra paaugliai. Straipsnyje pabrėžiama, kad tenkinant bendruomenės poreikius kuriamos įvairios erdvės jaunimui: mokymosi laboratorijos, kūrybinės ir gamybos laboratorijos, kūrybinės dirbtuvės, mokymosi centrai ar studijos. XXI a. bibliotekos paslaugų praktika jungia ne tik tradicines užduotis, bet ir atliepia vykstančius visuomeninius pokyčius, tokius kaip paauglių demografinė įvairovė, visuotinis informacinių technologijų naudojimas, kritinio mąstymo skatinimas ir svarba.

Buyannemekh, Gil-Garcia, Gasco Hernandez [3] nagrinėdami viešųjų bibliotekų paslaugų plėtrą, akcentuoja, kad bibliotekos padariusios didelę pažangą skaitmeninio raštingumo mokymų srityje. Tyrėjai [3] pabrėžia, kad miestuose šios įstaigos seniai tapusios švietimo ir inovacijų centrais. Bibliotekos pakankamai gerai aprūpintos šiuolaikinėmis technologijomis – nuo kompiuterių, interneto tarsi iki 3D spausdintuvų, robotikos, virtualios realybės priemonių, dirbtinio intelekto programų. Šių įstaigų pagrindinis uždavinys – išmokyti visuomenę jomis naudotis ir taikyti praktiškai. Tokios skaitmeninio ugdymo programos gali padėti jaunuoliams pasirinkti studijų programą. Anot Ornstein, Reid [4] bibliotekos *„siūlo įvairias*

vietas tyrinėti – nuo erdvios virtuvės, kostiumų dėžutės iki knygų vitrinų“ (p. 455). Autoriai [4] pastebi, kad „*jauni žmonės gali eksperimentuoti nesijaudindami dėl konkretaus rezultato*“ (p. 456).

Tos pačios nuomonės laikosi ir Zickuhr, Rainie, Purcell [18] pastebėdami, kad 16 m. amžiaus ir vyresni lankytojai buvo žymiai labiau linkę apsilankyti bibliotekoje tik tam, kad studijuotų, sėdėtų ir skaitytų ar naudotųsi informaciniais ištekliais. Jie naudojami galimybe nemokamai pasinaudoti kompiuteriais ir internetu. Ir tai yra labai svarbu. Anot autorių [18], paaugliai teigia, kad knygos bibliotekose vis dėl to labai svarbios, kaip ir laikraščiai bei žurnalai.

Buyannemekh, Gil-Garcia, Gasco Hernandez [3] remiasi Gascó-Hernández, Yerden ir Gil-Garcia (2022); Leorke ir Wyatt (2019); Palfrey (2015); Mersand ir kt. (2019); Yerden ir kt. (2021); Ylipulli ir Luusua (2019) ir kt. autorių tyrinėjimais, kurie teigia, kad bibliotekose steigiasi inovatyvios erdvės pritaikytos mokymuisi ir eksperimentavimui, tokios kaip gyvosios laboratorijos, kūrybinės dirbtuvės. Šios priemonės leidžia individualiai ar kolektyviai eksperimentuoti, tyrinėti, įvertinti savo potencialą, kurti technologijomis ir duomenimis grįstas naujoves. Anot mokslininkų [3], tokios programos bibliotekoms leidžia geriau tenkinti šiuolaikinių jaunuolių, kurie laiko save „technologijų žmonėmis“, poreikius.

Kaip teigia Uden [19], bibliotekose plėtojamas tarpusavio mokymosi modelis, kai paaugliai dalyvaudami kūrybinėse grupėse atlikdami projektines užduotis, mokosi vieni iš kitų. Pavyzdžiu galima pateikti Bartz [20] straipsnyje aprašytą kino kūrimo projektą, kai jame dalyvavę paaugliai vėliau tapo lyderiais ir mentoriais tęsiniame projekte. Jie ne tik asistavo bendraamžiams, dalijosi įgytais įgūdžiais kino kūrimo srityje, bet ir teikė pagalbą bibliotekininkams kuriant „*Minecraft*“ žaidimus edukacinėms programoms.

Knapp [2], Watanabe, King, Masanori, Koizumi [6], nagrinėdami bibliotekines paslaugas paaugliams, atkreipia dėmesį į tai, kad bibliotekos yra vienintelė vieta, kur paslaugos yra prieinamos bet kokio socialinio sluoksnio asmenims, tame tarpe ir patiriantiems skurdą. Anot Ornstein, Reid [4], biblioteka yra vieta, kur subalansuojama nelygybė. Paaugliai čia gali ateiti neturėdami ir neišleisdami pinigų. Yra bibliotekų, kurios skolina į namus įrankius, muzikos instrumentus, kompiuterius, spausdintuvus, t. y. daiktus, kurių vartotojai neišgali nusipirkti. Remiantis apžvalgos „*Skurdas ir socialinė atskirtis 2024*“ [21] duomenimis, Lietuvoje vaikų iki 18 m. skurdo ribos lygis siekia vidutiniškai 17 proc. Autoriai [4] pastebi, kad vaikai iš „*mažiau pasiturinčių šeimų savo mokymosi aplinkoje pastebi mažiau į kompetencijos demonstravimą orientuotų žinučių, kitaip tariant, jie jaučiasi mažiau skatinami siekti aukštų pažymių ir rezultatų*“ (p. 26). Tiek vaikai, tiek paauglių socialinei atskirčiai įtakos turi labai mažos tėvų pajamos arba bedarbystė.

Watanabe, King, Masanori, Koizumi [6] pastebi, kad vaikai gyvenantys skurde neturi galimybių vasaros metu mokytis ir skaityti. Tačiau, jų teigimu, „*bibliotekos padeda mažinti šią švietimo galimybių atskirtį,*

stengdamosi užtikrinti vienodas švietimo galimybes ir atviras erdves visiems vaikams. Jos kuria unikalias edukacines erdves, kurios aptarnauja piliečius iš įvairių etninių ir socialinių-ekonominių sluoksnių, teikdamos svarbius išteklius“ (p. 2).

Analizuojant straipsnius apie bibliotekų patrauklumą paaugliams, nemažai autorių [2, 3, 4] akcentuoja, kad jaunuoliai bibliotekose jaučiasi saugūs. Dažnai išskiriami emocinis, socialinis saugumas, saugi fizinė aplinka. Emocinį saugumą suteikia neutrali, neįpareigojanti aplinka. Bibliotekos teikia paslaugas visiems vienodomis sąlygomis, neskirstant pagal socialinę padėtį, rasę, lytį, religiją, politines pažiūras, įsitikinimus ir pan. Bibliotekos sukuria sąlygas bendravimui, mokymuisi, teikia įvairiapusišką pagalbą. Šiuolaikinės bibliotekos siūlo poilsio, privačias zonas, kur paaugliai gali ilsėtis, mokytis, komfortabiliai leisti laiką. Įstaigose galioja aiškos elgesio taisyklės, daugelyje veikia stebėjimo kameros, kas kuria saugią fizinę aplinką.

Nors aukščiau aprašyti autoriai teigė, kad bibliotekose saugu, kiek kitokį vaizdą pateikia Klinenberg, Chin [22], teigdami, kad pasitaiko konfliktinių situacijų dėl išpiplieskusių ginčų ir net fizinių susidūrimų, kai jose dalyvavo psichikos negalia, priklausomybių (narkotikai, alkoholizmas) turintys asmenys. Tačiau, pasak autorių, stebina tai, kad bibliotekos geba civilizuotai išspręsti šias problemas ir greitai grįžti į normalų darbo ritmą.

Knapp ir kt. [2], nagrinėdami paauglių požiūrį į skaitmeninių psichikos sveikatos programų integravimą į viešąsias bibliotekas, pabrėžia, kad šiuolaikinės bibliotekos vis labiau transformuojasi į įvairiapusių viešųjų paslaugų centrus, kuriuose siūlomos ir sveikatos gerovę stiprinančios paslaugos. Atkreiptinas dėmesys, kad Amerikos bibliotekų asociacija per pastarąjį dešimtmetį prioritetu iškėlė paslaugų teikimą psichikos sveikatos problemų turintiems paaugliams. Bibliotekose steigiami socialinių darbuotojų, psichologų etatai, kuriamos sveikatinimo programos. Tokių paslaugų poreikį padiktavo klinikinės sveikatos tyrėjai ir specialistai pastebėję, kad vis daugiau jaunuolių patiria vidinį nerimą, neretais atvejais – depresiją. Kuriamos įvairios programos, jų įgyvendinimui pasitelkiamos bibliotekos, turinčios priemones šiems tikslams įgyvendinti. Konkrečiu atveju kalbama apie informacines technologijas, kurios yra populiarios paauglių tarpe, vaizdo ir garso aparatūrą, kuria gali naudoti nusiraminimui. Šios priemonės yra nemokamos, todėl lengvai prieinamos.

Klinenberg, Chin [22] pastebi bibliotekos išskirtinę ugdomąją savybę – atsakomybės jausmą prieš save ir kitus. Pasak autorių [22], paaugliai, skolindamiesi daiktus iš bibliotekos, privalo jais rūpintis, grąžinti laiku, kad paskui jais galėtų naudotis kiti.

Apibendrinant galima pasakyti, kad šiuolaikinės bibliotekos vaidina svarbų vaidmenį paauglių ugdyme ir socializacijoje, nežiūrint į jų socialinius skirtumus. Jos yra tapusios neformalaus ugdymo įstaigomis, kuriose sujungiamos mokymosi, kūrybiškumo, bendruomeniškumo ir socialinės įtraukties funkcijos. Bibliotekose veikiančios kūrybinės dirbtuvės,

laboratorijos, mokymosi centrai suteikia paaugliams galimybę eksperimentuoti, bendradarbiauti, ugdyti praktinius gebėjimus. Bibliotekos atlieka ir svarbią socialinę misiją, mažindamos nelygybę ir skurdo pasekmes: suteikia prieigą prie žinių, technologijų ir kultūros išteklių visiems, nepriklausomai nuo socialinės padėties ar pajamų. Jose užtikrinama saugi fizinė ir emocinė aplinka, kur paaugliai jaučiasi priimti, gali mokytis, ilsėtis ir kurti.

4. Išvados

1. Paauglystė – intensyvių fizinių, emocinių ir socialinių pokyčių laikotarpis. Skirtinguose šio amžiaus tarpsniuose paaugliai susiduria su skirtingais iššūkiais – nuo tapatybės paieškų, emocinio nestabilumo iki savarankiškumo ir ateities planavimo. Dėl šių priežasčių, bibliotekų paslaugos turi būti pritaikytos pagal paauglių brandos lygį ir psichosocialinius poreikius: savęs pažinimo, tapatybės formavimo, emocinio saugumo, socialinių įgūdžių ugdymo ir kt.
2. Šiuolaikinės bibliotekos neapsiriboja tradiciniu knygų skolinimu – jos kuria inovatyvias, kūrybiškumą ir socializaciją skatinančias erdves: kūrybines laboratorijas, medijų centrus, mokymosi studijas. Tokia veikla stiprina paauglių saviraišką, padeda jiems atrasti savo gebėjimus ir ugdo bendruomeniškumą.
3. Šiandieninės bibliotekos yra tapusios svarbiais socialiniais centrais paaugliams, padedančiais spręsti socialines ir emocines problemas. Jos ne tik suteikia saugią ir atvirą erdvę bendravimui, mokymuisi, saviraiškai, bet kartu stiprina paauglių socialinius ryšius, pasitikėjimą savimi bei motyvaciją dalyvauti visuomeniniame gyvenime. Taip bibliotekos prisideda prie jaunuolių gerovės, lygių galimybių ir aktyvios, sąmoningos pilietinės bendruomenės kūrimo.

Literatūra

1. RATNAYAKE, R. M. S. N. Identifying the special requirements of teen library users: An analysis of current research studies. *Asian Journal of Information Science and Technology*, 2023, 13(2), 46–51.
2. KNAPP, A. A., et al. Teen perspectives on integrating digital mental health programs for teens into public libraries (“I was always at the library”): Qualitative interview study. *JMIR Formative Research*, 2025, 9, e67454.
3. BUYANNEMEKH, B., GIL-GARCIA, J. R., GASCO HERNANDEZ, M. The expanding role of public libraries in tribal settings: From traditional services to (advanced) digital skills, citizen engagement, and innovation. *Public Library Quarterly*, 2024, 1–27.

4. ORNSTEIN, E., REID, P. H. ‘Talk to them like they’re people’: A cross-cultural comparison of teen-centred approaches in public library services. *Journal of Librarianship and Information Science*, 2022, 54(3), 451–468.
5. SHANK, J. D., BELL, S., ZABEL, D. Blended librarianship: [Re]envisioning the role of librarian as educator in the digital information age. *Reference and User Services Quarterly*, 2011, 51(2), 105–110.
6. WATANABE, M., KING, J., KOIZUMI, M. “A safe haven” of learning: How educational services at the New York public library benefit children from low-income households. *Public Library Quarterly*, 2025, 1–23.
7. *Bibliotekų lankytojų tyrimas* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: https://www.lnb.lt/media/public/bibliotekininkui/atlikti-tyrimai/Biblioteku_lankytoju_tyrimas_2023.pdf.
8. STURDEVANT, M. S., SPEAR, B. A. Adolescent psychosocial development (Pippah supplement). *Journal of the American Dietetic Association* [interaktyvus]. 2002, 102(3), S30-S30 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90419-0](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90419-0).
9. BYUN, G., LEE, G., HA, M. How public libraries reach out to adolescents: A study of adolescents’ perceptions of teen spaces in Korean public libraries. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 2025, 1–14.
10. NEWMAN, B. M., LOHMAN, B. J., NEWMAN, P. R. Peer group membership and a sense of belonging: Their relationship to adolescent behavior problems. *Adolescence*, 2007, 42(166).
11. MAKARIA, E. Ch., RACHMAYANIE, R., ADAWIYAH, R. Teenagers’ promiscuity of alpha generation. *2nd International Conference on Social Sciences Education (ICSSE 2020)*. Atlantis Press, 2021, 205–210.
12. HENDRASTOMO, G., JANUARTI, N. The characteristics of Generation Z students and implications for future learning methods. *Jurnal Kependidikan*, 2023, 9(2), 484–496.
13. JHA, A. K. Understanding generation alpha. *Open Science Framework* [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2025-10-05]. Prieiga per: <https://doi.org/10.31219/osf.io/d2e8g>.
14. GIBSON, F. Reading vs screening: The development of Generation Alpha. *Regis University Student Publications (Comprehensive Collection)* [interaktyvus]. 2024, 1126 [žiūrėta 2025-10-09]. Prieiga per: <https://epublications.regis.edu/theses/1126>.
15. SAĞLAM, H., TURAN, N. Investigation of nursing students' addiction to digital game play and associated factors. *BMC Nursing*, 2024, 23(1), 563.
16. PUTERI, S. A. The Alpha generation perspective on the use of technology in filtering actual information through social media. *Primacy Journal of English Education and Literacy*, 2023, 2(1), 41–53.
17. KOH, K., ABBAS, J. Competencies needed to provide teen library services of the future: A survey of professionals in learning labs and makerspaces. *Journal of Research on Libraries & Young Adults*, 2016, 7.3.

18. ZICKUHR, K., RAINIE, H., PURCELL, K. *Younger Americans' Library Habits and Expectations* [interaktyvus]. 2013 [žiūrėta 2025-10-09]. Prieiga per:
https://www.ledevoir.com/documents/pdf/younger_americans_and_libraries.pdf.
19. UDEN, R. New teen spaces from coast to coast. *School Library Journal* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2025-10-09]. Prieiga per:
www.slj.com/2015/11/teens-ya/new-teen-spaces-from-coast-to-coast/#.
20. BARTZ, L. Community experts mentor teens and new adults. *Young Adult Library Services*, 2016, 14(2), 18–19.
21. SUBOTOVIČ, A., BALTUTĖ, R. ir kt. *Skurdas ir socialinė atskirtis* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-10-09]. Prieiga per:
<https://www.smtinklas.lt/wp-content/uploads/simple-file-list/Metine-skurdo-ir-socialines-atskirties-apzvalga/2024-09-16-Nacionalinis-skurdo-mazinimo-organizaciju-tinklas.pdf>.
22. KLINENBERG, E., CHIN, C. L. To restore civil society, start with the library. *The New York Times*, 2018, 8.



NUOMONĖS FORMUOTOJŲ POVEIKIS SKIRTINGŲ KARTŲ VARTOTOJAMS

Vorobjova, J.¹, Žostautienė, D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: nuomonės formuotojas, vartotojų elgsena, skirtingų kartų vartotojai.

1. Įvadas

Remiantis „Influencer Marketing Benchmark“ ataskaita, nuomonės formuotojų marketingo industrija 2024 m. sudarė 25 mlrd. eur. [1] Įmonių išlaidos nuomonės formuotojų marketingui augo vidutiniškai 5,6 proc. per metus. Mokslininkai nurodo [2], kad vartotojai vis daugiau dėmesio kreipia ne į tiesioginę reklamą internete, o į nuomonės formuotojų pateikiamą informaciją, susijusią su jų asmenine produktų vartojimo patirtimi. Nuomonės formuotojai daro stiprų poveikį vartotojų elgsenai [3]. Svarbu nustatyti nuomonės formuotojų poveikio dimensijas skirtingų kartų vartotojams. Mokslinė problema formuluojama klausimu kokios nuomonės formuotojų poveikio dimensijos daro didžiausią poveikį skirtingų kartų vartotojams?

Tikslas – išanalizuoti nuomonės formuotojų poveikį skirtingų kartų vartotojams.

2. Nuomonės formuotojų samprata ir funkcijos

Nuomonės formuotojo sąvokos formavimosi ištakos siekia XX a. vidurį, kuomet Lazarsfeldo, Berelsono ir Gaudet 1948 m. [4] atskleidė, kad įtakingi asmenys gali turėti poveikį visuomenės elgsenai. Tyrinėjant šį procesą, buvo suformuota sąvoka „nuomonės lyderis“. Skaitmeniniame amžiuje, kai internetas tapo prieinamas didžiajai visuomenės daliai, atsirado socialiniai tinklai, nuomonės lyderystė persikėlė į skaitmeninę erdvę, o nuomonės lyderiai pradėti vadinti nuomonės formuotojais. Nuomonės formuotojai yra suvokiami kaip asmenys, kurie aktyviai naudojami internetu ir skaitmeninėmis technologijomis siekdami pritraukti interneto vartotojų dėmesio ir daryti jiems poveikį [5].

Vystantis skaitmenizacijai, plečiasi nuomonės formuotojų atliekamų funkcijų spektras, pagrindinės atliekamos funkcijos, anot Renming, Hamid ir Ya'akub [6], yra šios: informuoti, įkvėpti, paskatinti veikti, įgyvendinti

pokyčius, patarti, mokyti, suteikti bendravimą, skatinti bendruomeniškumo jausmą, apjungti žmones turinčius bendrus pomėgius, interesų sferas. Įgyvendindami šias funkcijas, nuomonės formuotojai tampa svarbia šiuolaikinės visuomenės dalimi.

Apibendrinant galima teigti, kad nuomonės formuotojai yra asmenys, kurių nuomonė daro poveikį vartotojams, jų vertybėms, požiūriui ir elgsenai.

3. Skirtingų kartų vartotojų klasifikacija ir elgsenos teoriniai aspektai

Vartotojų karta yra asmenų, gimusių tame pačiame laikotarpyje, grupė. Šios grupės narių asmenybė ir pasaulėžiūra buvo veikiamą tam tikrų išorinės aplinkos įvykių turėjusių reikšmingą poveikį jų vystymuisi ir vertybių sistemai. Skirtingi įvykiai, procesai lėmė unikalių vertybių sistemų formavimuisi, skirtingose kartose, dėl šios priežasties atsiranda reikšmingų skirtumų, lemiančių kiekvienos kartos elgseną pirkimo procese [7].

Straussas ir Howe'as (1991) sukūrė kartų klasifikaciją, kurią sudaro keturi kartų archetipai, turintys savo unikalių bruožų ir vertybių rinkinį [8] (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Kartų klasifikacija [9, 10]

Kartos archetipas	Gimimo metų intervalas
BB karta (kūdikių bumo karta)	1946–1964 m.
X karta	1965–1980 m.
Y karta (tūkstantmečio vaikai)	1980–2000 m.
Z karta	2001–2010 m.

Kartų klasifikacijoje išskirti penki kartų archetipai apibūdina svarbiausius kartų skirtumus apimančius jų gyvenimo būdą, vertybių sistemą, pasaulėžiūrą, vartojimą ir vartotojo elgseną.

BB karta (kūdikių bumo karta): gimė 1946–1964 m. pokario laikotarpiu. Jų vertybių sistemoje stipriai išreikštas individualizmas, BB kartos atstovams būdingas savarankiškumas ir egocentiškumas. Ši karta augo televizijos amžiuje, kuri suformavo vartotojišką kultūrą [9]. Šios kartos atstovai pirmenybę teikia apsipirkimui mažmeninės prekybos centruose, aktyviai seka reklamas ir naudojami išpardavimais. Tačiau dauguma BB kartos atstovų yra pasyvūs interneto naudotojai, neseka nuomonės formuotojų [10].

X karta: gimę 1965–1980 m., tai karta, kuri augo reikšmingų ekonominių, technologinių ir socialinių pokyčių laikotarpiu. Šie pokyčiai lėmė tai, kad X kartos tėvai turėjo daug dirbti, vaikai augo savarankiškai, todėl daugelis šios kartos atstovų yra pragmatikai ir individualistai [9]. X kartos atstovai yra stipriai paveikti vartotojiškos kultūros, vertina žinomus prekės ženklus, jiems yra svarbi materialinė gerovė, kurios jie aktyviai siekia. X

kartos atstovai vaikystėje augo be kompiuterių ir interneto, tačiau vėlesniuose gyvenimo etapuose buvo priversti įsisavinti skaitmenines technologijas. Daugelis šios kartos atstovų yra pakankamai aktyvūs interneto vartotojai, tačiau jie nėra linkę besąlygiškai pasitikėti reklama, nuomonės formuotojais [9].

Y karta (tūkstantmečio vaikai): gimę 1980–2000 m. ir užaugo skaitmeninėje aplinkoje. Ši karta informacijos ieško daugiausiai internetu ir aktyviai bendrauja skaitmeninėje erdvėje [9]. Y karta aktyviai naudoja informaciją, kurią pateikia nuomonės formuotojai, turi imunitetą klasikinei tiesioginei reklamai su kuria susiduria nuo pat vaikystės. Y karta yra aktyvūs vartotojai, tačiau savo apsisprendimą yra linkę pagrįsti patikima informacija, kurios ieško internete. Y karta daug dėmesio skiria prekių palyginimui, jų charakteristikų analizei, rečiau perka impulsyviai.

Z karta: jos atstovai gimę 2001–2010 m., nuo pat mažens augo informacinėje visuomenėje, todėl internetas ir skaitmeninės technologijos yra neatsiejama jų gyvenimo dalimi. Z karta yra pasitikintys vartotojai, aiškiai apibrėžiantys savo poreikius, pirmenybę teikiantys kokybiškai produkcijai ir žinomiems prekės ženklams [9]. Šiai kartai vartojimas yra susijęs ne tik su poreikių patenkinimu, bet ir laisvalaikio, teigiamų emocijų kūrimu. Z kartos atstovai yra aktyvūs nuomonės formuotojų sekėjai, vadovaujasi jų rekomendacijomis ir patarimais [11]. Z kartos atstovai nuomonės formuotojus traktuoja kaip virtualius draugus, susitapatina su jais, laiko sektinu pavyzdžiu.

Apibendrinant mokslininkų išvalgas, nustatyta, kad skirtingų kartų vartotojų vertybės, gyvenimo būdas ir elgsena reikšmingai skiriasi. Remiantis vartotojų kartų klasifikacija, toliau analizuojamos BB, X, Y, Z kartos, nes šioms kartoms nuomonės formuotojai daro tam tikrą poveikį. BB kartos atstovai yra paveikti vartotojiškos kultūros, pirmenybę teikia apsipirkimui fizinėse parduotuvėse, aktyviai seka reklamas ir naudoja išpardavimus, nepasitiki internetine prekyba ir neseka nuomonės formuotojų. X karta stipriai paveikti vartotojiškos kultūros, vertina žinomus prekės ženklus, tačiau nėra linkę besąlygiškai pasitikėti reklama, nuomonės formuotojais. Y karta yra aktyvus vartotojai, geba analizuoti įvairią informaciją ir vertinti pardavėjų pateikiamus pasiūlymus. Naudojasi informacija, kurią pateikia nuomonės formuotojai, tačiau sprendimą yra linkę pagrįsti patikima informacija. Z karta yra aktyvūs vartotojai, apsipirkimas jiems siejasi ne tik su poreikių patenkinimu, bet teigiamomis emocijomis, laisvalaikio praleidimu. Z karta aktyviai seka nuomonės formuotojus, linkę susitapatinti su jais, vadovautis jų rekomendacijomis.

4. Nuomonės formuotojų poveikio vartotojams dimensijos ir jų klasifikavimas

Mokslinės literatūros analizė atskleidžia, kad nuomonės formuotojų poveikis vartotojams, jų elgsenai gali būti labai įvairus, pasireikšti per

asmeninės nuomonės formuotojo ir jo paskyros savybes. Atsižvelgiant į tai išskiriamos dvi pagrindinės poveikio dimensijų kategorijos:

- **nuomonės formuotojo savybės:** nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos; nuomonės formuotojo patrauklumas; nuomonės formuotojo patikimumas; nuomonės formuotojo patirtis; suderinamumas su sekėjais [12, 13 14, 15, 16];
- **paskyros savybės:** paskyros charakteristikos; turinio stilius ir tipas; naudingumas; sekėjų įtraukimas [15, 17, 18].

Remiantis šia klasifikacija siekiama nustatyti ir charakterizuoti pagrindines poveikio vartotojams dimensijas. Atliktos analizės rezultatai rodo, kad nuomonės formuotojo savybės gali turėti stiprų poveikį vartotojams.

Nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos. Tyrimai [12] atskleidžia, kad nuomonės formuotojų poveikis vartotojams priklauso nuo jo asmeninių charakteristikų. Bratina ir Faganel [13] analizė atskleidė, kad pagrindinės nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos yra šios: charizma, pagarba tarp sekėjų, ekspertiškumas, gebėjimas lengvai perduoti informaciją, asmeniniai nuomonės formuotojo pasiekimai [13]. Nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos turi lemiamą poveikį vartotojų požiūriui, pasitikėjimui jo pateikiama informacija ir ketinimui sekti juo.

Nuomonės formuotojo patrauklumas – susiejamas su nuomonės formuotojo fizine išvaizda, elgesiu [13].

Nuomonės formuotojo patikimumas – laipsnis, kuriuo žinutės gavėjas pasitiki nuomonės formuotoju. Patikimumą sudaro nuomonės formuotojo sąžiningumas, atvirumas ir nuoširdumas [14].

Nuomonės formuotojo patirtis – tai nuomonės formuotojo kompetencija ir žinios, kurias jis yra įgijęs atitinkamoje srityje. Nustatyta, kad sekėjai yra linkę pasikliauti ir įsiklausyti į tuos nuomonės formuotojus, kurie turi žinių juos dominančioje srityje [15].

Suderinamumas su sekėjais – tai nuomonės formuotojo ir sekėjų suderinamumas, kuris pasireiškia sekėjų ir nuomonės formuotojo vertybių, gyvenimo būdo panašumu. Aukštas suderinamumo lygis susijęs teigiamai su vartotojų pasitikėjimu tiek nuomonės formuotoju, tiek jo atstovaujama prekės ženklu. Suderinamumas reiškia, kad sekėjas perima nuomonės formuotojo vertybes, įsitikinimus, propaguojamą gyvenimo būdą ir elgesį [16].

Analizė leidžia teigti, kad paskyros savybės taip pat gali turėti reikšmingą poveikį vartotojams.

Paskyros charakteristikos. Mokslininkai nustatė, kad nuomonės formuotojų poveikis vartotojams yra tamptai susijęs su paskyros charakteristikomis, kurių pagrindinės yra šios: socialinis tinklas; paskyros matomumas; paskyros aiškumas; paskyros aptinkamumas [17].

Turinio stilius ir tipas – tai naudingo, įdomaus turinio kūrimas ir platinimas orientuojantis į tam tikrą tikslinę auditoriją, siekiant paskatinti norimą jos reakciją [18].

Turinio naudingumas – tai nuomonės formuotojų kuriamo turinio ir komunikacijos su sekėjais nauda, padedanti vartotojams priimti sprendimus susijusius su pokyčiais jų gyvenime, asmeninių tikslų siekimu [15].

Sekėjų įtraukimas – nuomonės formuotojo palaikoma komunikacija su sekėjais, ryšių su jais formavimas ir palaikymas. Nustatyta, kad įsitraukimas yra svarbus 70 proc. sekėjų, priklausančių X, Y ir Z kartoms [17].

Nuomonės formuotojų poveikio vartotojams dimensijų analizė leido išskirti dvi dimensijų kategorijas: nuomonės formuotojo savybės ir paskyros savybės. Nustatyta, kad vartotojams svarbiausios poveikio dimensijos yra nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos (charizma; pagarba tarp sekėjų, ekspertiskumas, gebėjimas lengvai perduoti informaciją, asmeniniai nuomonės formuotojo pasiekimai), nuomonės formuotojo patrauklumas, patikimumas, patirtis, suderinamumas. Taip pat svarbios ir nuomonės formuotojų paskyros poveikio vartotojams dimensijos, tai paskyros charakteristikos, turinio stilius ir tipas, turinio naudingumas, sekėjų įtraukimas.

5. Nuomonės formuotojų poveikio dimensijų aktualumas skirtingų kartų vartotojams

Analizuojant nuomonės formuotojų poveikio dimensijų aktualumą skirtingų kartų vartotojams nustatyti reikšmingi skirtumai. Analizuojant nuomonės formuotojo savybės kategorijos dimensijas atskleista, kad nuomonės formuotojo asmeninės savybės, tokios kaip charizma, gebėjimas lengvai perduoti informaciją yra labiau svarbios Y ir Z kartų vartotojams. X kartos vartotojams labiau svarbus nuomonės formuotojo ekspertiskumas, asmeniniai nuomonės formuotojo pasiekimai. Patrauklios fizinės išvaizdos nuomonės formuotojai labiau pritraukia sekėjus priklausančius Y ir Z kartoms [13]. Nuomonės formuotojo patikimumas yra svarbus X, Y, Z kartų atstovams. O suderinamumo dimensija stiprų poveikį turi Z kartos atstovams, taip pat lemia Y kartos atstovų sprendimus ir elgseną [16]. Reikšmingi skirtumai nustatyti analizuojant paskyros savybių kategoriją. Paskyros charakteristikos turi reikšmingą poveikį visų kartų atstovams. BB kartų atstovai dažniausiai naudojami „Facebook“ paskyra, jiems labai svarbu, kad nuomonės formuotojo paskyrą būtų galima lengvai surasti, joje nebūtų per daug informacijos. X ir Y kartų atstovai pirmenybę teikia „Facebook“ ir „YouTube“ paskyroms. Jiems taip pat svarbus paskyros aptinkamumas, aiškumas. Z kartos atstovai aktyviau naudojami „TikTok“ ir „Instagram“ paskyromis. Jiems svarbus vizualus paskyros patrauklumas, informacijos paprastumas ir glaustumas [19]. Turinio stilius ir tipas turi stiprų poveikį X, Y ir Z kartų vartotojams. X ir Y kartų atstovams labiau svarbus informacijos turinys, jos patikimumas, Z kartos atstovams svarbus informacijos pateikimo stilius ir sukeliamos emocijos [18]. Nuomonės formuotojų kuriamo turinio naudingumas sekėjams yra veiksminga poveikio priemonė, ypač X ir Y kartų atstovams, kuriems svarbūs tokie nuomonės formuotojų kuriamo turinio

kriterijai kaip informatyvumas, įkvėpimas. Z kartai naudingumas siejamas su turinio pramoginiu ir kuriamų teigiamų emocijų elementais [20]. X ir Y kartų atstovai, įsitraukę į komunikaciją su nuomonės formuotoju, linkę palaikyti ją ilgą laiką. Tai sustiprina šių kartų atstovų pasitikėjimą nuomonės formuotoju, kas dar labiau sustiprina nuomonės formuotojo daromą poveikį jiems. Z kartos atstovai linkę įsitraukti, tačiau jie mėgsta sekta didesnį skaičių nuomonės formuotojų vienu metu, aktyviai dalintis informacija su bendraamžiais iš lūpų į lūpas [21]. Z kartos atstovai vienu metu gali būti veikiami kelių nuomonės formuotojų, todėl stiprų poveikį jų elgsenai turi tie nuomonės formuotojai, su kuriais jie jaučia stiprų suderinamumą. Remiantis atlikta analize galima teigti, kad nuomonės formuotojų poveikis BB kartos vartotojams yra silpnas. Tai lemia pasyvus šių kartų vartotojų nuomonės formuotojų sekimas ir naudojimas socialiniais tinklais. Nustatyta, kad X, Y ir Z kartų vartotojai yra aktyvūs socialinių tinklų naudotojai, nuomonės formuotojų poveikis jiems yra stiprus, tačiau skirtingas. Apibendrinant atliktą analizę atliekamas nuomonės formuotojų poveikio X, Y ir Z kartų vartotojams dimensijų klasifikavimas (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Nuomonės formuotojų poveikio vartotojams dimensijų įtaka skirtingų kartų vartotojams (sudaryta autorės)

Kategorija / Dimensijos	Vartotojų karta			
Nuomonės formuotojo savybės	BB	X	Y	Z
Nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos	S	ST	ST	ST
Nuomonės formuotojo patrauklumas	S	V	V	ST
Nuomonės formuotojo patikimumas	S	ST	ST	V
Nuomonės formuotojo patirtis	S	ST	ST	V
Suderinamumas su sekėjais	S	V	V	ST
Paskyros savybės	BB	X	Y	Z
Paskyros charakteristikos	S	ST	ST	ST
Turinio stilius ir tipas	S	ST	ST	ST
Naudingumas	S	ST	ST	V
Sekėjų įtraukimas	S	ST	ST	ST

Pastaba: S – silpnas; V – vidutinis; ST – stiprus.

Nustatyta, kad nuomonės formuotojo savybės veikia X, Y ir Z kartų vartotojų požiūrį į produktą ir ketinimą pirkti. Nuomonės formuotojo savybių poveikis skirtingų kartų atstovams skiriasi. X ir Y kartų vartotojams svarbesnės nuomonės formuotojo ekspertizmo, patikimumo, patirties dimensijos, nes jie daugiau dėmesio skiria nuomonės formuotojo pateikiamos informacijos turiniui, patikimumui, pateikimo būdui. Z kartos vartotojams svarbios nuomonės formuotojo patrauklumo, suderinamumo, dimensijos. Šios kartos

variantams labai svarbu, kad nuomonės formuotojo ir jo reklamuojamo prekės ženklo vertybės atitiktų jų vertybes. Z kartos vartotojai didelį dėmesį skiria nuomonės formuotojo patrauklumui, informacijos pateikimo formai, pramoginiams elementams.

Apibendrinant galima teigti, kad nuomonės formuotojų poveikio vartotojams dimensijų raiška skirtingų kartų vartotojams yra nevienoda. BB kartų vartotojams nuomonės formuotojų poveikis yra silpnas. X, Y ir Z kartų vartotojams nuomonės formuotojų poveikis yra stiprus, tačiau formuojamas per skirtingas poveikio dimensijas. X ir Y kartų vartotojų elgseną veikia nuomonės formuotojų ekspertiskumo, patikimumo, patirties dimensijos. Z kartos vartotojų elgseną labiau veikia nuomonės formuotojo patrauklumo, suderinamumo, dimensijos susijusios su emocionalumu, pramogomis.

6. Išvados

1. Nuomonės formuotojai yra asmenys, kurių nuomonė daro poveikį tam tikriems visuomenės nariams, jų vertybėms, požiūriui ir elgsenai. Nuomonės formuotojai atlikdami savo funkcijas (informuodami, įkvėpdami, paskatindami veikti, patardami, mokydami, savo sekėjus) daro poveikį, jų kaip vartotojų elgsenai.
2. Nustatyta, kad nuomonės formuotojai daro tam tikrą poveikį BB, X, Y, Z kartų vartotojams. Šių kartų vartotojų vertybės, gyvenimo būdas ir elgsena reikšmingai skiriasi. BB kartos atstovai yra pasyvūs vartotojai, jie pirmenybę teikia apsipirkimui fizinėse parduotuvėse. X, Y, Z kartų atstovai yra aktyvūs vartotojai, tačiau jų elgsena skiriasi. X karta vertina žinomus prekės ženklus, nėra linkę besąlygiškai pasitikėti reklama, nuomonės formuotojais. Y karta geba analizuoti įvairius pasiūlymus, informaciją iš skirtingų šaltinių. Sprendimą dažnai grindžia racionali analizė. Z kartai apsipirkimas siejasi ne tik su poreikių patenkinimu, bet teigiamomis emocijomis, laisvalaikio praleidimu. Z karta aktyviai seka nuomonės formuotojus, linkę susitapatinti su jais, vadovautis jų rekomendacijomis.
3. Išskirtos dvi pagrindinės nuomonės formuotojų poveikio vartotojams dimensijų kategorijos: nuomonės formuotojo savybės (nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos; patrauklumas; patikimumas; patirtis; suderinamumas su sekėjais) ir paskyros savybės (paskyros charakteristikos; turinio stilius ir tipas; naudingumas; sekėjų įtraukimas).
4. Nuomonės formuotojų poveikio dimensijų raiška skirtingų kartų vartotojams skiriasi. BB kartų vartotojams nuomonės formuotojų poveikis yra silpnas, nes jie pasyviai seka nuomonės formuotojus. X, Y ir Z kartų vartotojams nuomonės formuotojų poveikis yra stiprus, tačiau skirtingas. Visų kartų vartotojams yra svarbios nuomonės formuotojo asmeninės charakteristikos, taip pat paskyros charakteristikos. X ir Y kartų

virtotojams yra labiau svarbios nuomonės formuotojų ekspertškumo, patikimumo, patirties dimensijos. Ž kartos virtotojams yra labiau svarbios nuomonės formuotojo patrauklumo, suderinamumo, dimensijos susijusios su emocionalumu, pramogomis.

Literatūra

1. *Influencer Marketing Benchmark* [interaktyvus]. Influencer Marketing Hub, 2024 [žiūrėta 2024-10-22]. Prieiga per: <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing-benchmark-report/>.
2. TOBI, O. T., AYODELE, M. D., AKINDELE, A. A. Effect of online advertising on consumer buying behaviour of internet users in Lagos State. *Ilorin Journal of Human Resource Management* [interaktyvus]. 2020, 4(1), 171–181 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/340844361_EFFECT_OF_ONLINE_ADVERTISING_ON_CONSUMER_BUYING_BEHAVIOUR_OF_INTERNET_USERS_IN_LAGOS_STATE.
3. ZOZAYA-DURAZO, L., FEIJOO, B., SÁDABA-CHALEZQUER, C. Social media influencers defined by adolescents. *KOME* [interaktyvus]. 2021, 11(2), 1–8 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.17646/KOME.of.4>.
4. HADI, R., MELUMAD, S., PARK, E. S. The Metaverse: A new digital frontier for consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology* [interaktyvus]. 2024, 34(1), 142–166 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/jcpy.1356>.
5. RENMING, L., HAMID, A. B. A., YA'AKUB, N. I. The influence of key opinion leaders and hedonic value on impulse buying in live streaming commerce: the mediating role of flow experience. *International Journal of Business, Economics and Law* [interaktyvus]. 2024, 31, 1–12 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.12928/fokus.v15i2.14041>.
6. SOLNET, D., KRALJ, A. Generational differences in work attitudes: evidence from the hospitality industry. *Hospitality Review* [interaktyvus]. 2011, 29, 2–14 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: <https://digitalcommons.fiu.edu/hospitalityreview/vol29/iss2/3>.
7. LIM, P., PARKER, A. Generational cohorts, mentoring millennials in an asian context. *Emerald Publishing Limited, Leeds* [interaktyvus]. 2020, 2, 5–8 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-483-620201003>.
8. DAVYDENKO, N., HORDEI, O., NOVYTSKA, S. Behavioral finance and its impact on consumer preferences of different generations. *Bulletin of Postgraduate Education (Series Social and Behavioral Sciences; Management and Administration)* [interaktyvus]. 2025, 31, 158–173

- [žiūrėta 2025-10-12]. Prieiga per: [https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-31\(60\)-158-173](https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-31(60)-158-173).
9. SHEVCHENKO, I. Simulation of the influence of generation z, alpha and beta on the development of digital marketin. *Actual Problems of International Relations* [interaktyvus]. 2025, 1, 101–108 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://doi.org/10.17721/apmv.2025.162.1.101-108>.
 10. VENTER, E. Bridging the communication gap between generation Y and the Baby Boomer generation. *International Journal of Adolescence and Youth* [interaktyvus]. 2017, 22(4), 497–507 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/02673843.2016.1267022>.
 11. NADANYIOVA, M., GAJANOVA, L., MAJEROVA, J., LIZBETINOVA, L. Influencer marketing and its impact on consumer lifestyles. *Forum Scientiae Oeconomia* [interaktyvus]. 2020, 8(2), 109–120 [interaktyvus]. Prieiga per: https://doi.org/10.23762/FSO_VOL8_NO2_7.
 12. WANG, K., KRAUSE, F., HENKEL, S. Predictors of social media influencer marketing effectiveness: A comprehensive literature review and meta-analysis. *Journal of Business Research* [interaktyvus]. 2025, 186, 11–19 [žiūrėta 2025-10-16]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114991>.
 13. BRATINA, D., FAGANEL, A. Understanding gen Z and gen X responses to influencer communications. *Administrative Sciences* [interaktyvus]. 2024, 14(2), 33–36 [žiūrėta 2025-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/admsci14020033>.
 14. CHETIOUI, Y., HIKMA, B., HIND, L. How fashion influencers contribute to consumers' purchase intention. *Journal of Fashion Marketing and Management* [interaktyvus]. 2020, 24, 361–380 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/JFMM-08-2019-0157>.
 15. VENCIŪTĖ, D., MACKEVIČIENĖ, I., KUSLYS, M., CORREIA, R. F. The role of influencer – Follower congruence in the relationship between influencer marketing and purchase behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services* [interaktyvus]. 2023, 75, 1–16 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103506>.
 16. SHAN, Y., CHEN, K. J., LIN, J. S. When social media influencers endorse brands: The effects of self-influencer congruence, parasocial identification, and perceived endorser motive. *International Journal of Advertising* [interaktyvus]. 2020, 39(5), 590–610 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/02650487.2019.1678322>.
 17. VIJAYA, D., PRANEV, S. S. Influencer marketing impact: analyzing the effectiveness of influencers on consumer purchase decisions. *Shanlax International Journal of Management* [interaktyvus]. 2024, 11, 168–177 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.34293/management.v11iS1.Mar.8075>.

18. YUDHA, A., ALIPUDIN, A., WIHARTIKA, D. Purchase intention: social media promotion and content marketing strategies to increase interest in buying cosmetic and skincare products. *International Journal of Social Science and Human Research* [interaktyvus]. 2024, 7, 799–808 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.47191/ijsshr/v7-i01-104>.
19. TAFESSE, W., WOOD, B. P. Followers' engagement with Instagram influencers: The role of influencers' content and engagement strategy. *Journal of Retailing and Consumer Services* [interaktyvus]. 2021, 58, 1–13 [žiūrėta 2024-10-02]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102303>.
20. MÜLLER, J., CHRISTANDL, F. Content is king – but who is the king of kings? The effect of content marketing, sponsored content & user-generated content on brand responses. *Computers in Human Behavior* [interaktyvus]. 2019, 96, 46–55 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.006>.
21. GAO, W., LIU, L., YAACOB, Z. A study of consumer opinion leaders' impact on generation Z youth consumer behavior and its educational significance. *International Journal of Operations and Quantitative Management* [interaktyvus]. 2022, 28(2), 549–562 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://doi.org/10.46970/2022.28.2.8>.



MEDINIŲ STOGŲ LAIKANČIŲJŲ KONSTRUKCIJŲ STIPRIO TYRIMAS

Bisikirskaitė M.¹, Vaičiulis D.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: medinės stogo konstrukcijos, laikančiosios sistemos, stiprumas, apkrovų deriniai.

1. Įvadas

Šiuolaikinėje statyboje plačiai naudojami tiek tradiciniai gegnių stogai, tiek santvarinės konstrukcijos, leidžiančios dengti didesnius tarpatramius ir optimizuoti medžiagų sąnaudas. Darbuose [1–4] atlikti medinių stogo konstrukcijų stiprumo ir būvio pokyčio bandymai parodė, kad medinių tvirtinimo sistemų standumas ženkliai prisideda prie konstrukcijos stabilumo, todėl tinkamas tvirtinimo sistemų parinkimas turi didelę įtaką stogo saugumui. Tyrimuose [1–5] nagrinėjami įvairūs stogų tipai, įskaitant tiek tradicinius gegnių, tiek santvarinius sprendimus. Minėti tyrimai parodė, kad kiekvieno tipo stogo konstrukcijos savybės ir atsparumas apkrovoms gali ženkliai skirtis. Kai tam pačiam pastatui galima pasirinkti skirtingus stogo konstrukcijos sprendimus, pasirenkant stogo konstrukciją svarbu žinoti kiekvienos privalumus ir trūkumus.

Tikslas – nustatyti skirtingų stogo konstrukcijų stiprį, kai jas veikia norminiuose dokumentuose numatyti apkrovų deriniai.

2. Tyrime naudoti stogo laikančiųjų konstrukcijų modeliai

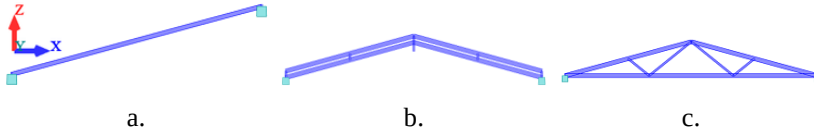
Atrinktos trys laikančiosios konstrukcinės sistemos, pasižyminčios plačiu taikymo spektru šiuolaikinėje statybos rinkoje (žr. 1 pav.):

- vienslāitis gegnių stogas;
- dvišlāitis gegnių stogas;
- dvišlāitė santvarinė konstrukcija.

Visos stogų konstrukcijos bus pagamintos naudojant C35 stiprumo klasės vientisą medieną, kurios pagrindinės mechaninės savybės pateiktos 1 lentelėje.

Vientisos medienos C35 mechaninės savybės [6]

Lenkimas f_m, k_s, MPa	Tempimas išilgai pluoštų $f_t, 0, k_s, \text{MPa}$	Tempimas skersai puoštų $f_t, 90, k_s, \text{MPa}$	Gniuždymas išilgai pluoštų $f_c, 0, k_s, \text{MPa}$	Gniuždymas skersai pluoštų $f_c, 90, k_s, \text{MPa}$	Šlytis (kirpimas) išilgai pluoštų f_v, k_s, MPa
35	21	0,4	25	6,0	3,4



1 pav. Tiriamos stogo konstrukcijos ir jų įtvirtinimo pobūdžiai;
a – vienslaitis; b – dvišlaitis gegnių; c – dvišlaitis santvarinis

Sudarant modelį laikoma:

- atramos ir santvarinio stogo elementus jungiančios detalės yra absoliučiai standžios;
- stogo konstrukcijų tarpatramiai (6 m), šlaitų posvyrio kampai (15°) ir stogų paviršių plotai (apie 23 m^2) yra vienodi;
- visų stogo konstrukcijų medžiagų sąnaudos yra beveik vienodos (nesutapimas neviršija 8 proc.);
- mediena laikoma izotropine medžiaga.

3. Apkrovos

Šiame tyrime bus naudojamos apkrovos, nustatytos vadovaujantis STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ [6]:

- savasis svoris;
- sniego apkrova;
- vėjo pakrova.

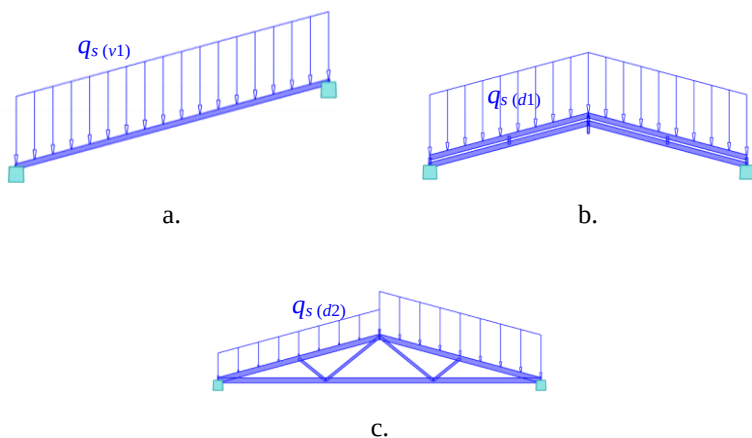
Nustatant sniego apkrovą laikyta, kad pastatas yra I-ame sniego apkrovos rajone.

Nustatant vėjo apkrovą laikyta, kad:

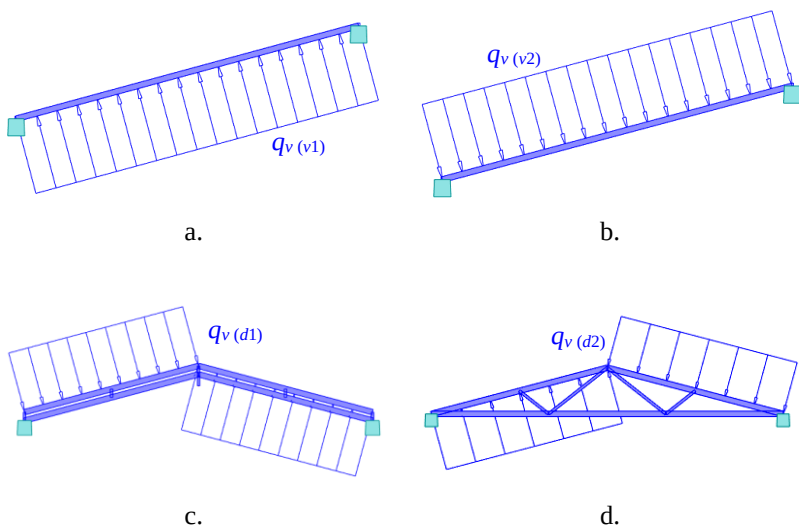
- pastatas randasi II-o tipo vietovėje, kuri yra I-ame vėjo apkrovos rajone;
- vyraujanti vėjo kryptis – pietų;
- pastato aukštis – iki 4 m;
- oro tankis $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$.

Sniego ir vėjo apkrovų, skirtinguose deriniuose, veikimo kryptys pateiktos 2 ir 3 paveiksluose.

Apkrovų derinių suvestinė pateikta 2 lentelėje.



2 pav. Sniego apkrovų atvejai: a – vienslaičio stogo sniego apkrova (1-as derinys); b – dvišlaičio stogo (tiek gegnių, tiek santvarinio) simetrinė sniego apkrova (1-as derinys); c – dvišlaičio stogo (tiek gegnių, tiek santvarinio) nesimetrinė sniego apkrova (2-as derinys)



3 pav. Vėjo apkrovų atvejai: a – vienslaičio stogo vėjo apkrova (priešvėjinis) (1 derinys); b – vienslaičio stogo vėjo apkrova (pavėjinis) (2 derinys); c – dvišlaičio stogo (tiek gegnių, tiek santvarinio) vėjo apkrova (pavėjinis – priešvėjinis) (1 derinys); d – dvišlaičio stogo (tiek gegnių, tiek santvarinio) vėjo apkrova (priešvėjinis – pavėjinis) (2 derinys)

Apkrovų deriniai (apkrovų žymėjimai pateikti 2 ir 3 paveiksluose)

Kintamos apkrovos pobūdis	Stogo konstrukcijos pobūdis					
	Vienšlaitis gegnių stogas		Dvišlaitis gegnių stogas arba dvišlaitė trikampė santvarinė konstrukcija			
	1 derinys (v1)	2 derinys (v2)	1 derinys (d1)		2 derinys (d2)	
Sniegas q_{ss} , kN/m	-0,72		-0,72		-0,54	-0,9
Vėjas q_{vz} , kN/m	0,8	-0,6	-0,37	0,4	0,4	-0,37

Vienšlaičiam stogui didžiausios apkrovos gautos 2-ame apkrovų derinyje, o dvišlaičiui ir trikampėi konstrukcijai – 1-ame apkrovų darinyje.

4. Stogo konstrukcijų stiprumas

Stiprumo nustatymui taikoma „Autodesk Robot Structural Analysis Professional“ 2024 programa.

Apskaičiuotos konstrukcijų elementuose kylančios įrašos pateiktos 3 ir 4 lentelėse. Toliau nurodytos ašių kryptys sutampa su ašių, pavaizduotų 1a paveiksluke, kryptimis.

Vienšlaičiame gegnių stoge didžiausios jėgų įrašos kyla Z kryptimi, o mažiausios – Y kryptimi. Įrašos X kryptimi atitinkamai yra apie 5,5 ir 11,5 karto mažesnės už įrašas, kylančias dvišlaičio ir trikampės santvaros stogo konstrukcijose. Dvišlaičiame gegnių stoge didžiausios jėgų įrašos kyla X kryptimi, o mažiausios – Y kryptimi. Įrašos X kryptimi yra apie 2 kartus mažesnės už įrašas, kylančias trikampės santvaros stogo konstrukcijose. Trikampėje santvarinėje konstrukcijoje didžiausios jėgų įrašos kyla X kryptimi, o mažiausios – Z kryptimi.

Stogo konstrukcijų jėgų įrašos (ašių kryptys sutampa su ašių, pavaizduotų 1a paveiksle, kryptimis)

Stogų varinatai	Apkrovų derinys	Jėgos įrašos X ašies kryptimi, kN		Jėgos įrašos Y ašies kryptimi, kN		Jėgos įrašos Z ašies kryptimi, kN	
		Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Vienšlaitis gegnių stogas	1	0,5796	-0,5796	0,0522	-0,0601	2,5224	-2,5224
	2	0,5796	-0,5796	0,0002	-0,0002	2,1600	-2,1600
Dvišlaitis gegnių stogas	1	3,1871	-1,4256	0,0134	-0,0134	2,6053	-2,5423
	2	3,2167	-1,4256	0,0134	-0,0134	2,7151	-2,6053
Trikampė santvarinė konstrukcija	1	6,0629	-1,1883	0	0	0,6453	-0,6453
	2	6,6582	-1,4080	0	0	0,7112	-0,7851

Vienšlaičiame gegnių stoge didžiausios momentų įrašos kyla apie Y ašį, o mažiausios – apie X ašį. Momentų įrašos apie Y ašį atitinkamai yra 7–9 ir 22 kartus didesnės už įrašas, kylančias dvišlaičio ir trikampės santvaros stogo konstrukcijose. Dvišlaičiame gegnių stoge didžiausios momentų įrašos kyla apie Y ašį, o mažiausios – apie X ašį. Momentų įrašos apie Y ašį yra 2,5–3 kartus didesnės už įrašas, kylančias trikampės santvaros stogo konstrukcijose. Trikampėje santvarinėje konstrukcijoje didžiausios momentų įrašos kyla apie Y ašį, o mažiausios – aplink Z ašį.

4 lentelė

Stogo konstrukcijų momentų įrašos (ašių kryptys sutampa su ašiu, pavaizduotų 1a paveiksle, kryptimis)

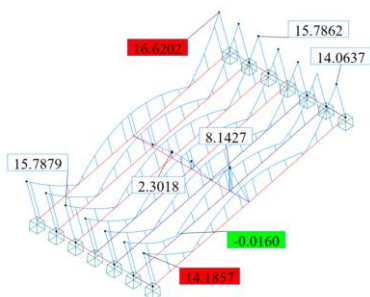
Stogo konstrukcijos pobūdis	Apkrovų derinys	Momentas aplink X ašį, kN·m		Momentas aplink Y ašį, kN·m		Momentas aplink Z ašį, kN·m	
		Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Vienšlaitis gegnių stogas	1	0,0198	-0,0198	2,6311	-2,2364	0,0114	-0,323
	2	0,0001	-0,0001	1,1182	-2,2364	0,0000	-0,0001
Dvišlaitis gegnių stogas	1	0,0017	-0,0017	0,2737	-0,3542	0,0039	-0,0041
	2	0,0017	-0,0017	0,3691	-0,3984	0,0041	-0,0039
Trikampė santvarinė konstrukcija	1	0	0	0,0946	-0,2351	0	0
	2	0	0	0,1157	-0,2761	0	0

Išilgai stogo konstrukcijos elementų ašių normalinių suminių (lenkimo ir ašinių) įtempių ir šlities įtempių pasiskirstymo dėsninumai atitinkamai pateikti 4 ir 5 paveiksluose.

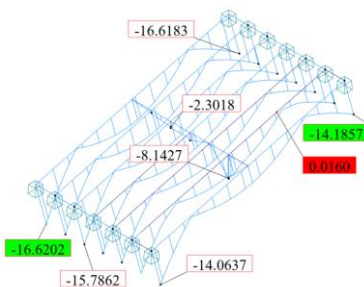
Vienšlaičio stogo konstrukcijoje didžiausi absoliutiniai suminiai normaliniai įtempiai siekia 16,62 MPa (žr. 4b pav.), o tai yra tik apie 1,12 karto (11,7 proc.) daugiau nei dvišlaičio gegnių stogo konstrukcijoje, kurio didžiausi normaliniai įtempiai yra 14,88 MPa (žr. 5b pav.). Tačiau šiose stogo konstrukcijose kyla gerokai didesni absoliutiniai suminiai normaliniai įtempiai nei trikampėje santvaroje, kurios didžiausi normaliniai įtempiai tesiekia 2,05 MPa (žr. 6b pav.), vadinasi vienšlaičiame stoge yra 8,11 karto, o dvišlaičiame – 7,26 karto didesni už trikampės konstrukcijos įtempius. Tuo tarpu šlities įtempiai vienšlaičiame stoge yra 0,4 MPa (žr. 7a pav.), o tai sudaro tik apie 0,21 karto dvišlaičio stoge kylančių šlities įtempių vertės, nes dvišlaičio konstrukcijoje šlities įtempiai siekia net 1,88 MPa (žr. 7b pav.). Trikampės santvaros elementuose šlities įtempiai yra 0,23 MPa (žr. 7c pav.). Taigi vienšlaičiame stoge kylantys šlities įtempiai yra maždaug 1,74 karto, o dvišlaičiame – net 8,17 karto didesni už šlities įtempius, kylančius trikampėje santvaroje.

Stogo konstrukcijų elementų išnaudojimas η (skaičiuotino įtempio ir skaičiuotino stiprio santykis, t. y. elementas yra „tinkamas“, kai $\eta < 1$) nustatytas pagal EN 1995-1-1 [7].

Vienšlaičio stogo konstrukcijos elementų didžiausias išnaudojimas veikiant 1-am apkrovų deriniui yra 0,81, o veikiant 2-am apkrovų deriniui – 0,93. Todėl galima teigti, kad vienšlaičiam stogui 2-as apkrovų derinys yra apie 1,15 pavoingesnis už 1-ą apkrovų derinį.

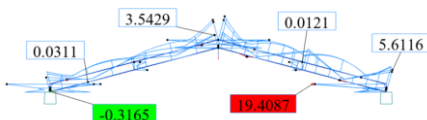
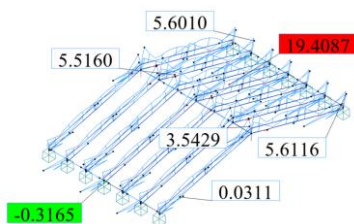


a.

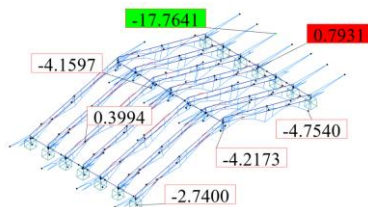


b.

4 pav. Suminiai normaliniai įtempiai vienšlaičio stogo: a – didžiausi; b – mažiausi

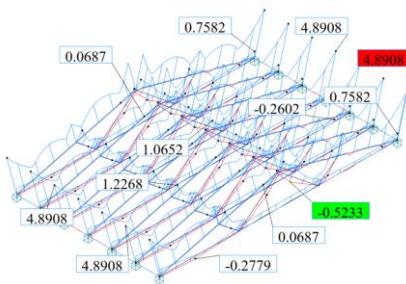


a.

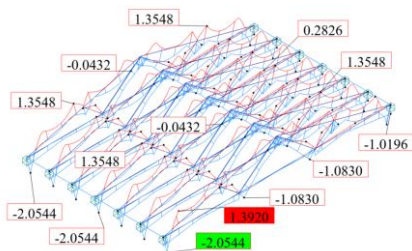


b.

5 pav. Suminiai normaliniai įtempiai dvišlaičio gegnių stogo: a – didžiausi; b – mažiausi

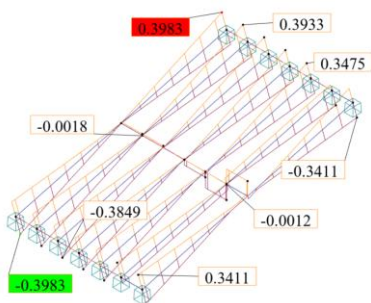


a.

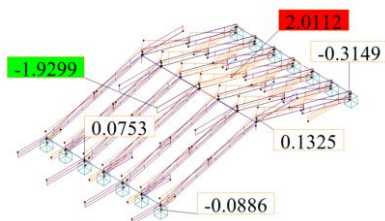


b.

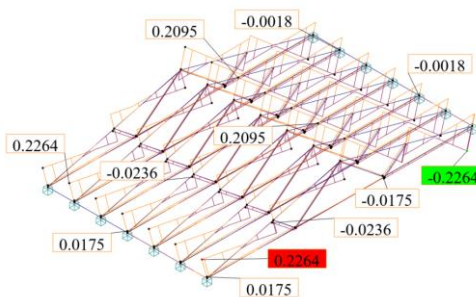
6 pav. Suminiai normaliniai įtempiai dvišlaičio santvarinio stogo:
a – didžiausi; b – mažiausi



a.



b.



c.

7 pav. Šlities įtempiai: a – vienšlaičio stogo šlities įtempiai; b – dvišlaičio gegnių stogo šlities įtempiai; c – dvišlaičio santvarinio stogo šlities įtempiai

Dvišlaičio gegnių stogo elementų didžiausias išnaudojimas, veikiant 1-am apkrovų deriniui, kinta nuo 0,25 iki 0,33, o veikiant 2-am apkrovų deriniui – nuo 0,24 iki 0,36. Todėl galima teigti, kad dvišlaičiam stogui 2-as apkrovų derinys yra apie 1,09 karto pavojingesnis už 1-ą apkrovų derinį. Dvišlaičio santvarinio stogo elementų išnaudojimas yra mažiausias: veikiant 1-am apkrovų deriniui – nuo 0,04 iki 0,22, o veikiant 2-am apkrovų deriniui – nuo 0,05 iki 0,26. Atsižvelgiant į tai, galima teigti, kad 2-as apkrovų derinys dvišlaičiam santvariniam stogui yra apie 1,18 karto pavojingesnis už 1-ą apkrovų derinį. Apibendrinant galima teigti, kad visų nagrinėtų stogo tipų konstrukcijoms pavojingesnis poveikis tenka 2-ajam apkrovų deriniui.

Vienšlaičio stogo, dvišlaičio gegnių stogo ir dvišlaičio santvarinio stogo konstrukcijos elementų didžiausias išnaudojimas atitinkamai yra 0,93, 0,36 ir 0,22. Taigi sunaudojus tokį pat kiekį medžiagų dvišlaitis santvarinis stogas bus daugiau kaip 4 kartus stipresnis už vienšlaitį gegnių stogą ir daugiau kaip 2,5 karto stipresnis už dvišlaitį gegnių stogą.

5. Išvados

1. Nagrinėjant skirtingų stogo tipų konstrukcijas nustatyta, kad apkrovų derinių įtaka elementų išnaudojimui ypatingai didelės įtakos neturi. Didžiausias konstrukcijų elementų išnaudojimo pokytis pakeitus 1-ą apkrovų derinį 2-u buvo santvarinėje konstrukcijoje – elementų išnaudojimas padidėjo 1,18 karto. Šiek tiek mažesnis elementų išnaudojimo pokytis buvo vienšlaičiame stoge – išnaudojimas padidėjo 1,15 karto, o dvišlaičiame gegnių stoge – padidėjo tik 1,09 karto. Visų stogo tipų konstrukcijoms pavojingesnis yra 2-as apkrovų derinys: dvišlaičiam stogui – nesimetrinė sniego apkrova, kai vėjas pučia į šlaitą, kuris apkrautas didesne sniego apkrova, o vienšlaičiam stogui – vėjas pučia į šlaitą.
2. Esant beveik vienodam stogo konstrukcijoms sunaudojamų medžiagų kiekiui, dvišlaičio stogo konstrukcijų elementuose kyla mažesnės įrašos už įrašas, kylančias vienšlaičio gegnių stogo elementuose. Vienšlaičio stogo elementų didžiausias išnaudojimas siekia 0,93, dvišlaičio gegnių stogo – 0,36, o dvišlaičio santvarinio – 0,22. Todėl dvišlaitis gegnių stogas yra apie 2,58 karto stipresnis už vienšlaitį gegnių stogą, o dvišlaitis santvarinis stogas yra apie 1,64 stipresnis už dvišlaitį gegnių stogą.

Literatūra

1. ENȚUC, I., SECU, A., ȚĂRANU, N., FLORENȚA, I., MAXINEASA, S., OPRÎȘAN, G. A comparative study of timber structures for pitched roofs. *Buletinul Institutului Politehnic Din Iași* [interaktyvus]. 2016, 62(66)/2 [žiūrėta 2025-03-29]. Prieiga per: <http://www.bipcons.ce.tuiasi.ro/Archive/559.pdf>.

2. PARVICKAITĖ, K. Medinių konstrukcijų naujų sprendimų taikymas Lietuvoje galimybės. *Science: Future of Lithuania / Mokslas: Lietuvos Ateitis* [interaktyvus]. 2011, 3(2), 85–91 [žiūrėta 2025-03-29]. Prieiga per: https://vb.ktu.edu/permalink/370LABT_KTU/bgt2f6/asn_65534013.
3. SEJKOT, P., ORMARSSON, S., VESSBY, J., KÄLLSNER, B. Numerical out-of-plane stability analysis of long span timber trusses with focus on buckling length calculations. *Engineering Structures* [interaktyvus]. 2020, 204, 109670 [žiūrėta 2025-04-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.109670>.
4. NAVARATNAM, S., GINGER, J., HUMPHREYS, M., HENDERSON, D., WANG, C., NGUYEN, K. T. Q., MENDIS, P. Comparison of wind uplift load sharing for Australian truss – And pitch-framed roof structures. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics* [interaktyvus]. 2020, 204, 104246 [žiūrėta 2025-04-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2020.104246>.
5. JUODEIKIENĖ, I., NORVYDAS, V. Compression strength of oak and ash wood perpendicular to grain. *Materials Science (Medžiagotyra)* [interaktyvus]. 2005, 11(1) [žiūrėta 2025-10-20]. ISSN 1392–1320. Prieiga per: <https://matssc.ktu.lt/index.php/MatSc/article/view/26485>.
6. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRIJA. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos* [interaktyvus]. 2006 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.213447/asr>.
7. CEN. EN 1995-1-1:2004 *Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General – Common Rules and Rules for Buildings* [interaktyvus]. 2006 [žiūrėta 2025-10-15]. Prieiga per: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2015/12/en.1995.1.1.2004.pdf>.



SAW METODO TAIKYMAS SOCIALINEI ATSAKOMYBEI STATYBŲ SEKTORIUJE VERTINTI

Jasiūnas T.¹, Morkūnas J.¹, Aviža D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: SAW metodas, socialinė atsakomybė, daugiakriteris vertinimas, statybų sektorius, sprendimų priėmimas.

1. Įvadas

Temos aktualumas apibrėžiamas tuo, kad statybų sektorius daro didelį poveikį visuomenei ir aplinkai, todėl būtina objektyviai vertinti įmonių socialinės atsakomybės lygį. SAW metodas leidžia tai atlikti analizuojant įvairius socialinius, ekonominius ir aplinkos kriterijus taip skatindamas tvaresnį sektoriaus vystymąsi.

Statybos sektorius nuolat auga, modernizuojasi, tampa inovatyvus, bet tuo pačiu susiduria su įvairiais sunkumais ir problemomis, kurias turi sėkmingai išspręsti: tai liečia darbuotojų gerovę, logistiką, aplinkosauginius veiksnius ir kt. Taip pat pastaruoju metu ypač suintensyvėjo socialinės atsakomybės aspektas statybų sektoriuje, susijęs su darbo sauga, darbuotojų fizine ir emocine sveikata. SAW (angl. *Simple additive weighting*) daugiakriteris vertinimas yra vienas iš populiariausių sprendimo priėmimo metodų, leidžiantis apjungti skirtingus kriterijus ir rodiklius, tuo palengvinant sprendimų priėmimo procesą problemų sprendimo eigoje. Kaip rodo įvairūs atlikti tyrimai (Rakštelytė, Lobanova [1]; Okunevičiūtė Neverauskienė, Pavlovskas [2]; Pavlovskis, Pavlovskas [3]), socialinės atsakomybės iniciatyvos yra populiarios ir sėkmingai įgyvendinamos statybos sektoriuje, tačiau vertinimo sistemos nėra plačiai taikomos. Todėl šio tyrimo **mokslinė problema** formuluojama klausimu: kaip įvertinti socialinės atsakomybės lygį statybos sektoriuje, taikant SAW metodą?

Tikslas – apibrėžti SAW metodo taikymo galimybes socialinei atsakomybei statybų sektoriuje vertinti.

2. SAW metodo sampratos ir taikymo analizė.

SAW – yra vienas seniausių, paprasčiausių naudojamų sprendimų priėmimo metodų dar vadinamas svartinio sumavimo metodu. Jo taikymo metodika aiški, ją galima pritaikyti įvairiose srityse, tokiose kaip inžinerija, aplinkos mokslai ir energetika [4]. SAW metodas pasižymi aiškia logika ir paprastumu: kiekviena alternatyva vertinama pagal atskirus kriterijus, tuomet vertinimai normalizuojami ir susumuojami, atsižvelgiant į kriterijų svarbą (svorius). Geriausia alternatyva yra ta, kurios svartinis įvertinimas yra didžiausias (arba mažiausias – priklausomai nuo tikslų). SAW metodas taip pat pasižymi lankstumu – jis gali būti taikomas tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais duomenimis (kai šie tinkamai išreikšti skaitmenine forma) analizuoti, taip pat leidžia lyginti skirtingas alternatyvas net ir esant ribotiems duomenų paketams. Dėl to SAW metodas plačiai naudojamas tiek akademinuose tyrimuose, tiek realiose verslo ar viešojo sektoriaus sprendimų situacijose [4, 5].

SAW metodo esmė – apskaičiuojama kiekvienos alternatyvos bendra vertė, įvertinant visus kriterijus ir jų svarbą (svorius). Kiekvienas kriterijus yra normalizuojamas, todėl visi vertinimai tampa bedimensiai – tai leidžia juos tiesiogiai palyginti tarpusavyje. Kiekvienos alternatyvos galutinis įvertinimas gaunamas susumuojant visų normalizuotų kriterijų reikšmes, padaugintas iš jiems priskirtų svorių. SAW metodas orientuotas į sprendimų, kurių tikslas – maksimizuoti vertę, paiešką. Vis dėlto, jei tarp kriterijų yra ir tokių, kuriuos reikia minimizuoti (pavyzdžiui, sąnaudos), jie gali būti transformuoti į maksimizavimo kriterijus taikant atitinkamas formulės modifikacijas. Todėl kriterijai šiame metode skirstomi į naudos kriterijus (kuo didesnė reikšmė – tuo geriau) ir sąnaudų kriterijus (kuo mažesnė reikšmė – tuo geriau), kas leidžia universalų taikymą įvairiose [4].

Statybų sektorius yra vienas didžiausių ekonomikos variklių, tačiau kartu ir vienas iš sektorių, kuriuose būtinas socialinių bei aplinkosauginių atsakomybės principų įgyvendinimas. Šiame kontekste įmonės vis dažniau susiduria su poreikiu vertinti ir stiprinti savo socialinės atsakomybės (SA) iniciatyvas. Socialinė atsakomybė apima tiek darbuotojų gerovės užtikrinimą, tiek aplinkosaugos, bendruomenės ir tvarumo aspektus.

Socialinė atsakomybė statybų sektoriuje tampa vis aktualesnė dėl augančių visuomenės, klientų ir reguliavimo institucijų lūkesčių. Įmonės, veikiančios šiame sektoriuje, turi ne tik vykdyti ekonominę veiklą, bet ir užtikrinti tvarią bei etišką verslo praktiką. Vertinant socialinės atsakomybės priemones, svarbu taikyti objektyvius sprendimų priėmimo metodus, leidžiančius pagrįstai pasirinkti efektyviausias alternatyvas.

Taigi šio tikslas – identifikuoti racionaliausias socialinės atsakomybės kryptį „X“ įmonėje, taikant SAW metodiką ir remiantis aiškiais vertinimo kriterijais.

SAW metodas pasižymi šiomis savybėmis [4]:

- taikomas tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais duomenims apdoroti;
- suteikia aiškią ir skaidrią vertinimo logiką;
- leidžia greitai nustatyti racionaliausią alternatyvą;
- reikalauja mažiau skaičiavimų nei sudėtingesni metodai (pvz., AHP ar TOPSIS).

Duomenų normalizavimas. Kadangi skirtingi kriterijai gali turėti skirtingus matavimo vienetus, būtina juos normalizuoti, kad būtų galima palyginti. Normalizavimas atliekamas taikant (1–2) formules.

Naudos kriterijai (kuo reikšmė didesnė, tuo geriau) apskaičiuojami pagal (1) formulę, o sąnaudų kriterijams (kuo mažesnė reikšmė, tuo geriau) – pagal (2) formulę:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}; \quad (1)$$

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}; \quad (2)$$

čia x_{ij} – pradinė alternatyvos i reikšmė pagal kriterijų j ; r_{ij} – normalizuota reikšmė; $\min x_{ij}$ – tai mažiausia kriterijaus j reikšmė tarp visų alternatyvų; $\max x_{ij}$ – tai didžiausia kriterijaus j reikšmė tarp visų alternatyvų.

Šios formulės leidžia visus kriterijus paversti bedimensiais ir palyginamais [6].

Svertinis įvertinimas. Po normalizavimo kiekvienai alternatyvai apskaičiuojamas svertinis įvertinimas:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}; \quad (3)$$

čia S_i – bendras alternatyvos i įvertinimas; w_j – kriterijaus j reikšmingumas; r_{ij} – normalizuota alternatyvos i reikšmė pagal kriterijų j .

Ši formulė leidžia įvertinti kiekvienos alternatyvos bendrą naudingumą, atsižvelgiant į kriterijų svarbą [7].

Alternatyvų reitingavimas. Galiausiai, alternatyvos reitinguojamos pagal apskaičiuotus svertinius įvertinimus. Didžiausią S_i reikšmę turinti alternatyva laikoma geriausia. Jei sprendimų priėmėjai turi papildomų kriterijų ar apribojimų, jie gali būti integruoti į šį etapą, siekiant priimti optimalų sprendimą.

3. Tyrimas ir jo rezultatai – SAW metodo taikymas

Statybų įmonės daro reikšmingą poveikį aplinkai, darbuotojų saugai bei bendruomenėms, todėl SA principų integracija tampa neatsiejama nuo tvarios plėtros [8]. Lietuvos kontekste šie principai vis dažniau siejami su **darbuotojų saugumu, energijos efektyvumu ir socialiniu dialogu** [9, 10].

Vertinant SA veiklas, būtina taikyti **objektyvius metodus**, kurie leistų lyginti skirtingų sričių iniciatyvas.

I. Tiriamojo modelio apibrėžimas

Šiame tyrime siekiama nustatyti, kuri iš trijų socialinės atsakomybės iniciatyvų statybų sektoriuje „X“ įmonėje yra racionaliausia pagal penkis svarbiausius kriterijus. Vertinamos alternatyvos:

- A1: aplinkosauginės įtakos mažinimas;
- A2: darbuotojų saugumo ir gerovės gerinimas;
- A3: socialinės įtraukties ir bendruomenės naudos užtikrinimas.

II. Sprendimų priėmimo matrica

Sprendimų priėmimo matrica pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė

Kriterijų reikšmingumas

Kriterijus	Svarba (1–10)	Įvertinimas (1–10)	Reikšmingumas
K1 – darbuotojų saugumas	8	9	72
K2 – aplinkos apsauga	7	8	56
K3 – socialinis poveikis	6	7	42
K4 – verslo tvarumas	9	6	54
K5 – bendruomenės nauda	6	8	48

Bendra svorių suma – 272. Svertai skaičiuojami kaip kiekvieno kriterijaus reikšmingumas padalintas iš bendros sumos.

III. Alternatyvų įvertinimų matrica (normalizuota)

Alternatyvų įvertinimų matrica (normalizuota) pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė

Alternatyvų normalizuoti įvertinimai

Alternatyva	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0,70	1,00	0,60	0,89	0,67
A2	1,00	0,60	0,80	1,00	0,78
A3	0,80	0,70	1,00	0,78	1,00

IV. Svertinis įvertinimas ir alternatyvų rangavimas

Svertinis įvertinimas ir alternatyvų rangavimas atliekamas taikant formulę:

$$S_i = \sum(w_{-j} * r_{-ij}); \quad (4)$$

čia S_i – alternatyvos i vertinimas; w_{-j} – kriterijaus reikšmingumas r_{-ij} – normalizuotas įvertinimas (žr. 3 lentelę).

SAW metodo rezultatų suvestinė

Alternatyva	SAW balas
A1	0,798
A2	0,882
A3	0,872

V. Vertinimas

Efektyviausia alternatyva: A2 – darbuotojų saugumo ir gerovės gerinimas. Rangavimas: $A2 > A3 > A1$.

Papildomai, siekiant sustiprinti SAW metodo pagrįstumą, tyrime pasitelkti dar trys nauji moksliniai šaltiniai, kuriuose metodas buvo taikytas skirtingose srityse, tačiau su aiškia sprendimų priėmimo logika.

Pavyzdžiui, Marzuki ir kt. tyrime SAW metodas buvo taikytas aplinkosaugos projektams vertinti, analizuoti kriterijai buvo susiję su klimato ir poveikio vertinimu [11]. Panašiai Zavadaskas ir kt. analizavo transporto sektoriaus alternatyvas, taikydami SAW metodą energetinio efektyvumui nustatyti [5]. Trečiasis šaltinis – Khan & Aslam [13] – jame SAW buvo naudojamas švietimo infrastruktūros projektų prioritetams nustatyti, įvertinant socialinį ir ekonominį poveikį [8]. Šie tyrimai patvirtina SAW metodo universalumą bei jo tinkamumą sprendžiant tiek inžinerinius, tiek socialinius klausimus, įskaitant socialinės atsakomybės vertinimą statybos sektoriuje. Pateiktas apskaičiuotas kriterijų reikšmingumas, parodantis jų svarbą bendram SAW metodo vertinimui (žr. 4 lentelę).

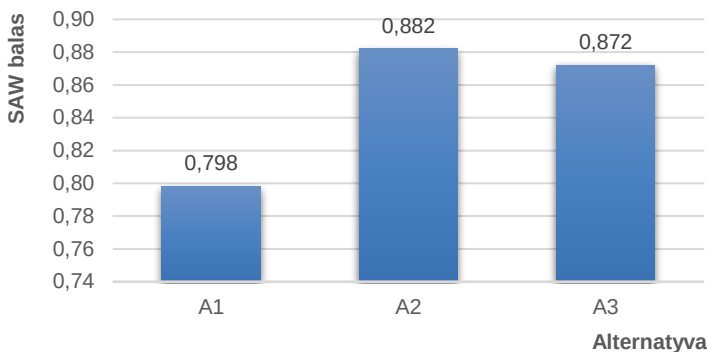
Kriterijų reikšmingumas

Kriterijus	Reikšmingumas (w_j)
K1 – darbuotojų saugumas	0,265
K2 – aplinkos apsauga	0,206
K3 – socialinis poveikis	0,154
K4 – verslo tvarumas	0,199
K5 – bendruomenės nauda	0,176

VI. Efektyvumo balų grafikas

Išanalizavus efektyvumo balus, sudarytas grafikas (žr. 1 pav.).

Remiantis SAW metodo skaičiavimais, didžiausią efektyvumo balą gavo alternatyva A2 (0,882), todėl ji vertinama kaip geriausia iš nagrinėtų variantų.



1 pav. SAW metodo rezultatai – alternatyvų efektyvumo balai

Antroje vietoje pagal efektyvumą yra A3 (0,872), o A1 (0,798) pasižymi mažiausiu įvertinimu, tad laikoma mažiausiai efektyvia alternatyva.

4. Išvados

1. SAW metodas tinkamas kiekybiniam socialinės atsakomybės vertinimui statybų sektoriuje – jis leidžia objektyviai įvertinti alternatyvas pagal kelių kriterijų svarbą.
2. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad didžiausią reikšmę socialinės atsakomybės vertinime turi darbuotojų saugumo ir gerovės iniciatyvos, kurios tiesiogiai veikia organizacijos reputaciją ir veiklos efektyvumą.
3. SAW metodas suteikia galimybę įmonėms priimti sprendimus remiantis duomenimis, o ne subjektyviu vertinimu, todėl jis rekomenduotinas kaip praktinis įrankis SA strategijų planavime.
4. Ateities tyrimams siūloma SAW metodą taikyti kartu su kitais metodais (pvz., TOPSIS ar AHP), siekiant patvirtinti rezultatų patikimumą ir pritaikomumą platesniame statybų sektoriaus kontekste.

Literatūra

1. RAKŠTELYTĖ, J., LOBANOVA, L. Socialinės atsakomybės principų sklaida statybų sektoriaus įmonėse Lietuvoje / Spreading of social responsibility principles in the companies of construction sector in Lithuania. *Mokslas: Lietuvos Ateitis*, 2018, 10. ISSN 2029-2341.
2. OKUNEVIČIŪTĖ-NEVERAUSKIENĖ, L., PAVLOVSKA, I. Verslo socialinės atsakomybės iniciatyvos įgyvendinimas lietuvių statybų sektoriaus įmonėse: situacijos analizė. *Mokslas: Lietuvos Ateitis*, 2017, 9(2). ISSN 2029-2324.

3. PAVLOVSKIS, M., PAVLOVSKA, I. Verslo socialinės atsakomybės iniciatyvos įgyvendinimas taikant BIM: Lietuvos statybų sektoriaus situacijos analizė ir perspektyvos. *Mokslas: Lietuvos Ateitis*, 2018, 10. ISSN 2029-2341.
4. TAHERDOOST, H. Analysis of simple additive weighting method (SAW) as a multi attribute decision-making technique: A step-by-step guide. *Journal of Management Science & Engineering Research* [interaktyvus]. 2023, 6 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4626829.
5. ZAVADSKAS, E. K., TURSKIS, Z. Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 2011, 17(2), 397–427. ISSN 2029-4913.
6. NAZANIN, V., RITA, A., RIBEIRO, L., CAMARINHA-MATOS, M. Assessing normalization techniques for simple additive weighting method. *Procedia Computer Science* [interaktyvus]. 2022, 1229–1236 [žiūrėta 2025-10-30]. ISSN 1877-0509. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.156>.
7. KHASANAH, F., MURDOWO, S., UNTARI, D., NURMANTO, D., ARIFIN, W. Optimization of simple additive weighting method in assessment of research reviewer selection. *JUITA: Jurnal Informatika* [interaktyvus]. 2022, 10, 283 [žiūrėta 2025-10-30]. Prieiga per: <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JUITA/article/view/15030>.
8. JAMSHIDI, A., ALESHEIKH, A., AMINI, A. Prioritization of sustainable construction practices using SAW method. *Alexandria Engineering Journal* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-11-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.11.042>.
9. STANKEVIČIENĖ, I., TOLEIKIENĖ, R. Vadovų vaidmuo įgyvendinant įmonės socialinę atsakomybę: teoriniu požiūriu. *Technologijų ir verslo aktualijos – 2024* [interaktyvus]. Kaunas: KTU, 2024 [žiūrėta 2025-11-20]. Prieiga per: https://tva.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/312/2025/03/TVA_2024-merged.pdf.
10. KRISIŪNIENĖ, V., TOLEIKIENĖ, R. Vidinės socialinės atsakomybės bruožai viešojo sektoriaus organizacijose. *Technologijų ir verslo aktualijos – 2024* [interaktyvus]. Kaunas: KTU, 2024 [žiūrėta 2025-11-10]. Prieiga per: https://tva.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/312/2025/03/TVA_2024-merged.pdf.
11. MARZUKI, M., RAHMAT, A., at al. Environmental impact assessment prioritization using SAW method: A case in urban drainage planning. *Environmental Challenges* [interaktyvus] 2023, 10, 100695 [žiūrėta 2025-11-14]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100695>.
12. ZARDARI, N. H., BAHARUM, M. R. Simple additive weighting (SAW) method for decision making. *Data in Brief* [interaktyvus]. 2022, 42, 108355

[žiūrėta 2025-11-10]. Prieiga per:

<https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108355>.

13. KHAN, M. A., ASLAM, M. Prioritization of education projects through MCDM approach: SAW application in resource allocation. *Journal of Education and Health Promotion* [interaktyvus]. 2022, 11(137) [žiūrėta 2025-11-10]. Prieiga per: https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1314_21.



IŠORINĖS VĖDINAMOS TERMOIZOLIACINĖS SISTEMOS KARKASO KONSOLIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS SAW METODU

Karaliūnas V.¹, Aviža D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: karkaso konsolės, termoizoliacijos storis, vėdinamas fasadas, SAW metodas.

1. Įvadas

Kasmet statybos rinkoje atsiranda vis daugiau fasadinių sistemų rūšių, kurios išskiria pastatą iš kitų, šalia esančių statinių. Šiuo metu naujų pastatų statyboje bei pastatų modernizacijoje vis dažniau naudojamos išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos. Vėdinami fasadai, pasak mokslininkų Baciū, Isopescu ir kt. [1] – tai tokia pastato sienų apdailos sistema, kurią sudaro konstrukcinė dalis, apdailos medžiagos ir tarp jų esantis oro tarpas. Apdaila nėra tvirtinama tiesiai prie sienos – ji laikosi ant specialių laikiklių (konsolių), dažniausiai pagamintų iš metalo, pavyzdžiui, aliuminio ar plieno. Vėdinamo fasado konsolės (dar vadinamos atraminiais laikikliais arba konsoliniais laikikliais) sujungia fasado apdailos sistemą su pagrindine pastato konstrukcija. Jos, pasak tyrėjų Kolaczkowski, Byrdy [2] būtinos laikant apkrovas, siekiant išlaikyti ventiliacijos ertmes, sumažinti šiluminius tiltelius ir efektyviai reguliuoti fasado sistemą montavimo metu. Kitaip tariant, vėdinamo fasado konsolės atlieka kelias svarbias funkcijas: jos užtikrina, kad vėdinamo fasado sistemos plokštės būtų tvirtai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos ir galėtų išlaikyti įvairias apkrovas – tiek nuo jų pačių svorio, tiek nuo išorinių veiksnių, pavyzdžiui, vėjo. Be to, ši sistema turi būti atspari aplinkos poveikiui (lietui, sniegui, temperatūrų svyravimams) ir tuo pat metu leisti medžiagoms plėstis ar trauktis, kai keičiasi oro sąlygos.

Vėdinamo fasado konsolių efektyvumo vertinimas – itin aktualus klausimas šiuolaikinėje statyboje. Vėdinami fasadai tapo plačiai naudojamu pastatų fasadų sprendimu. Tačiau, pasak Nowak, Byrdy [3] šiose sistemose naudojami metaliniai karkasai ir konsolės, kurie nutraukia šilumos izoliacijos tęstinumą, sukurdami taškinis šilumos tiltelius. Į konsolių įtaką bendram ventiliuojamo fasado sienų efektyvumui arba neatsižvelgiama, arba ji supaprastinama, darant prielaidą, kad konsolių poveikis yra nesvarbus, nes šilumos izoliacija yra pakankamai stora. Norint šią prielaidą patikrinti, būtina

visapusiškai įvertinti ventiliuojamo fasado konsolės. Todėl šiame straipsnyje pateikiamas fasado vėdinamos sistemos karkaso konsolių ir termoizoliacinio sluoksnio storio efektyvumo vertinimas.

Tikslas – atlikti „A“ energinio naudingumo klasės modernizuojamojo daugiabučio gyvenamojo pastato fasado vėdinamos sistemos karkaso konsolių ir termoizoliacinio sluoksnio storio efektyvumo vertinimą, taikant kiekybinį daugiakriterį SAW vertinimo metodą.

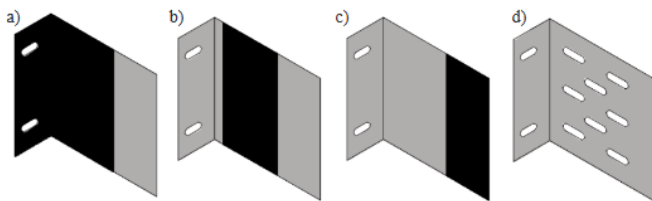
2. Pagrindinės vėdinamo fasado konsolių savybės

Vėdinami fasadai yra vienas patvariausių ir patraukliausių pastato fasado apdailos būdų. Šių fasadų apdailos plokščių ir pagrindo elementų svoris perduodamas į pastato konstrukciją per laikančiąsias konsoles. Autorių Kołaczkowski, Byrdy [2] teigimu, ventiliuojamo fasado konsolės yra pagrindinis elementas, perduodantis apkrovą pastato konstrukcijai.

Pagrindinės apkrovos, perduodamos konsolės dėka, yra nuolatinės (apdailos ir konstrukcijos) ir kintamos (vėjo) apkrovos. Be to, reikia atsižvelgti į šiluminės ir atsitiktinės apkrovos.

Vėdinamo fasado karkasui tvirtinti naudojamos dviejų tipų konsolės. Montavimo (laikančiosios) konsolės, kurios perduoda konstrukcijos apkrovą, ir stabilizuojančios konsolės, kurios palaiko fasadą ir saugo jį tik nuo vėjo apkrovos. Ventiliuojamo fasado konsolės dažniausiai gaminamos iš aliuminio arba iš nerūdijančio plieno.

Kiti mokslininkai Kopylow, Chelkowski [4] akcentuoja, kad siekiant optimizuoti ventiliuojamus fasadus, būtina naudoti konsoles, pagamintas ne tik iš aliuminio ar plieno. Tokios konsolės idėja – sumažinti šiluminio tiltelio efektą, susijusį su tradicinėse konsolėse naudojamu dideliu šilumos laidumo koeficientu pasižyminčiu metalu (žr. 1 pav.).



1 pav. Šiuolaikinės konsolės, mažinančios šilumos tiltelius, naudojamos vėdinamuose fasaduose: a – konsolė su plastikiniu pagrindu; b – konsolė su plastikine vidurine dalimi; c – konsolė su plastikine svirtimi; d – konsolė iš perforuoto metalo. Metalas pažymėtas pilka spalva, o plastikas – juoda [4 p. 35]

Praktiškai šis sumažinimas pasiekiamas perforuojant dalį konsolės arba pakeičiant metalinę konsolės segmentą plastikiniu komponentu (žr. 1 pav.) [4].

Norint išsiaiškinti, kurias konsoles efektyviau naudoti įrenginėjant pastato vėdinamą fasadą, reikėtų atlikti skirtingų konsolių efektyvumo vertinimą.

3. Tyrimo metodika

Adityvių svorinių rodiklių sudėties metodas SAW (angl. *Simple additive weighting*) dėl savo paprastumo yra vienas iš populiariausių ir dažniausiai taikomų daugiakriterių metodų. Šis metodas yra daugelio daugiakriterių vertinimo metodų, pavyzdžiui, PROMETHEE (angl. *Preference raking organization method for enrichment evaluations*) ir AHP (angl. *Analytics hierarchy process*) pagrindas. Taikant SAW metodą, alternatyvų rangams nustatyti naudojama pridėtinės savybės sąvoka. Tai reiškia, kad SAW, kaip klasikinė daugiakriterio vertinimo metodo versija, vertės funkcija nustatoma remiantis paprasta balų, kurie rodo tikslo pasiekimą pagal kiekvieną kriterijų, padaugintą iš tam tikrų reikšmingumų, suma [5]. SAW metodas taikomas įvairiose srityse – nuo verslo iki statybos inžinerijos ir finansinių tyrimų. Įvairūs tyrimai atliekami remiantis SAW metodo taikymu efektyvumo vertinimo tikslais. Šį metodą taip pat galima integruoti su kitais sprendimų priėmimo metodais, tokiais kaip AHP, VIKOR (angl. *Multi-criteria optimization and compromise solution*), TOPSIS (angl. *Technique for order preference by similarity to ideal solution*) ir ELECTRE (angl. *Elimination and choice expressing reality*). Be to, SAW metodo privalumas yra tas, kad išlaikomas santykinis standartizuotų balų dydis, nes naudojamas proporcingas tiesinis neapdorotų duomenų transformavimas [5]. Dėl visų išvardintų savybių SAW metodas plačiai taikomas įvairiuose tyrimuose. Mokslininkai vertina jo veiksmingumą ir praktiškumą, todėl jis yra populiarius pasirinkimas. Įrodyta, kad SAW metodas yra labai universalus, todėl tinka įvairiems sprendimų priėmimo ir efektyvumo vertinimo atvejams.

SAW metodo pagrindiniai etapai:

- sprendimų matricos sudarymas – pirmiausia sudaroma sprendimų matrica, kurioje pateikiamos alternatyvos pagal kiekvieną kriterijų;
- sprendimų matricos normalizavimas;
- kriterijų reikšmingumų nustatymas;
- svertinių normalizuotų verčių skaičiavimas;
- alternatyvų įvertinimas ir reitingavimas [6].

Siekiant normalizuoti sprendimo matricos sąlygas, sudarytos matricos maksimizuojamieji nariai normalizuojami pagal (1) formulę [7]:

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{\max j}}; \quad (1)$$

čia $\bar{X}_{ij}$ – normalizuotos matricos nariai; x_{ij} – sprendimų priėmimo matricos nariai; $x_{\max j}$ – didžiausia rodiklio reikšmė.

Kai matricos minimizuojamieji nariai normalizuojami, taikoma (2) formulė [7]:

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_{\min j}}{x_{ij}}; \quad (2)$$

čia $x_{\min j}$ – mažiausia rodiklio vertė.

Kiekvienam kriterijui priskiriamo reikšmingumo suma yra lygi vienetui [8]:

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1. \quad (3)$$

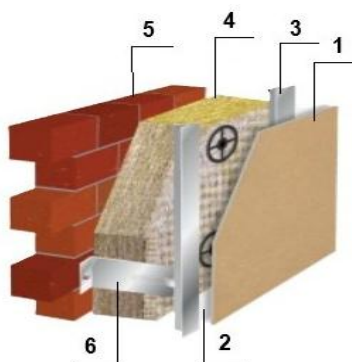
Svertinių normalizuotų verčių skaičiavimas atliekamas, taikant (4) formulę [8]:

$$A = \{A_i | \max_i \sum_{j=1}^n q_j \cdot \bar{x}_{ij} / \sum_{j=1}^n q_j \}; \quad (4)$$

čia A_i – rodiklis lemiantis i -osios alternatyvos sprendinio pasirinkimą.

4. Vėdinamo fasado karkaso konsolių efektyvumo vertinimas

Šiame tyrime lyginamas A klasės modernizuojamojo daugiabučio pastato fasadų apdailos tvirtinimo karkaso trijų tipų konsolių efektyvumas. Tiriamasis modelis pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Tiriamasis modelis – vėdinamo fasado sistema [9]: 1 – fasado apdaila; 2 – vėdinamas oro tarpas; 3 – karkasas; 4 – termoizoliacinis sluoksnis (mineralinė vata „Isover Standart 35“ ir priešvėjinė mineralinė vata „Isover SKL“); 5 – išorinė atitvara (keraminių skylėtų plytų siena su oro tarpu); 6 – karkaso konsolė

Palyginimui parinktos cinkuoto plieno, nerūdijančio plieno ir bazalto pluošto kompozito konsolės. Pastato atitvarų šilumos perdavimo koeficiento U W/(m²·K) skaičiavimui parinktas modernizuojamas daugiabutis gyvenamasis pastatas, kurio energinio naudingumo klasė po atnaujinimo yra „A“, norminis sienų šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,15$ W/(m²·K) [10].

Esamų išorės atitvarų šilumos perdavimo koeficientas paimtas iš Statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 5 priedo 5.1 lentelės. Išorės atitvaros – keraminių skylėtų plytų, 400–460 mm storio siena su oro tarpu, kurios šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,06$ W/(m²·K) [10]. Laikančiojo karkaso žingsnis pasirinktas, atsižvelgiant į fasado apdailą – 600 mm. Konsolių skaičius 1 m² yra:

- laikančiųjų konsolių – 1,14 vnt./m²;
- prilaikančiųjų konsolių – 2,66 vnt./m².

Fasado vėdinamos sistemos karkaso konsolių ir termoizoliacinio sluoksnio storio efektyvumas vertinimas 4 rodikliais (konsolių šilumos perdavimo koeficientas, sistemos medžiagų kaina, termoizoliacinio sluoksnio storis, vertikali laikomosios galios apkrova (prie kurios konsolės deformacija – 3 mm)), taikant SAW metodą.

Pirmajame etape, sudaroma pradinė sprendimų priėmimo matrica (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Sprendimų priėmimo matrica

Konsolių tipai	Kriterijai			
	Konsolių šilumos perdavimo koeficientas U , W/m ² ·K	Vėdinamos sistemos medžiagų kaina (2025 m. II ketv.), Eur/m ²	Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm	Vertikali apkrova, prie kurios konsolės deformacija 3 mm, N
Cinkuoto plieno konsolės	0,0631	54,08	360	297,0
Nerūdijančio plieno konsolės	0,0270	50,26	250	497,0
Bazalto pluošto kompozito konsolės	0,0007	64,56	200	350,0
Rodiklio geriausios reikšmės	0,0007	50,26	200	497,0

Sekančiame etape atliekamas matricos normalizavimas. Pagal (1) formulę apskaičiuojamos maksimalios reikšmės, o pagal (2) formulę apskaičiuojamos minimalios rezultatų reikšmės.

Gauti normalizuotos matricos rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė

Normalizuota matrica

Konsolių tipai	Kriterijai			
	Konsolių šilumos perdavimo koeficientas, $U, W/m^2 \cdot K$	Sistemos medžiagų kaina (2025 m. II ketv.), Eur/m^2	Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm	Vertikali apkrova, prie kurios konsolės deformacija 3 mm, N
Cinkuoto plieno konsolės	0,011	0,929	0,565	0,598
Nerūdijančio plieno konsolės	0,026	1,000	0,800	1,000
Bazalto pluošto kompozito konsolės	1,000	0,779	1,000	0,704
Min. / max. rodikliai	Min.	Min.	Min.	Max.
Rodiklių reikšmingumai	0,25	0,25	0,25	0,25

Kadangi atliekant tyrimą nebuvo vykdoma ekspertų apklausa, todėl rodiklių reikšmingumai priimti proporcingai lygūs.

Reikšmių matricos gauti rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė

Reikšmių matrica

Konsolių tipai	Kriterijai			
	Konsolių šilumos perdavimo koeficientas $U, W/m^2 \cdot K$	Sistemos medžiagų kaina (2025 m. II ketv.), Eur/m^2	Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm	Vertikali apkrova, prie kurios konsolės deformacija 3 mm, N
Cinkuoto plieno konsolės	0,003	0,232	0,139	0,149
Nerūdijančio plieno konsolės	0,006	0,250	0,200	0,250
Bazalto pluošto kompozito konsolės	0,250	0,195	0,250	0,176

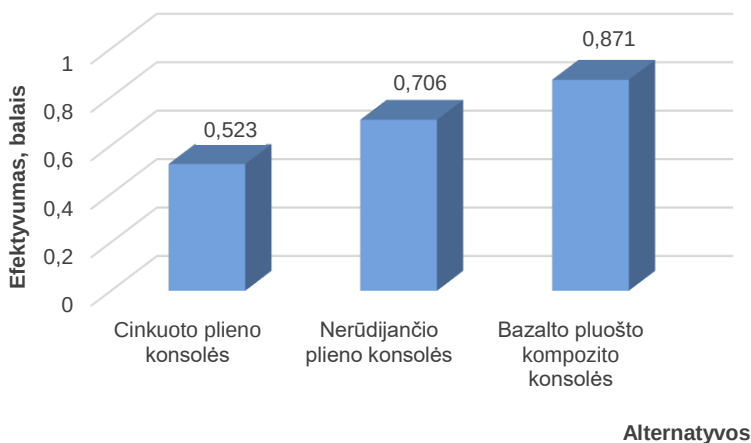
Paskutiniame etape sudaroma kriterijų verčių sumos ir prioritetų eilutės lentelė (žr. 4 lentelę).

Kriterijų vertės pateiktos santykinio efektyvumo rodiklių diagramoje (žr. 3 pav.). Atlikus vėdinamo fasado konsolių ir termoizoliacinio sluoksnio storio efektyvumo vertinimą nustatyta, kad pati efektyviausia alternatyva yra bazalto pluošto kompozito konsolė (žr. 3 pav.).

4 lentelė

Kriterijų verčių sumos ir prioritetų eilutė

Konsolių tipai	Kriterijų verčių sumos	Prioritetų eilutė
Cinkuoto plieno konsolės	0,523	3
Nerūdijančio plieno konsolės	0,706	2
Bazalto pluošto kompozito konsolės	0,871	1



3 pav. Efektyvumo rodiklių diagrama

Esant tokiai alternatyvai, galima iki 44,5 proc. sumažinti modernizuojamo daugiabučio gyvenamojo pastato A energinio naudingumo klasės sienos termoizoliacinio sluoksnio storį.

5. Išvados

- Atlikus empirinę fasado vėdinamos sistemos karkaso konsolių ir termoizoliacinio sluoksnio storio efektyvumo vertinimą SAW metodu, nustatyta, kad efektyviausia daugiabučio gyvenamojo A energinio naudingumo klasės pastato vėdinamo fasado karkaso įrengimui naudoti

bazalto kompozito konsolės. Ši alternatyva surinko 0,871 santykinio efektyvumo balo iš 1 galimo. Reikalingas sienos termoizoliacinio sluoksnio storis tik 20 cm, o tai yra 44,6 proc. plonesnis apšiltinimo sluoksnio storis lyginant su cinkuoto plieno konsolėmis.

2. Nustatyta, kad mažiausiai efektyvios cinkuoto plieno konsolės. Ši alternatyva surinko tik 0,523 santykinio efektyvumo balą iš 1 galimo, o tai yra 39,96 proc. mažiau efektyvus sprendinys, lyginant su efektyviausia alternatyva.

Literatūra

1. BACIU, I. R., ISOPESCU, D. N., LUPU, M. L., MAXINEASA, S. G., PRUNA, L., DAN, S. Ventilated façade solutions. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* [interaktyvus]. 2022, 1242, 1–10 [žiūrėta 2025-04-19]. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/1242/1/012002>.
2. KOŁACZKOWSKI, M., BYRDY, A. FEM Analysis and experimental research into carrier brackets in ventilated facades. *Periodica Polytechnica Civil Engineering* [interaktyvus]. 2020, 6, 1–10 [žiūrėta 2025-04-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3311/PPci.13822>.
3. NOWAK, K., BYRDY, A. Effect of mounting brackets on thermal performance of buildings with ventilated facades. *Journal of Building Physics* [interaktyvus]. 2019, 43(1), 46–56 [žiūrėta 2025-04-20]. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.1177/1744259118790759>.
4. KOPYŁOW, O., CHEŁKOWSKI, F. Problems of using passive brackets in ventilated facades systems. *Science in Construction – Selected Problems* [interaktyvus]. 2024, 628, 34–41 [žiūrėta 2025-04-20]. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.15199/33.2024.12.05>.
5. TAHERDOOST, H. Analysis of simple additive weighting method (SAW) as a multi-attribute decision-making technique: A step-by-step guide. *Journal of Management Science & Engineering Research* [interaktyvus]. 2023, 6(1), 21–24 [žiūrėta 2025-04-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>.
6. EFFATPANAH, S. K., AHMADI, M. H., AUNGKULANON, P., MALEKI, A., SADEGHZADEH, M., SHARIFPUR, M., CHEN, L. Comparative analysis of five widely-used multi-criteria decision-making methods to evaluate clean energy technologies: A case study. *Sustainability* [interaktyvus]. 2022, 14(3), 1403 [žiūrėta 2025-04-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su14031403>.
7. I'TISHOM, A. K. I., AMELIA, D. R. Exploring simple additive weighting (SAW) for decision-making. *Jurnal Inovtek Polbeng – Seri Informatika* [interaktyvus]. 2023, 8(2), 281–290 [žiūrėta 2025-04-21]. Prieiga per: <https://doi.org/10.35314/ISI.V8I2.3433>.

8. SIMANAVIČIENĖ, R. Kiekybinių daigiatikslių sprendimo priėmimo metodų jautrumo analizė. *Daktaro disertacija*. Vilnius. „Technika“, 2011.
9. UAB „SERFAS“. *AlloonThermo fasado sistema* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-04-25]. Prieiga per: <https://m.serfas.lt/apie-mus/naujienos.html?vars/nID/33/action/viewArticle>.
10. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. Įsakymas dėl statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016. *Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas* [interaktyvus]. Vilnius, 2016 m. lapkričio 11 d., Nr. D1-754 [žiūrėta 2025-05-05]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/15767120a80711e68987e8320e9a5185/asr>.



TILTO ATRAMINIŲ SIENELIŲ SAUGOS RIBINIO BŪVIO ANALIZĖ

Kerpiškis R.¹, Kaupienė J.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: tiltas, atraminė siena, betonas, gruntas, apkrova.

1. Įvadas

Atraminės sienos – tai sienos, kurios sulaiko žemę arba vandenį. Antžeminės atraminės sienos yra vertikalios arba beveik vertikalios konstrukcijos, skirtos lygioms vietoms šlaituose sukurti. Atraminių sienų sistemos geotechninėje inžinerijoje pirmiausia naudojamos gruntui sutvirtinti, jo laikomajai galiai padidinti ir grunto atsparumui diferenciniam nusėdimui padidinti. Atraminės sienos skirtos lygiems plotams šlaituose sukurti, natūraliems šlaitams, kuriems gresia pavojus sugriūti, suteikti papildomą atramą ir padėti maksimaliai padidinti užstatymo erdvę, sukuriant terasas infrastruktūrai palei šlaitus. Jos taip pat padeda formuoti rūšių, požeminių automobilių stovėjimo aikštelių ir metro stočių sienas miestuose ir miesteliuose. Atraminės sienos skirtos gruntui arba inžineriniam užpildui sutvirtinti kampu, statesniu už medžiagos atramos kampą – stačiausią kampą, kurį ji gali išlaikyti natūraliai, nesugriūdama. Tam jos turi atlaikyti horizontalųjį arba šoninį žemės slėgį, kurį sukelia sulaikoma medžiaga [1]. Šoninis žemės slėgis priklauso nuo vertikalios įtempio, kurį sukelia už sienos esanti medžiaga. Vadinasi, didžiausias šoninis žemės slėgis yra sienos apačioje, nes kuo gilesnis užpildas, tuo didesnis vertikalusis įtempis.

Mokslininkai [1] skiria šias pagrindines tiltų atraminių sienų funkcijas:

- atrama – apsaugo nuo dirvožemio erozijos ir griūties, užtikrindamos, kad tiltas ir jo prieigos išliktų stabilūs ir saugūs;
- apkrovos paskirstymas – padeda paskirstyti tilto grunto ir bet kokią apkrovą (pvz., transporto priemonių), taip sumažindamos tilto pamatų apkrovą;
- estetinė integracija – gali būti suprojektuotos taip, kad įsiliėtų į aplinkinį kraštovaizdį ir padidintų tilto vizualinį patrauklumą;
- vandens reguliavimas: kai kurios sienos padeda pagerinti drenažą ir neleidžia vandeniui kauptis aplink tilto konstrukcijas.

Mokslinėje literatūroje [2, 3, 4, 5] teigiama, kad tilto atramines sienas galima suskirstyti į skirtingas kategorijų. Tvirtos sienos, naudojamos grunto masei šonuose paremti, paprastai vadinamos atraminėmis sienomis. Egzistuoja įvairių tipų atraminės sienos: gravitacinės, pusiau gravitacinės, konsolinės, kontrforsinės ir t. t. Iš jų dažniausiai naudojamos gravitacinės atraminės sienos [5].

Tiltų atraminės sienos paprastai naudojamos tada, kai jas statyti ekonomiškiau, nei įrenginėti papildomą kelio juostą šlaitui praplėsti. Atraminės sienos naudojamos ir nuplautuose, ir užpiltuose šlaituose.

Tikslas – išanalizuoti tiltų atraminės sienos saugų ribinį būvį.

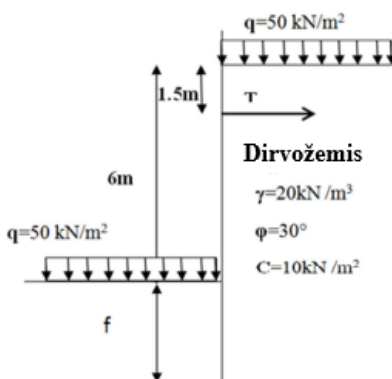
2. Saugos ribinio būvio analizės esmė

Atraminė siena sulaiko statų žemės masyvo šlaitą nuo šlaitų plyšimo įpjovose ir užpylimuose ir nuo nuslinkimo žemyn. Sulaikyta medžiaga stumia atraminę sieną, todėl jos turi tendenciją pasislinkti. Be savaiminio svorio, pagrindinė vyraujanti jėga, dėl kurios reikia atlikti atraminės sienos ribinio būvio analizę, yra šoninis žemės slėgis. Šoninis žemės slėgis už sienos priklauso nuo vidinės trinties kampo ir sulaikytos medžiagos stiprumo, taip pat nuo stiebų judėjimo krypties ir dydžio [6]. Jo pasiskirstymas paprastai būna trikampis, mažiausias sienos viršuje ir didėjantis link apačios, todėl žemės slėgis gali pastumti sieną į priekį arba ją nuversti. Tiltų atraminės sienos projektuojamos taip, kad atlaikytų šoninį žemės ir / arba vandens slėgį visą eksploataavimo laikotarpį, atsižvelgiant į galimą ilgalaikį medžiagos irimo poveikį kiekvienai sieną sudarančiai sudedamajai daliai. Atraminė sienų projektavimas priklauso nuo apkrovos, kuri perduodama iš užpilamo grunto ir išorinių apkrovų, taip pat nuo konstrukcijos atsparumo. Gravitacinių atraminė sienų pagrindinis vaidmuo tenka svoriui, kuris atlaiko šoninį žemės slėgį. Tradiciškai atraminė sienų stabilumo kontrolė grindžiama saugos koeficientais, apsaugančiais nuo laikomosios galios, slinkimo ir virtimo. Manoma, kad įtempių pasiskirstymas išilgai sienos aukščio yra trikampis arba, kai yra papildoma apkrova, trapecinis.

Mokslininkų [7] teigimu, tilto atraminės sienos saugaus ribinio būvio analizės metu turi būti užtikrinta sąlyga, kad atraminė siena būtų pusiausvyros būsenoje, t. y., kad kiekvienos atskiros pusiausvyros būsenos saugos koeficientas būtų patenkintas. Saugos koeficientas (angl. *Factor of safety*, FS) tai santykis tarp tilto atraminės sienos ar jos dalies projekcinio atsparumo ir projekcinio poveikio konstrukcijai ir turi būti ne mažesnis kaip $1, FS \geq 1$. Priešingu atveju tokia atraminė siena laikoma nestabilia.

Įleistos atraminės sienos (dažniausiai naudojamos ankštos vietose) gilesnės už iškasą. Taip daroma tam, kad būtų galima išnaudoti pasyvųjį grunto slėgį. Kai kuriais atvejais įleistos sienos gali būti iki 40 m gylio. Įleistos atraminės sienos veikia neutralizuodamos aktyvųjį žemės slėgį, veikiantį viršuje esančią sieną. Papildomą atramą šioms atraminėms konstrukcijoms

suteikia vidinės atramos – paprastai iš pagrindo plokštės, grunto plokštės ir bet kokių tarpinių perdangų – arba per sieną įrengti gruntiniai inkarai. Jos gali būti statomos įvairiais būdais, priklausomai nuo grunto sąlygų, vandens nepralaidumo iškasai, statybos galimybių (t. y. laiko, sąnaudų ir kasimo būdo) ir reikiamo atramos gylio. Atraminėms sienoms paremti gali būti naudojami įvairių tipų poliniai pamatai. Giliuose iškasose naudojami tokie metodai: diafragminės sienos ir plokštės, taip pat gręžtiniai betoniniai poliai, kai poliai yra tarpusavyje sujungti sekant įrengti vienas šalia kito. Sekliuose ir laikinuose iškasose paprastai naudojami šlaitiniai poliai. Inkarinės sienos tvirtinamos inkarais, kurie įleidžiami į dirvožemį, kad suteiktų papildomą atramą. Tai atraminės sienos statomos naudojant geotinklo sluoksnius, kuriais gruntas sutvirtinamas į stabilizuotą masę. Tai padidina atraminės konstrukcijos laikomąją galią ir jos atsparumą diferenciniam nusėdimui 2–2,5 karto [2]. Mokslininkai, siekiant nustatyti inkarinės atraminės sienos įkasimo gylį (f), inkaro jėgą (T) ir didžiausią momentą, taikė laisvojo grunto atramos metodą (žr. 1 pav.).



1 pav. Standartinis inkarinės atraminės sienos profilis [9]

Inkarinės atraminės sienos šiuurkštumas yra trinties kampas tarp sienos ir grunto, ir vertinant aktyvųjį žemės slėgį turi būti priimtas kaip ($\delta_a = ((2/3) \cdot \phi)$).

Grunto slėgio ribinės vertės į vertikalias sienas, sukeltos, vienetinio svorio γ , tolygiai išskirstytos vertikaliosios apkrovos ir grunto sankibos, turėtų būti skaičiuojamos taip [8]:

- aktyvusis ribinis būvis:

$$\sigma_a = K_a[\gamma \cdot z + q] - 2c; \quad (1)$$

- pasyvusis ribinis būvis:

$$\sigma_p(z) = K_p[\gamma \cdot z + q] + 2c; \quad (2)$$

čia a – adhezija (tarp grunto ir sienos), kN/m^2 ; c – grunto sankiba, kN/m^2 ; K_a – horizontalus aktyviojo grunto slėgio koeficientas; K_p – horizontalaus pasyviojo grunto slėgio koeficientas; q – vertikalioji apkrova į žemės paviršių, kN/m^2 ; z – atstumas gilyn nuo žemės paviršiaus, m; γ – grunto už sienos svorio tankis, kN/m^3 .

Vienodai paskirstyta apkrova p , kuria apkrautas grunto paviršius už atraminės sienos, pakeičiama ekvivalentinio svorio grunto sluoksniu, kurio storis $h = p / \gamma$. Aktyviojo grunto slėgio diagrama šiuo atveju trapecinė, jo atstojamoji nustatoma taip:

$$F_a = 0,5(\sigma_{g0} + \sigma_{amax})H = 0,5\gamma(H^2 + 2Hh)K_a; \quad (3)$$

čia σ_{g0} ir σ_{amax} – aktyvusis horizontalusis slėgis atraminės sienos viršuje ir apačioje, kN/m^3 ; H – atraminės sienos aukštis, m.

Hidrostatinio slėgio atsiveriantis poveikis pasireiškia tik gabaliniuose gruntuose, smėliuose ir priemėliuose. Vandenyje atsverto grunto vienetinis svoris apskaičiuojamas iš formulės:

$$\gamma_{sw} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 - e}; \quad (4)$$

čia e – grunto poringumo koeficientas; γ_s ir γ_w – atitinkamai grunto skeleto ir vandens lyginamieji svoriai.

3. Tilto atraminių sienų analizė

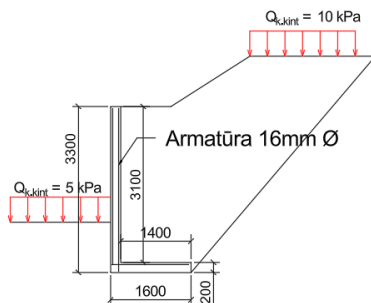
Atraminės sienos dažniausiai naudojamos greitkelių tiltuose, pėsčiųjų tiltuose ir estakadose, kai dėl reljefo reikia keisti aukštį arba stabilizuoti šlaitus. Tinkamas projektavimas ir statyba svarbūs, siekiant užtikrinti, kad jos efektyviai ir saugiai veiktų visą tilto eksploatavimo laikotarpį.

Tyrimui parinktos konsolinės atraminės sienos iš gelžbetonio su „L“ formos (žr. 2 pav.) ir apverstos „T“ formos pamatais (žr. 3 pav.). Tokią atraminę sieną sudaro stiebas ir pagrindo plokštė (arba pamatas), esanti po užpilu. Už sienos esantis vertikalusis įtempis perkeliamas ant pamato, todėl dėl šoninio žemės slėgio iš to paties grunto masyvo išvengiama nuvirtimo.

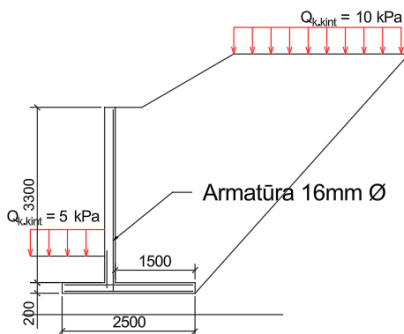
Be to, „T“ formos pamatams naudingas prieš sieną esančio grunto svoris (taigi ir vertikalusis įtempis), todėl atraminei konstrukcijai suteikiamas dar didesnis stabilumas. Didelis konsolinių sienų privalumas, palyginti su kitomis atraminių sienų rūšimis, yra tas, kad pastatytos jos užima nedaug vietos ir gali būti statomos iki 5 m aukščio.

Atraminės sienos skaičiuojamos pagal LST EN 1997-1 standarto reikalavimus. Atlikti projektavimo ir tikrinimo rezultatai pateikti 1 lentelėje.

Konstrukcijų savasis svoris vertinamas vadovaujantis LST EN 1991-1-1 „Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai“.



2 pav. „L“ formas pamato skaičiuojamoji schema



3 pav. „T“ formas pamato skaičiuojamoji schema

1 lentelė

Atraminės sienos įrašos

Elementas	Veikianti įraša	Atlaikanti įraša
„T“ formos atraminė siena ($H = 3,3$ m)	Momentas $M_y = 79,64$ kNm/m	318,36 kNm/m
	Nustūmimas $H_{act} = 54,09$ kN/m	136,62 kN/m
	Įtempiai po padu $\sigma = 65,67$ kPa	$R_d = 123,46$ kPa
	Slydimo prizmės momentas $M_a = 3\,334,63$ kNm/m	$M_p = 3\,580,14$ kPa
„L“ formos atraminė siena ($H = 3,3$ m)	Momentas $M_y = 85,65$ kNm/m	215,90 kNm/m
	Nustūmimas $H_{act} = 77\,24$ kN/m	172,98 kN/m

	Įtempiai po padu $\sigma = 66,1 \text{ kPa}$	$R_d = 95,21 \text{ kPa}$
	Slydimo prizmės momentas $M_a = 2\,514,96 \text{ kNm/m}$	$M_p = 2\,740,76 \text{ kPa}$

Taigi, atraminių sienų laikomoji galia pakankama jas veikiančioms apkrovoms atlaikyti.

4. Išvados

1. Išnagrinėjus tiltų atraminių sienų savybes ir charakteristikas, nustatyta, kad tiltų atraminę sieną sudarantis gruntas gali suteikti stiprią šoninę tilto atramą, kuri yra labai svarbi siekiant išvengti griūties. Kai kuriais atvejais tiltų atraminės sienos gali būti vienintelis tilto atramą laikantis elementas. Pagrindinė atraminių sienų savybė – apsaugoti tilto atramą nuo erozinių vandens jėgų ir padėti užtikrinti, kad tiltas išliktų tvirtos konstrukcijos.
2. Nustatant saugaus ribinio būvio analizės prielaidas išsiaiškinta, kad terminas „ribinis būvis“ reiškia gresiančio gedimo būseną, kurią peržengus konstrukcija nebegali tinkamai atlikti numatytų funkcijų saugos arba tinkamumo eksploatuoti požiūriu, t. y. ji sugriūna arba tampa netinkama eksploatuoti. Saugaus ribinio būvio analizė svarbi statybų inžinerijoje dėl to, kad užtikrina saugų tiltų eksploatavimą. Analizė apima tilto konstrukcijos atsako analizę ir jos eksploatacinių savybių įvertinimą ribinio būvio ir eksploatacinio ribinio būvio sąlygomis.
3. „T“ formos atraminė siena yra efektyvesnė ir stabilesnė už „L“ tipo 2,3 karto, nors medžiagų jai pagaminti sunaudojama daugiau.

Literatūra

1. SAVINI, F., CASTIGLIA, M., GARGARO, D., TRIZIO, I., FABBROCINO, G. Mixed reality procedures for the maintenance of existing bridges and retaining walls. *Proceedings in Civil Engineering* [interaktyvus]. 2023, 5, 1382–1390 [žiūrėta 2024-10-11]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1002/cepa.2110>.
2. RAOUF, M. A. *Retaining Wall* [interaktyvus]. 2018, 1–23 [žiūrėta 2024-10-21]. Prieiga per: ResearchGate.
3. JOSEPH, M. Stability analysis and optimization of gravity retaining wall using Matlab. *International Journal of Scientific & Engineering Research* [interaktyvus]. 2019, 10(5), 200–207 [žiūrėta 2024-11-01]. Prieiga per: <https://www.ijser.org/onlineResearchPaperViewer.aspx?Stability-analysis-and-optimization-of-gravity-retaining-wall-using-Matlab.pdf>.
4. DHAMDHERE, D. R., RATHI, V. R., KOLASE, P. K. Desing and analysis of retaining wall. *International Journal of Management, Technology and Engineering* [interaktyvus]. 2022, 2, 1246–1263 [žiūrėta

2024-11-01]. Prieiga per:

https://www.researchgate.net/publication/358459814_DESIGN_AND_ANALYSIS_OF_RETAINING_WALL.

5. CHEN, H., ASTERIS, P. G., ARMAGHANI, D. J., GORDAN, B., PHAM, B. T. Assessing dynamic conditions of the retaining wall: Developing two hybrid intelligent models. *Applied Sciences* [interaktyvus]. 2019, 9, 1–14 [žiūrėta 2024-11-27]. Prieiga per: DOI:[10.3390/app9061042](https://doi.org/10.3390/app9061042).
6. VARGA, R., ŽLENDER, B., JELUŠIĆ, P. Multiparametric analysis of a gravity retaining wall. *Applied Sciences* [interaktyvus]. 2021, 11, 1–15 [žiūrėta 2024-11-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/app11136233>.
7. KANCIJAN, M., DESPINIĆ, P. K., SOLDÓ, B., ANISKIN, A., ĐURIN, B. Contribution to the analysis of frequently performed reinforced concrete retaining walls. *Electronic Collection of Papers of the Faculty of Civil Engineering* [interaktyvus]. 2023, 26, 1–14 [žiūrėta 2024-11-27]. Prieiga per: <https://doi.org/10.47960/2232-9080.2023.26.13.41>.
8. LST EN 1990:2002. *Eurokodai. Pagrindai konstrukcijų projektavimui (Eurocode – Basis of Structural Design)*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2005.
9. BENAMARA, F. Z., ROUAIGUIA, A., BENCHEIKH, M. Stability of anchored retaining walls under seismic loading conditions to obtain minimal anchor lengths using the improved failure model. *Civil and Environmental Engineering Reports* [interaktyvus]. 2020, 30(3), 214–233 [žiūrėta 2024-11-24]. Prieiga per: DOI:[10.2478/ceer-2020-0041](https://doi.org/10.2478/ceer-2020-0041).



SIENŲ ATNAUJINIMO PERDIRBAMŲ MEDŽIAGŲ DAUGIAKRITERĖ ANALIZĖ

Laumė V.¹, Kaupienė J.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: statyba, ekologiški namai, perdirbamos medžiagos, atnaujinimas.

1. Įvadas

Lietuvoje ir visame pasaulyje pastatai senėja ir jų niekas nepakeičia naujais. Augant energetinių išteklių kainoms ir griežtėjant pastatams keliamų energetinio suvartojimo reikalavimams. Išeitis yra pastatų renovacija. Šilumos izoliacinės medžiagos atlieka svarbų vaidmenį siekiant sumažinti pastatų energijos vartojimą [1]. Šiuo metu dažniausiai naudojamos izoliacinės medžiagos, tokios kaip stiklo ir akmens vata, poliuretanai, polistirenas (išplėstas ir išspaustas) ir kitos naujos medžiagos, tokios kaip aerogeliai bei vakuuminės izoliacinės plokštės, yra neatsinaujinančios [2]. Nors minėtos medžiagos pasižymi nedideliu šilumos laidumu, tačiau prie trūkumų galima priskirti: dideles aerogelių gamybos sąnaudas; aplinkos taršos padidėjimą gaminant medžiagas iš iškastinio kuro; sudėtingas apdorojimo procesus ir toksiškų dūmų išsiskyrimas, degant poliuretano izoliacinėms medžiagoms [3]. Pastaraisiais metais sprendžiant klimato kaitos iššūkius ir įgyvendinant mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių medžiagų naudojimo politiką, akademinė bendruomenė ir pramonės atstovai skatinami kurti bei naudoti tvarias biologines kilmės izoliacines medžiagas [4].

Tikslas – atlikti pastatų atnaujinimui naudojamų perdirbamų medžiagų analizę taikant daugiakriterį SAW metodą.

2. Medžiagos mažinančios šilumos laidumą

Moderniuose šiandieniniuose pastatuose naudojamos įvairios statybinės medžiagos. Daugiausia statybose naudojamos konstrukcinės medžiagos: smėlis, cementas, betonas, mediena, plytos ir plienas. Jų gamyboje vartojami dideli energijos kiekiai, todėl poveikis aplinkai yra didelis.

Europos sąjungai siekiant mažinti naftos produktų vartojimą ir skatinant žiedinę ekonomiką, mokslininkai ieško medžiagų, kurios gaunamos

kaip šalutinis produktas (įvairių kultūrų šiaudai, lapai ar jūros dumbliai) panaudojimo būdų renovacijos procese.

Ekovata naudojama visų tipų pastatams šiltinti ekologiška medžiaga, gaminama iš celiuliozės pluošto, impregnuojama chemiškai nelakiais organiniais junginiais, pasižyminti puikiais šilumos izoliacijos savybėmis. Šis celiuliozės pluoštas yra prisotintas netoksinėmis mineralinėmis druskomis. Pati „ekovata“ yra pilka arba balta smulkiapluoštė vatos pavidalo medžiaga, susidedanti iš mechaniškai susmulkintos makulatūros boro rūgšties ir borakso mišinio. Ji priklauso sunkiai užsiliepsnojančių degių medžiagų grupei. Dėl „ekovatos“ sudėtyje esančių antipireninių priedų (boro junginių) „ekovata“ sunkiai užsiliepsnoja ir apsaugo nuo užsiliepsnojimo ja padengtas medinės konstrukcijų detales. Taigi, namo šiltinimas ekovata taip pat užtikrina ir didesnę pastato saugumą

Kanapės – daugiamečiai augalas, puikiai pasisavinantis saulės energiją ir sumažinantis anglies dioksido dujų išmetimą į atmosferą. Mokslininkai iš pristatė statybinius blokelių iš kanapių spalį. Šie ekologiški blokeliai yra pigesni ir paprasčiau pagaminami, pasižymi geresnėmis akustinėmis bei termoizoliacinėmis savybėmis [5]. Kanapės – vienos seniausių kultūrinių augalų pasaulyje. Iš jų gaminami aliejus, maistas, degalai ir kita. Kanapės iki 4 m aukščio užauga per 100–120 dienų. Kanapių sudėtis: 82–85 proc. kanapių pluoštas, 3–5 proc. poliesteris ir 10–15 proc. soda, kuri apsaugo nuo ugnies. Kanapės pluošto izoliacinės medžiagos apsaugo nuo karščio, šalčio ir triukšmo. Be to, jos leidžia taupyti energiją ir išlaidas už šildymą. Kadangi pagamintos iš natūralių medžiagų, jos yra ypač ekonomiškos. Kanapių pluošto izoliacija galima naudoti apšiltinant stogus, perdangas ir sienas. Kanapių pluošto izoliacija yra natūralus produktas be papildomų kenksmingų medžiagų. Dėl kanapėse esančios natūralios karčiosios medžiagos jos negrauzia jokie vabzdžiai ir kenkėjai. Iš kanapių ir šiandien dar gaminami laivų lynai, nes ši medžiaga atspari ir drėgmei [6].

Tyrėjai straipsnyje [7] aprašo naują šiltinimo medžiagą, kurią sudaro perdirtbti kviečių šiaudai sumaišyti su kalkių rišikliu PF70. Tyrimas atliktas keičiant smulkintų šiaudų ir rišiklio santykį. Šiaudų santykis tyrimo metu 100, 70, 50 ir 30 proc. Iš paruoštų mišinių padaryti bandymo kubeliai, kurių matmenys 10 × 10 × 10 cm. Skirtingo mišinio kubeliai tiriami atliekant šilumos laidumo ir kubelių gniuždymo bandymus. Kubeliai tirti 28 ir 90 dienų. Nustatyta, kad kubelių, kuriuose perdirtbtų šiaudų kiekis didesnis, gniuždymo stiprumas ir šilumos laidumas didesni. Iš 10-imties atliktų bandymų geriausi šilumos laidumo rezultatai (0,088 W/(m·K)) gauti kubelio, kurio sausas tankis 446 kg/m³ [8]. Mokslininkas Mendeley atlikęs tyrimą [8] pastebėjo, kad šiaudų šilumos laidumas keičiasi priklausomai nuo šiaudų rūšies, tankio, temperatūros, RH ir pluošto orientacijos. Kviečių šiaudų pritaikymą statybų sektoriuje tiria ir Hani [9]. Jis tyrime smulkintais kviečių šiaudais siekia pakeisti orientuotų pluoštų plokščių (OSB) sudėtį. Vietoje medienos skiedrų mokslininkas naudoja smulkintus šiaudus. Atlikus tyrimą nustatyta, kad

0,6 g/cm⁻³ tankio plokštės su smulkintais šiaudais lenkimo stiprumas 44,61 proc. didesnis, vandens absorbcija 8,9 proc. mažesnė, o garso lygis 35,2 dB mažesnis, lyginant su komerciniu (OSB) EN 300:2006 standartu [10].

Vilna – unikalus pačios gamtos sukurtas aukšto kokybės produktas. Nuo cheminės ir fizikinės sudėties priklauso vilnos unikalumas – vilnos plauko susisukimas į garbanėles, elastingumas ir unikali galimybė sugerti drėgmę. Faktai apie avies vilnos izoliaciją:

- atspari ugniai;
- kvėpuoja – viršutinis vilnos sluoksnis (angl. *Cuticula*) susideda iš mažyčių mikroporų, kurios leidžia jai kvėpuoti;
- apsaugo ir nuo šalčio, ir nuo karščio [11].

Jau tūkstančius metų žmogus žino avies vilnos naudą. Iš vilnos gaminami siūlai, audiniai, drabužiai, patalai, šilumos izoliacija ir kiti gaminiai. Populiariausia yra avių vilna. Perdirbtas avies pluoštas yra labai ilgaamžė medžiaga. Vata sudaro gryną avies vilną, boraksas (boro junginys, mineralas) ir natūralus kaučiukas. Šilumos izoliacijos gamyba nėra sudėtinga. Pirmiausia vata yra nuriebalinama, mirkant ir valant ją sodos ir muilo tirpale. Toliau, naudojant specialią technologiją, ji apdorojama su boraksu ir kaučiuku. Išdžiovinus vilną, iš jo pašalinamos likusios nereikalingos liekanos ir toliau ji veliama į austinį. Iš austinio suformuojamas šilumos izoliacijos rulonas, kuris yra supakuojamas ir paruoštas montavimui. Vilnos vatos geros šilumos izoliacinės savybės išlieka net ir tada, kai ji sudrėksta. Vata greitai sugeria drėgmę, bet taip pat greitai ją išgarina. Vykstant šiam procesui slopinama aukšta temperatūra vasarą, o žiemą šiluma saugoma. Vata labai gerai išlaiko savo pradinę formą. Tai lemia vilnos plaukelių struktūrą, tad suspaudus vilnos vatą, ji po kiek laiko grįžta į pradinę formą. Vilna pasižymi nedegiomis savybėmis. Pagal ugnies atsparumo Europos standartus EN 13501-1 ši medžiaga priskiriama „D“ klasei. Svarbi savybė, į kurią vartotojai dažnai nekreipia dėmesio yra ta, kad ši medžiaga ne tik puikiai izoluoja šilumą, bet ir garsą. Dėl šios savybės vilnos šilumos izoliacija naudojama ir kaip paklotas po grindimis.

Vokietijoje linų pluoštas naudojamas ne tik tekstilės gaminiams, bet ir šilumą izoliuojančioms plokštėms gaminti. Gamybos metu pluoštai tarpusavyje jungiami panaudojant krakmolą, o apsaugai nuo ugnies dedama natūrali boro druska. Dėl savybės reguliuoti drėgnumą patalpose natūralaus lino šilumos izoliacija sukuria malonią gyventi aplinką. Lino pluošta naudoja:

- šilumos izoliacijai tarp gegnių;
- izoliacija karkasinėse konstrukcijose;
- grindų, lubų šilumos izoliacija;
- šilumos izoliacija pertvaroms.

Pagrindinės termoizoliacinės medžiagos savybės, kuriomis pasižymi linų pluoštas yra ekologiškumas. Vatos plokštės saugo žiemą nuo šalčio, o vasarą nuo karščio. Šilumos laidumo koeficientas $\lambda = 0,04$ (W/m·K). Linų

pluošto vata yra elastinga, todėl lengvai gali būti montuojama tarp gegnių ar tvirtinama smeigėmis. Vatos storis nuo 40–200 mm, gali būti gaminama ir ritiniais; vata nedirgina odos, lengvai pjaustoma ir montuojama; garso izoliacija. Linų pluošto vata pertvarinėse konstrukcijose gerai izoliuoja garsą. Firmos „Flachshaus“ linų vatos plokštės oficialiai suteiktas Vokietijoje pripažintas ekologinis „Ekotest“ („Öko-Test“) ženklas. Trūkumai: ji yra pakankamai brangi, mažai paplitusi rinkoje. Lino pluošto termoizoliacinės medžiagos privalumai: nekenksminga aplinkai; ritinio forma sumažina siūlių skaičių (išvengiama šalčio tiltų) ir pagreitina įrengimo procesą; taupo energiją; įrengiant nereikia vilkėti apsauginių priemonių, nes medžiaga nesukelia jokių akių, odos ar plaučių dirginimų.

3. Daugiakriterė sienų atnaujinimo perdirbamų medžiagų analizė taikant SAW metodą

SAW (angl. *Simple Additive Weighting*) metodas – tai paprastas daugiakriteris sprendimų metodas, kai kiekviena alternatyva vertinama pagal visus kriterijus, o galutinė alternatyvos vertė apskaičiuojama kaip svorių sumos [12]:

$$S_j = \sum_{i=1}^m \omega_i r_{ij}; \quad (1)$$

čia ω_i – i -ojo kriterijaus svoris, r_{ij} – normalizuota i -ojo kriterijaus reikšmė j -ajam objektui; $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; m – naudojamų kriterijų skaičius, n – lyginamų objektų (alternatyvų) skaičius. Didžiausia kriterijaus S_j reikšmė atitinka geriausią alternatyvą. Lyginamos alternatyvos turėtų būti išdėstytos kriterijaus S_j apskaičiuotų reikšmių mažėjimo tvarka.

Tyrimui pasirenkamos medžiagos ir jų savybės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė

Perdirbamų medžiagų savybės

Medžiaga	Šilumos laidumas, W/(m·K)	Garso izoliacija, dB	Tankis, kg/m ³	Ilgamžiškumas, m	Degumo klasė
Celiuliozės vata	0,045	40	65	80	„B“
Kanapių pluošto vata	0,06	55	45	75	„D“
Avies vilnos vata	0,039	45	30	50	„D“
Linų pluošto vata	0,07	50	40	75	„B“
Šiaudų plokštė	0,06	59	60	100	„B“

Degumo klasė atliekant daugiakriterį vertimą išreiškiama balais:

- „B“ – sunkiai degiosios – 1 balas;
 - „D“ – degiosios sunkiai užsiliepsnojančios – 2 balai.
- Sprendimų priėmimo duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Sprendimų priėmimo matrica

Projekto alternatyvos (variantai)	Rodikliai				
	Šilumos laidumas, W/(m·K)	Garso izoliacija, dB	Ilgam- žiškumas, m	Tankis, kg/m ³	Degumo klasė
Celiuliozės vata	0,045	40	65	80	1
Kanapių pluošto vata	0,06	55	45	75	2
Avies vilnos vata	0,039	45	30	50	2
Linų pluošto vata	0,07	50	40	75	1
Šiaudų plokštė	0,06	59	60	100	1
Min. ar max. rodiklis	Min.	Max.	Max.	Min.	Min.
Rodiklio geriausia reikšmė	0,039	59,000	65,000	50,000	2,000

Kad visi kriterijai būtų palyginami, duomenys normalizuojami (paverčiami į 0–1 intervalą).

Jei kriterijus maksimizuojamas:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_j)}. \quad (2)$$

Jei kriterijus minimizuojamas:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_j)}{x_{ij}}; \quad (3)$$

čia x_{ij} – normalizuotos matricos nariai, r_{ij} – i -ojo kriterijaus reikšmė j -ajai alternatyvai.

Normalizuotos matricos duomenys pateikiami 3 lentelėje.

Kiekvienas kriterijus turi savo svorį (w_i), atspindintį jo svarbą. Apskaičiuojamas svertinis įvertis. Kiekvienai alternatyvai susumuojami visi jos svertiniai kriterijų balai. Alternatyvos rikiuojamos pagal gautus S_i balus. Duomenys pateikiami 4 lentelėje.

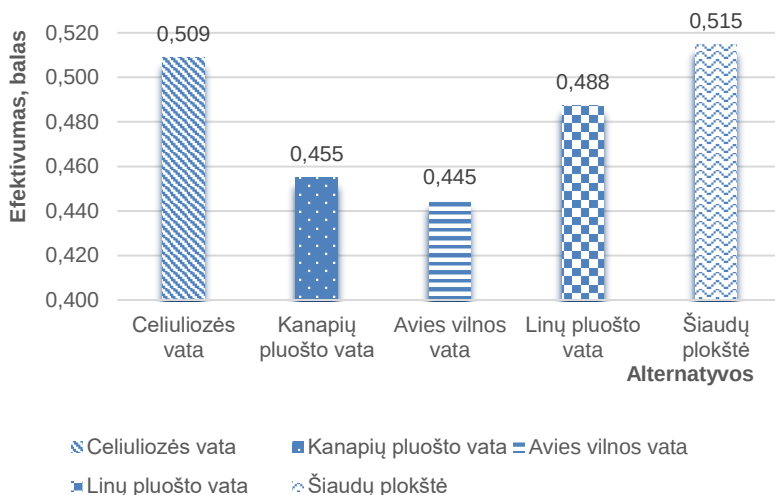
Normalizuota matrica

Projekto alternatyvos (variantai)	Rodikliai				
	Šilumos laidumas, $W/(m \cdot K)$	Garso izoliacija, dB	Ilgamžiškumas, m	Tankis, kg/m^3	Degumo klasė
Celiuliozės vata	0,867	0,678	1,000	0,625	0,715
Kanapių pluošto vata	0,650	0,932	0,692	0,667	1,000
Avies vilnos vata	1,000	0,763	0,462	1,000	0,623
Linų pluošto vata	0,557	0,847	0,615	0,667	0,623
Šiaudų plokštė	0,650	1,000	0,923	0,500	0,562
Min. ar max. rodiklis	Min.	Max.	Max.	Min.	Min.
Rodiklių reikšmingumai, q_j	0,200	0,200	0,200	0,2	0,2

Reikšmių matrica

Projekto alternatyvos (variantai)	Rodikliai					
	Šilumos laidumas, $W/(m \cdot K)$	Garso izoliacija, dB	Ilgamžiškumas, m	Tankis, kg/m^3	Degumo klasė	Rodiklių verčių suma
Celiuliozės vata	0,173	0,136	0,200	0,125	0,143	0,509
Kanapių pluošto vata	0,130	0,186	0,138	0,133	0,200	0,455
Avies vilnos vata	0,200	0,153	0,092	0,200	0,125	0,445
Linų pluošto vata	0,111	0,169	0,123	0,133	0,125	0,488
Šiaudų plokštė	0,130	0,200	0,185	0,100	0,112	0,515

Atlikus skaičiavimus verčių suma. Didžiausia reikšmė yra geriausia alternatyva. Duomenys pateikti 1 paveiksle.



1 pav. Alternatyvų racionalumas

Šioje diagramoje pavaizduotas įvairių šilumos izoliacinių medžiagų efektyvumas, išreikštas balais. Šiaudų plokštė turi didžiausią efektyvumo balą – 0,515, todėl yra efektyviausia iš nagrinėtų medžiagų. Celiuliozės vata užima antrą vietą su 0,509 balo. Linų pluošto vata turi vidutinį efektyvumą – 0,488. Kanapių pluošto vata (0,455) ir avies vilnos vata (0,445) pasižymi mažiausiu efektyvumu.

4. Išvados

1. Šilumos laidumą mažinantys kompozitai gali būti gaminami iš tokių medžiagų: biologinių medžiagų – šiaudų (kviečių, rugių, rapsų, kanapių, kukurūzų ir ryžių), palmių kamieno ir lapų, jūros dumblių ir žolių, avies vilnos, perdirbamų medžiagų – dolomito-granito atliekų, molio, celiuliozės.
2. Gamtinės medžiagos, gali pakeisti tradicines sintetines izoliacines priemones. Jos pasižymi aukštu ekologiškumo lygiu, gera šilumos izoliacija ir maža CO₂ emisija gamybos metu.
3. Atlikus daugiakriterį pasirinktų perdirbamų medžiagų vertinimą SAW metodu gauta, kad racionaliausias variantas iš pasirinktų yra šiaudų plokštės, kurių racionalumas yra 0,515 balo, o mažiausiai racionalus yra avies vilnos vata, kurio racionalumas 0,445 balo.
4. Skirtumas tarp racionaliausio ir mažiausiai racionalaus varianto yra 0,07 balo.

Literatūra

1. KAPOOR, G., SINGHAL, M. Impact of innovative thermal insulation materials in the building envelope on energy efficiency of residential buildings. *Materialstoday Proceedings* [interaktyvus]. 2024, 17 [žiūrėta 2024-12-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2024.04.041>.
2. ZHAO, J., LI, S. Life cycle cost assessment and multi-criteria decision analysis of environment-friendly building insulation materials – A review. *Energy and Buildings* [interaktyvus]. 2022, 254 [žiūrėta 2024-12-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111582>.
3. XU, S., et al. The influence of highly dispersed Cu2O-anchored MoS2 hybrids on reducing smoke toxicity and fire hazards for rigid polyurethane foam. *Journal of Hazardous Materials* [interaktyvus]. 2020, 382 [žiūrėta 2024-12-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121028>.
4. ZHANG, M., et al. Lightweight, thermal insulation, hydrophobic mycelium composites with hierarchical porous structure: Design, manufacture and applications. *Composites Part B: Engineering* [interaktyvus]. 2020, 382 [žiūrėta 2024-12-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2023.111003>.
5. CUCCHIELLA, F., et al. Renovation wave: A bioeconomy panel produced with waste. *Journal of Cleaner Production* [interaktyvus]. 2024, 467 [žiūrėta 2024-10-11]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142868>.
6. JIN, Q., ZHANG, Z., CHENAS, J. A study on the thermal performance of Pleurotus Ostreatus / Straw mycelium composites and its application in building envelopes. *Journal of Building Engineering* [interaktyvus]. 2024, 92 [žiūrėta 2024-12-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.job.2024.109646>.
7. YANG, L., et al. Light-weight high strength porous thermal insulation materials based on dolomite-granite waste. *Ceramics International* [interaktyvus]. 2024, 50 [žiūrėta 2024-12-04]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2024.10.410>.
8. ALSHNDAAH, Z., BECQUART, F., BELAYACHI, N. Recycling of wheat straw aggregates of end-of-life vegetal concrete: Experimental investigation to develop a new building insulation material. *Journal of Building Engineering* [interaktyvus]. 2023, 76(1) [žiūrėta 2024-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.107199>.
9. TLAIJI, G., et al. Effective thermal conductivity model of straw bales based on microstructure and hygrothermal characterization. *Construction and Building Materials* [interaktyvus]. 2023, 387 [žiūrėta 2024-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131601>.
10. ABOBAKR, H., et al. Enhancing oriented strand board performance using wheat straw for eco-friendly construction. *Construction and Building*

- Materials* [interaktyvus]. 2024, 417 [žiūrėta 2024-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2024.135135>.
11. BAKATOVICH, A., et al. Thermal insulation materials based on eucalyptus bark fibres. *Construction and Building Materials* [interaktyvus]. 2024, 449 [žiūrėta 2024-10-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2024.138559>.
 12. PODYEZKO, V., The Comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inžinerinė Ekonomika-Engineering Economics* [interaktyvus]. 2014, 22(2), 134–146 [žiūrėtas 2024-11-24]. Prieiga per: <https://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.22.2.310>.



MEDINIŲ STOGO GEGNIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS TAIKANT COPRAS METODĄ

Mickevičius L.¹, Kaupienė J¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: statyba, medinės stogo gegnės, efektyvumo vertinimas, COPRAS.

1. Įvadas

Medinių stogo gegnių panaudojimas statyboje palaiko atsakingą miškininkystę, skatinančią atsodinti medžius taip, kad būtų išsaugota trapi planetos ekosistemų pusiausvyra. Be to, mediena veikia kaip anglies dioksido absorbentas, kaupdama anglies dioksidą visą savo gyvavimo laikotarpį, todėl dar labiau sumažėja bendras neigiamas statybos poveikis aplinkai [1]. Galima teigti, kad mediena yra atsinaujinantis šaltinis, kuris, jei yra iškirstas atsakingai, daro minimalų neigiamą poveikį aplinkai. Skirtingai nuo tradicinių statybinių medžiagų, tokių kaip betonai ir plienas, mediena palieka mažesnę anglies dioksido pėdsaką, jos gamybai reikia mažiau energijos ir ji padeda neutralizuoti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą.

Medinių stogo gegnių panaudojimas statybose skaičiuoja ne pirmą šimtmetį. Mokslininkų [2] teigimu, statybos istorijoje medinės gegnės daugelį metų buvo pagrindinė medžiaga, naudojama stogams, kuriais paprastai buvo dengiamos didelės salės ir bažnyčių navos, laikyti. Tokios konstrukcijos sumanytos ir kaip plokštuminės, ir kaip trimatės sistemos, o jų gamybai buvo naudojamos skirtingo dydžio medinės gegnės. Galimybė perskirstyti vertikaliąją apkrovą, nesukeliant horizontalios traukos šoninėms sienoms, užtikrina efektyvų medinių gegnių panaudojimą stogo konstrukcijose. Todėl, pasak tyrėjų [3], bet kokiame konstrukciniame projekte negalima pervertinti medinių stogo gegnių svarbos. Gegnės atlieka lemiamą vaidmenį laikant stogą, tolygiai paskirstant jo svorį ir užtikrinant bendrą konstrukcijos stabilumą bei vientisumą. Jos yra esminiai komponentai, užtikrinantys stogo tvirtumą.

Medinių stogo gegnių efektyvumas priklauso nuo daugelio veiksnių, todėl šiame straipsnyje pateikiamas medinių stogo gegnių efektyvumo vertinimas taikant COPRAS (angl. *Complex proportional assessment*) metodą.

Tikslas – atlikti medinių stogo gegnių efektyvumo vertinimą COPRAS metodu.

2. Medinių stogo gegnių panaudojimas statyboje ir jų efektyvumo vertinimo būtinumas

Medinių stogo gegnių konfigūracija priklauso nuo tokių veiksnių kaip stogo forma, nuolydis ir pastato konstrukciniai reikalavimai. Medinės gegnės, pasak mokslininkų [3], plačiai naudojamos statyboje dėl savo tvirtumo, ilgaamžiškumo ir paprasto montavimo. Dažniausiai jos gaminamos iš konstrukcinės medienos arba inžinerinių medienos gaminių. Medinės stogo gegnės tinka daugumai gyvenamųjų namų, bei nedidelių komercinių patalpų ir dažnai pasirenkamos dėl estetinio patrauklumo. Konstrukcijos iš gegnių, kurios simetriškai dengia pastatą nuo vieno galo iki kito, dažniausiai gaminamos pagal užsakymą kiekvienam statybos projektui. Gegnės gaminamos iš aukštos kokybės medienos ir sujungiamos tarpusavyje specialiomis, dažniausiai plieninėmis, plokštelėmis. Todėl medinių stogo gegnių konstrukcija yra itin patvari. Medinės stogo gegnės gaminamos remiantis šimtmečių senumo ir patikrintais geometrijos principais, kurie kartu su šiuolaikine inžinerija užtikrina lanksčią, praktišką stogo konstrukciją, taupantį statybos išlaidas ir įrengimo laiką.

Pastaruoju metu padaugėjus medinių stogo gegnių naudojimo statyboje atvejų, atsirado keletas pagrindinių iššūkių, susijusių su medinių stogo gegnių konstrukcijų projektavimu, tvirtinimu ir statyba. Mokslininkai [4] įvardina šiuos pagrindinius iššūkius:

- gaisro pavojus. Pagrindinė problema, susijusi su medinių stogo gegnių panaudojimu statyboje susijusi su tuo, kad jos gali kelti didesnę gaisro riziką, palyginti su kitomis statybinėmis medžiagomis. Todėl naudojant medinės stogo gegnes svarbu žinoti jų atsparumo ugniai laipsnį.
- medienos komponentų jungtys. Siekiant patenkinti architektūrinius sprendimus ir konstrukcinius reikalavimus, kuriamos naujos technologijos, todėl svarbu įvertinti šių naujų konstrukcinių sprendimų panaudojimo efektyvumą. Projektavimo sprendimai turi būti suderinti su medinių stogo gegnių konstrukciniu efektyvumu, ekonomiškumu ir estetika.
- papildoma apsauga nuo aplinkos sąlygų poveikio. Medienos apdorojimas siekiant padidinti jos patvarumą yra dar viena svarbi procedūra, atliekama prieš naudojant medinės stogo gegnes, kurios gali būti jautrios grybelių ir bakterijų biologiniam skaidymui, ypač esant didelei drėgmei. Svarbu užtikrinti, kad gegnės išliktų nepažeistos visą pastato eksploatavimo laiką. Naudojant ne tik natūraliai patvarią medieną, pavyzdžiui, maumedį, bet ir fiziniu ar cheminiu apdorojimu sustiprintas gegnes, galima pagerinti jų patvarumą ir efektyvumą.

Autorių [5] teigimu, medinių stogo gegnių efektyvumas vertinamas įvairiais aspektais: analizuojamas plokščiųjų gegnių stabilumas, išlinkimo ilgiai ir sutvirtinimai, konstrukcijos elgsena veikiant įtempiams, atsirandantiems dėl vėjo poveikio, gegnių jungčių standumas ir elgsena, medinių stogo gegnių konstrukcijos įrengimo sąnaudų optimizavimas ir pan.

Kita vertus, nors mediena gaunama iš atsinaujinančio šaltinio, dėl nekontroliuojamo jos naudojimo gali susidaryti daug atliekų. Todėl mažesnio medžiagų suvartojimo siekis, panaudojant medines stogo gegnes statyboje, gali turėti reikšmingą efektą, sumažinant neigiamą poveikį aplinkai. Visi išvardinti aspektai turi įtakos medinių stogo gegnių efektyvumui.

3. Pagrindiniai COPRAS metodo panaudojimo privalumai

Maksimizuojančių ir minimizuojančių indeksų reikšmėms įvertinti taikomas Zavadsko ir kt. 1994 m. pasiūlytas COPRAS metodas, kai maksimizuojančių ir minimizuojančių atributų indeksų poveikis rezultatų vertinimui nagrinėjamas atskirai. Šio metodo veiksmingumas ir naudingumas grindžiamas tuo, kad jis yra kompensacinis, atributai yra nepriklausomi, o kokybiniai atributai konvertuojami į kiekybinius.

COPRAS metodas paprastai taikomas inžinerijoje, kai reikia priimti sudėtingus sprendimus, pavyzdžiui, vertinant projektus, parenkant medžiagas ir statant infrastruktūrą. Inžinieriai COPRAS metodą taiko vertindami įvairias medžiagas, technologijas ar konstrukcijas, atsižvelgdami į daugelį veiksnių, pavyzdžiui, kainą, ilgaamžiškumą, poveikį aplinkai ir našumą. Statybos inžinerijoje COPRAS naudojamas siekiant parinkti tvariausias statybines medžiagas, įvertinant ne tik tradicinius veiksnius, tokius kaip kaina ir tvirtumas, bet ir jų naudojimo trukmės poveikį aplinkai. Mokslininkų [6] teigimu, COPRAS metodas yra vienas iš populiariausių daugiakriterių sprendimų priėmimo metodų, nes COPRAS metodu atskirai vertinamas teigiamų ir neigiamų veiksnių poveikis, siekiant nustatyti santykinę alternatyvų svarbą. Palyginti su kitais daugiakriterių sprendimų priėmimo metodais, COPRAS turi keletą privalumų. Jis įvertina palankiausius ir mažiausiai palankius sprendimus tolesniam vertinimui, išlaikydamas aiškius ir paprastus skaičiavimus, todėl greičiau apdorojamas. Metodas palaipsniui ranguoja ir vertina variantus pagal jų reikšmingumą ir pritaikomumo lygį. Prie COPRAS metodo privalumų taip pat priskirtini taikymo paprastumas bei platus pritaikomumas.

Mokslininkai [7] akcentuoja, kad COPRAS paprastai naudojamas priimant sprendimus pagal daugelį požymių. Vertinant COPRAS metodu daugiausia dėmesio skiriama kiekvienos alternatyvos santykiniam svoriui ir naudingumui nustatyti. Šį naudingumą galima paversti visų alternatyvų rangais taip, kad būtų galima pasirinkti palankiausią iš jų. COPRAS metodas pateikia galimų pasirinkimų rangus pagal įvairius kriterijus kartu su susijusiais svorio kriterijais. Todėl šiame straipsnyje medinių stogo gegnių efektyvumo vertinimas atliktas COPRAS metodu.

4. Medinio stogo gegnių efektyvumo vertinimo COPRAS metodu

Kai projektas naujas, kriterijai parenkami remiantis:

- projektine dokumentacija (brėžiniais, konstrukcijų specifikacijomis);
- statybos techniniu reglamentu STR 2.05.07:2005 „Medinių konstrukcijų projektavimas“;
- euro kodu EN 1995-1-1 „Eurokodas 5: Medinės konstrukcijos“.

Pagal šiuos dokumentus pasirenkami:

- leistini nuokrypiai (gegnės tiesumo, montavimo kampo paklaidos $\leq 5 \text{ mm/m}$);
- leistinos medžiagos savybės (stiprumo klasė, drėgnumas, apdorojimas).

Medinės gegnės vertinamieji kriterijai:

- statybos proceso trukmė, kaip greitai bus baigti statybos darbai;
- stogo kaina (medžiagų kaina su statybos darbais);
- medžiagų ilgaamžiškumas;
- medžiagų atsparumas ugniai.

Statybos proceso greičio ir kainos kriterijai paimti iš sąmatų skaičiavimo programos „Sistela“, o konstrukcijų ilgaamžiškumas ir atsparumas ugniai sužinoti iš konstrukcijų gamintojų: UAB „Primtela“, UAB „Jūrės medis“, UAB „Alramstos sija“ pateikiamos informacijos.

Pasirenkamos šios stogų alternatyvos:

1. Medinės gegnės (natūrali mediena), stogas vienslaitis 10° .
2. Medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaitis 10° .
3. Klijuotos sijos, stogas vienslaitis 10° .
4. Medinės gegnės, stogas vienslaitis 20° .
5. Medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaitis 20° .
6. Klijuotos sijos, stogas vienslaitis 20° .
7. Medinės gegnės, stogas vienslaitis 30° .
8. Medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaitis 30° .
9. Klijuotos sijos, stogas vienslaitis 30° .
10. Medinės gegnės, stogas vienslaitis 40° .
11. Medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaitis 40° .
12. Klijuotos sijos, stogas vienslaitis 40° .

Pirmame etape sudaroma sprendimų priėmimo matrica (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Sprendimų priėmimo matrica

Alternatyva	Kriterijai			
	Statybos proceso trukmė, dienos	Stogo kaina, eurai	Medžiagų ilgaamžiškumas, metai	Medžiagų atsparumas ugniai, balai
A1	20	4 572	60	2
A2	20	4 735	40	1
A3	20	6 540	80	2
A4	22	4 854	50	2

A5	22	4 997	40	1
A6	22	6 753	80	2
A7	24	5 012	60	2
A8	24	5 216	40	1
A9	27	6 953	80	2
A10	26	5 354	60	2
A11	36	5 514	40	1
A12	30	6 176	80	2
Rodiklių suma	293,00	66 676	710,00	20,00
Min. ar max. rodiklis	Min.	Min.	Max.	Max.
Rodiklių reikšmingumai, q_j	0,25	0,25	0,25	0,25

Antrame etape atliekamas matricos normalizavimas (žr. 2 lentelę).

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} \cdot q_j}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}; i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}; \quad (1)$$

čia q_j – integruotasis reikšmingumas; d_{ij} – normalizuotos matricos nariai; x_{ij} – i -osios alternatyvos; i – alternatyva; m – vertinamų alternatyvų skaičius; n – vertinamų kriterijų skaičius.

2 lentelė

Normalizuota matrica

Alternatyva	Kriterijai			
	Statybos proceso trukmė, dienos	Stogo kaina, eurai	Medžiagų ilgaamžiškumas, metai	Medžiagų atsparumas ugniai, balai
A1	0,017	0,0171	0,0211	0,0250
A2	0,017	0,0178	0,0141	0,0125
A3	0,017	0,0245	0,0282	0,0250
A4	0,019	0,0182	0,0176	0,0250
A5	0,019	0,0187	0,0141	0,0125
A6	0,019	0,0253	0,0282	0,0250
A7	0,020	0,0188	0,0211	0,0250
A8	0,020	0,0196	0,0141	0,0125
A9	0,023	0,0261	0,0282	0,0250
A10	0,022	0,0201	0,0211	0,0250
A11	0,031	0,0207	0,0141	0,0125
A12	0,026	0,0232	0,0282	0,0250
Min. ar max. rodiklis	Min.	Min.	Max.	Max.

Alternatyvas apibūdinančių maksimizuojančių ir minimizuojančių normalizuotų rodiklių sumų nustatymas atliekamas pagal formulę (2):

$$S_{+j} = \sum_{i=1}^n d_{+ij}; \quad S_{-j} = \sum_{i=1}^n d_{-ij}; \quad (2)$$

čia d_{+ij} – maksimizuojantys normalizuotos matricos nariai;
 d_{-ij} – minimizuojantys normalizuotos matricos nariai, j -tasis narys;
 n – vertinamu kriterijų skaičius.

Apskaičiuojamos maksimizuojančios ir minimizuojančios rodiklių sumos (žr. 3 lentelę).

3 lentelė

Maksimizuojančios ir minimizuojančios normalizuotų rodiklių sumos

$S_{+1} =$	0,0461	$S_{-1} =$	0,0342
$S_{+2} =$	0,0266	$S_{-2} =$	0,0348
$S_{+3} =$	0,0532	$S_{-3} =$	0,0416
$S_{+4} =$	0,0426	$S_{-4} =$	0,0370
$S_{+5} =$	0,0266	$S_{-5} =$	0,0375
$S_{+6} =$	0,0532	$S_{-6} =$	0,0441
$S_{+7} =$	0,0461	$S_{-7} =$	0,0393
$S_{+8} =$	0,0266	$S_{-8} =$	0,0400
$S_{+9} =$	0,0532	$S_{-9} =$	0,0491
$S_{+10} =$	0,0461	$S_{-10} =$	0,0423
$S_{+11} =$	0,0266	$S_{-11} =$	0,0514
$S_{+12} =$	0,0532	$S_{-12} =$	0,0488

Toliau nustatomi alternatyvų santykinio reikšmingumo (efektyvumo) ir naudingumo laipsniai:

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{S_{-min}}{S_{-i}}}; i = \overline{1, m}; \quad (3)$$

čia S_{+i} – maksimizuojanti rodiklio suma; S_{-i} – minimizuojanti rodiklio suma;
 S_{-min} – mažiausia minimizuojančių rodiklių suma.

$$N_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \cdot 100 \%; \quad (4)$$

čia Q_i – alternatyvos santykinis reikšmingumas; Q_{max} – didžiausias alternatyvų santykinis reikšmingumas.

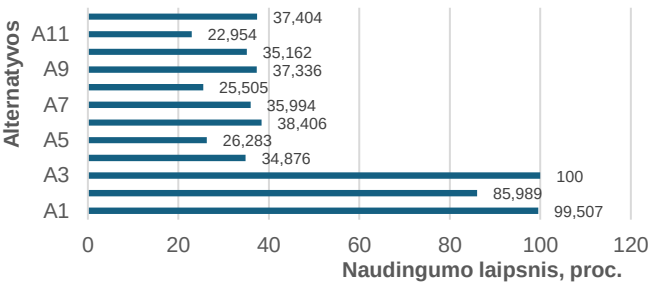
Alternatyvų santykinis reikšmingumas ir naudingumo laipsnis pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė

Alternatyvų santykinis reikšmingumas ir naudingumo laipsnis

Alternatyvų santykinis reikšmingumas ir naudingumo laipsnis					Prioritetų eilė
$Q_1 =$	0,189	$N_1 =$	99,507	%	2
$Q_2 =$	0,164	$N_2 =$	85,989	%	3
$Q_3 =$	0,190	$N_3 =$	100,000	%	1
$Q_4 =$	0,066	$N_4 =$	34,876	%	9
$Q_5 =$	0,050	$N_5 =$	26,283	%	10
$Q_6 =$	0,073	$N_6 =$	38,406	%	4
$Q_7 =$	0,069	$N_7 =$	35,994	%	7
$Q_8 =$	0,049	$N_8 =$	25,505	%	11
$Q_9 =$	0,071	$N_9 =$	37,336	%	6
$Q_{10} =$	0,067	$N_{10} =$	35,162	%	8
$Q_{11} =$	0,044	$N_{11} =$	22,954	%	12
$Q_{12} =$	0,071	$N_{12} =$	37,404	%	5

Pasirinktų alternatyvų vertės pateikiamos efektyvumo rodiklių diagramoje (žr. 1 pav.).



1 pav. Efektyvumo rodiklių diagrama

Pati efektyviausia alternatyva yra klijuotos sijos, stogas vienslaidis 10°, kuri yra pirmoje prioritetų eilėje. Mažiausiai efektyvi alternatyva yra medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaidis 40°. Ši alternatyva yra 12 prioritetų eilėje. Efektyviausia alternatyva nuo mažiausiai efektyvios skiriasi 77,05 proc.

5. Išvados

Išanalizavus pasirinktas stogo gegnes COPRAS daugiakriteriu metodu gauta, kad iš pasirinktų racionaliausias variantas – klijuotos sijos, stogas vienslaidis 10°, jo racionalumas siekia 100 proc. Mažiausiai racionalus pasirinkimas yra medinės gegnės (impregnuota mediena), stogas vienslaidis 40°, kurio racionalumas 23 proc.

Literatūra

1. GUTIÉRREZ, N., NEGRÃO, J., DIAS, A., GUINDOS, P. Bibliometric review of prefabricated and modular timber construction from 1990 to 2023: Evolution, trends, and current challenges. *Sustainability* [interaktyvus]. 2024, 16, 1–29 [žiūrėta 2025-04-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su16052134>.
2. MASSAFRA, A., PRATI, D., PREDARI, G., GULLI, R. Wooden truss analysis, preservation strategies, and digital documentation through parametric 3d modeling and hbim workflow. *Sustainability* [interaktyvus]. 2020, 12, 1–23 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per: DOI:[10.3390/su12124975](https://doi.org/10.3390/su12124975).
3. PAWAR, A., DHANAVE, U., PATOLE, V., PAWAR, S. A review paper on design and analysis of curved roof truss using american steel code AISC. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research* [interaktyvus]. 2025, 12(2), 624–629 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per: <https://www.jetir.org/papers/JETIR2502273.pdf>.
4. IGWE, A. E. Timber as a material for multi-story constructions: A review. *University-Led Knowledge and Innovation for Sustainable Development* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-04-19]. Prieiga per: https://www.researchgate.net/publication/349376308_Timber_as_a_Material_for_Multi-Story_Constructions_A_Review.
5. FRAGA, I. F., et. al. Roof slope in plane truss design. *BioResources* [interaktyvus]. 2021, 16(4), 6750–6757 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per: <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/influence-of-roof-slope-on-timber-consumption-in-plane-trusses-design/>.
6. TAHERDOOST, H., MOHEBI, A. A comprehensive guide to the copras method for multi-criteria decision making. *Journal of Management Science & Engineering Research* [interaktyvus]. 2024, 7(2), 1–14 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per:

https://www.researchgate.net/publication/380844991_A_Comprehensive_Guide_to_the_COPRAS_method_for_Multi-Criteria_Decision_Making.

7. AYDOĞDU, E., ALDEMİR, B., GÜNER, E., AYGÜN, H. A Novel entropy measure with its application to the copras method in complex spherical fuzzy environment. *Informatica* [interaktyvus]. 2023, 34(4), 679–711 [žiūrėta 2025-04-19]. Prieiga per: <https://doi.org/10.15388/23-INFOR539>.



KIBERNETINIŲ RIZIKŲ VERTINIMAS STATYBOS PROJEKTŲ VALDYME

Raudonaitis L.¹, Kelpšienė L.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: kibernetinės rizikos, statybos projektai, daugiakriteris vertinimas, projektų valdymas.

1. Įvadas

Statybos procesų skaitmenizavimas ir „Ketvirtoji pramonės revoliucija“ iš esmės keičia statybos sektorių, kuriame vis plačiau taikomi debesijos sprendimai, dirbtinis intelektas ir automatizuotos duomenų valdymo sistemos. Šitoks skaitmenizavimo lygis leidžia efektyviau planuoti, koordinuoti bei kontroliuoti statybos procesus, tačiau kartu išryškina naują iššūkį – kibernetinį pažeidžiamumą [1]. Statybos projektų dalyviai nuo projektavimo organizacijų iki rangovų ir tiekėjų kasdien keičiasi jautria informacija kurios nutekėjimas ar praradimas gali lemti ne tik finansinius nuostolius, bet ir projektų rengimo bei statybos procesų saugumo pažeidimus.

Statybos sektorius ilgą laiką buvo laikomas vienu iš mažiausiai pasiruošusių kibernetinėms grėsmėms. Pasak mokslininkų [2], dėl vis platesnio informacinių technologijų taikymo „Statyba 4.0“ statybos tinklai, tokie kaip statinio informacinis modeliavimas (angl. *Building information modelling*, BIM), robotikos įrenginiai, daiktų internetas – įvairūs davikliai ir kontrolės prietaisai naudojami statybų procesuose, debesų kompiuterija ir kitos technologijos, tampa labiau tarpusavyje susietos, todėl ir labiau pažeidžiamos kibernetinių atakų. Mokslininkai [3] pažymi, kad kibernetinės rizikos apima įvairias grėsmes – nuo neleistinų bandymų prisijungti prie duomenų bazių, išpirkos reikalaujančių programų (angl. *Ransomware*) ir duomenų nutekėjimo iki tiekimo grandinės atakų, piktnaudžiavimo darbuotojų prieigomis (angl. *Insider attacks*) ir konfidencialumo susitarimų pažeidimų. Nors statybos organizacijos jau taiko duomenų apsaugos priemones, tyrimas [3] rodo, kad statybos projektų vykdymo aplinkoje vis dar trūksta sisteminio požiūrio į kibernetinių rizikų identifikavimą ir jų poveikio vertinimą.

Kartu su sparčiai diegiamu BIM bei bendrų duomenų aplinkos (angl. *Common data environment*, CDE) kūrimu, kyla papildomų rizikų, susijusių su prieigos valdymu, duomenų vientisumu ir atsakomybės paskirstymu tarp

dalyvių. Tyrimas [4] rodo, kad BIM / CDE sistemose kyla specifinių grėsmių, tokių kaip neteisėta prieiga prie projektinių duomenų, tyčinis modelių modifikavimas ar kenkėjiškų programų įsiterpimas į debesijos platformas. Be to mokslininkai [4] pažymi, kad įgyvendinant statybos projektus taikant integruotos projekto aplinkos (angl. *Integrated project delivery*) metodą būtina vertinti tris esminius saugumo principus – konfidencialumą, vientisumą ir duomenų prieinamumą, nes jų pažeidimas gali turėti tiesioginę įtaką statybos projekto kokybei, terminams bei statybų organizacijos reputacijai.

Mokslininkų tyrimai [5] patvirtina, kad kibernetinių atakų skaičius statybos sektoriuje nuosekliai auga. Tyrime pažymima, kad kibernetinės grėsmės bei rizikos trukdo statybos sektoriui pilnai įsisavinti „Statyba 4.0“ principus ir su jais susijusias technologijas. Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad didžiausią grėsmę statybų įmonėms kelia nepakankama darbuotojų kibernetinio saugumo kompetencija ir nepakankamai aiškos duomenų valdymo procedūros. Autoriai [5] siūlo kompleksinį požiūrį, jungiantį technines, organizacines ir žmogiškąsias priemones: darbuotojų mokymus, duomenų atsargines kopijų darymą, ugniasienių naudojimą, virtualaus privataus tinklo (angl. *Virtual private network*, VPN) tinklus ir reguliarius programinės įrangos atnaujinimus.

Mokslininkai [6] išskiria vieno kontaktinio asmens paskyrimo statybos projektuose naudą. Šaltinyje pažymima, kad tai ne tik pagerina bendravimą su klientais, bet ir užtikrina saugesnį bei patikimesnį informacijos valdymą. Centralizuotas duomenų srautas mažina informacijos praradimo ar klaidų tikimybę, nes visa komunikacija ir projekto duomenys kaupiami vienoje vietoje. Tai ypač svarbu kibernetinio saugumo kontekste, kai duomenys perduodami per vieną patikimą kanalą ar asmenį, sumažėja rizika, kad jie bus prarasti, neteisingai interpretuoti ar pasieks neįgaliojus asmenis. Be to, vieno kontaktinio asmens modelis leidžia lengviau atsekti informacijos šaltinius, valdyti prieigą ir užtikrinti duomenų vientisumą viso projekto metu.

Atsižvelgiant į tai, kad kibernetinės grėsmės gali paveikti visus statybos projekto įgyvendinimo etapus, nuo viešųjų pirkimų ir projektavimo iki statybos ir objekto perdavimo naudoti, siekiant įvertinti kibernetinių grėsmių įtaką, tampa aktualu naudoti bendrąją kibernetinių pažeidžiamumų vertinimo sistemą.

Tikslas – įvertinti pagrindinių kibernetinių rizikų poveikį statybos projektų valdymui taikant ekspertinį daugiakriterį vertinimo metodą.

Atlikto tyrimo rezultatai leis ne tik įvertinti kibernetinių grėsmių poveikį statybos projektams, bet ir prisidės prie saugesnių bei tvaresnių skaitmeninių sprendimų diegimo projektų valdyme.

2. Tyrimo metodika

2.1. Tyrimo koncepcija

Tyrimo metodikos koncepcija remiasi bendrąja kibernetinio pažeidžiamumo vertinimo sistema (angl. *Common vulnerability scoring system* (toliau – CVSS)) principais – tai tarptautiniu mastu pripažinta kibernetinio pažeidžiamo vertinimo sistema, sukurta organizacijos „FIRST“ ir plačiai taikoma JAV Nacionalinio standartų ir technologijų instituto praktikoje. CVSS leidžia kiekybiškai arba kokybiškai įvertinti kibernetinių pažeidžiamumų rimtumą, priskiriant jiems balą nuo 0 iki 10 pagal tam tikrus rodiklius – išnaudojamumą (angl. *Exploitability*), poveikį (angl. *Impact*) ir aplinkos kontekstą (angl. *Environmental factors*). Statybos sektoriaus kontekste šie principai leidžia vertinti projekto dalyvių (užsakovų, rangovų, projektuotojų) informacinių sistemų pažeidžiamumą atsižvelgiant į konfidencialumo, vientisumo ir prieinamumo aspektus. Šiame tyrime CVSS schema pritaikyta kaip koncepcinis pagrindas formuojant ekspertinio vertinimo kriterijus, siekiant sistemingai įvertinti kibernetinių rizikų poveikį statybos projektų valdymui. Ši adaptacija atitinka mokslininkų [2] siūlomą tyrimo metodiką, kai CVSS struktūra naudojama statybos projektų kibernetinio pažeidžiamumo analizei.

2.2. Tyrimo objektas ir struktūra

Tyrimo objektu pasirinktos penkios dažniausiai mokslinėje literatūroje [3, 4] aprašomos kibernetinės grėsmės (žr. 1 lentelę), darančios poveikį statybos projektams:

1 lentelė

Dažniausiai pasitaikančios kibernetinės rizikos statybos projektų valdyme [3, 4]

Kodas	Kibernetinė rizika	Aprašymas
R1	Statybos projekto duomenų saugumo pažeidimas (angl. <i>Data breach</i>)	Nesankcionuotas projektinių, finansinių ar asmens duomenų nutekėjimas iš BIM / CDE aplinkos
R2	Išpirkos reikalaujanti programa (angl. <i>Ransomware</i>)	Statybos projekto duomenų ar serverių užšifravimas, reikalaujant išpirkos
R3	Piktnaudžiavimas darbuotojų prieigomis (angl. <i>Insider attack</i>)	Tyčinis arba netyčinis su statybos projektu susijusios įmonės darbuotojo veiksmas, sukeliantis saugumo pažeidimą

R4	Sukčiavimas apsimetant (angl. <i>Phishing</i>)	Kenkėjiški laiškai ar svetainės, skirtos gauti prisijungimo duomenis
R5	Tiekimo grandinės ataka (angl. <i>Supply chain attack</i>)	Programinės įrangos ar tiekėjo sistemų pažeidimas, paveikiantis statybos projektą

Vertinimas buvo atliktas kiekvienai rizikai, atsižvelgiant į keturis kriterijus (C1–C4) (žr. 2 lentelę), suformuotus remiantis moksliniu šaltiniu [2].

2 lentelė

Vertinimo kriterijai pagal CVSS metodologiją [2]

Kodas	Vertinimo kriterijus	Apibūdinimas
C1	Kibernetinės grėsmės poveikio mastas	Galimų pasekmių apimtis (nuostoliai, reputacija, projektų vėlavimai)
C2	Kibernetinės grėsmės tikimybė	Kibernetinės rizikos pasireiškimo dažnumas statybos projektų veikloje
C3	Kibernetinės rizikos valdymo sudėtingumas	Reikalingi ištekliai ir technologijos rizikai suvaldyti
C4	Finansiniai nuostoliai	Galimos tiesioginės išlaidos atkuriant duomenis ar sistemas

Remiantis šaltiniu [2] CVSS kriterijai apibūdina 4 pagrindines kibernetinio pažeidžiamumo savybes kurioms priskiriami skaitiniai balai, atspindintys jo rimtumą.

2.3. Kibernetinių rizikų vertinimo metodika

Tyrimas atliktas remiantis CVSS metodologijos principais, siekiant kiekybiškai įvertinti pasirinktų kibernetinių rizikų poveikį statybos projektų valdymui. CVSS metodologijoje pažeidžiamumo lygis nustatomas pagal tris pagrindines vertinimo grupes: bazinius, laiko ir aplinkos kriterijus. Šiame tyrime, siekiant užtikrinti metodikos pritaikymą statybos projektų aplinkai, naudoti tik bazinių kriterijų principai, kurie apima išnaudojamumą ir poveikį organizacijos sistemoms bei procesams. Kiekveinas kriterijus vertintas naudojant skalę nuo 1 (mažiausias poveikis) iki 5 (didžiausias poveikis).

Tyrimo duomenys buvo apdoroti taikant CVSS metodologiją, kuri yra plačiai taikoma kibernetinių grėsmių vertinimui statybos projektų vykdyme. Pagal CVSS metodologiją kiekvienai identifikuotai rizikai (R1–R5) buvo įvertinti šie trys aspektai:

- išnaudojamumo (angl. *Exploitability*) rodiklis – nusako, kaip lengvai konkreti grėsmė gali būti realizuota praktikoje, atsižvelgiant į prieigos tipą, atakos sudėtingumą ir vartotojo įsitraukimą;
- poveikio (angl. *Impact*) rodiklis – vertina galimą grėsmės poveikį konfidencialumui, vientisumui ir prieinamumui;
- aplinkos (angl. *Environmental*) aspektai – šie veiksniai (pvz., duomenų vertė, projekto mastas, naudojamos IT priemonės) taikyti kokybiniu būdu, siekiant pritaikyti vertinimą realiai projektų aplinkai.

Vertinimas atliktas ekspertų apklausos būdu – šeši statybos techninės priežiūros, paslaugų (projektavimo ir statybos darbų) pirkimo ir statybos projektų valdymo specialistai kiekvienai rizikai suteikė balus pagal keturis kriterijus (C1–C4) nuo 1 iki 5.

Gauti balai buvo normalizuoti ir apskaičiuotas kiekvienos rizikos santykinis reikšmingumo indeksas (C_i), kuris leidžia nustatyti, kuri grėsmė turi didžiausią poveikį statybos projekto valdymui.

Vertinimo rezultatai interpretuoti pagal CVSS pažeidžiamumo reikšmių skalę (žr. 3 lentelę).

3 lentelė

Pažeidžiamumo reikšmių skalė pagal CVSS metodologiją [7]

Balai skalėje nuo 1 iki 10	Pažeidžiamumo lygis
0–3,9	Žemas
4,0–6,9	Vidutinis
7,0–8,9	Aukštas
9,0–10	Kritinis

Pagal 3 lentelėje pateiktą skalę rizikos suskirstytos į keturias poveikio kategorijas, leidžiančias nustatyti, kurios grėsmės labiausiai veikia statybos projektų valdymo procesus.

Šio tyrimo modelis leidžia pritaikyti CVSS sistemą statybos sektoriaus kontekste kaip struktūrinį karkasą ekspertiniam kibernetinių rizikų vertinimui, užtikrinantį sisteminių, tarptautiniais standartais pagrįstą požiūrį.

3. Tyrimo modelio taikymo analizė

3.1. Vertinimo duomenys ir jų apdorojimas

Remiantis CVSS metodologijos principais, kiekviena identifikuota kibernetinė rizika (R1–R5) buvo įvertinta pagal ekspertų apklausos rezultatus pagal keturis kriterijus:

- poveikio mastą (C1);
- įvykio tikimybę (C2);
- valdymo sudėtingumą (C3);

- finansinius nuostolius (C4).

Kiekvienam kriterijui ekspertai suteikė balus nuo 1 (mažiausias poveikis) iki 5 (didžiausias poveikis). Vidutinės reikšmės buvo apskaičiuotos ir normalizuotos pagal (1) formulę siekiant nustatyti kiekvienos rizikos reikšmingumo indeksą (C_i) [7].

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^4 (w_j \times x_{ij})}{5}; \quad (1)$$

čia C_i – rizikos santykinis reikšmingumo indeksas, w_j – kriterijaus svoris, x_{ij} – rizikos vertinimas pagal kriterijų (1–5 balų skalė), 5 – maksimalus balas, kad indeksas būtų išreikštas 0–1 intervale.

Kad visų kriterijų poveikis būtų vertinamas vienodai, kriterijus C3 „valdymo sudėtingumas“ yra minimizuojamas, jo reikšmės inversuotos pagal (2) formulėje nurodyta principą [7].

$$C3'_i = (max + min) - C3_i; \quad (2)$$

čia $C3'_i$ – kibernetinės rizikos valdymo sudėtingumo inversuotas kriterijus, max – kriterijų vertinimo skalės maksimumas, min – kriterijų vertinimo skalės minimumas, $C3'_i$ – kibernetinės rizikos valdymo sudėtingumo neinversuotas kriterijus.

Inversuojant „valdymo sudėtingumo“ kriterijų užtikrinama, kad visų kriterijų poveikis būtų vienakryptis, t. y. didesnės reikšmės visuose kriterijuose reiškia didesnę riziką. Transformacija „6 – $C3'_i$ “ taikoma todėl, kad vertinimo skalė yra nuo 1 iki 5, o $(max + min) = 6$.

Remiantis mokslininkų [2] analizuojama metodika vertinimo kriterijams priskiriami svorio koeficientai (žr. 4 lentelę) kurių bendra suma lygi 1.

4 lentelė

Kriterijų svoriai pagal CVSS metodologiją [2]

Kodas	Vertinimo kriterijus	Kriterijaus svorio koeficientas
C1	Kibernetinės grėsmės poveikio mastas	0,35
C2	Kibernetinės grėsmės tikimybė	0,30
C3	Kibernetinės rizikos valdymo sudėtingumas	0,20
C4	Finansiniai nuostoliai	0,15

Šie svorio koeficientai atspindi kiekvieno kriterijaus svarbą vertinant bendrą kibernetinių rizikų reikšmingumą statybos projektų valdymo kontekste.

3.2. Gauti rezultatai

5 lentelėje pateikiami apibendrinti ekspertinio vertinimo rezultatai atitinkantys CVSS reikšmių skalę.

Remiantis 5 lentelėje pateiktais rezultatais, aukščiausią pažeidžiamumo lygį pagal CVSS skalę turi duomenų saugumo pažeidimai (R1) ir išpirkos reikalaujančios programos (R2), kurių C_i reikšmės viršija 0,8.

5 lentelė

Ekspertinio vertinimo rezultatai

Kibernetinė rizika	C1	C2	C3	C4	C_i	Pažeidžiamumo lygis
R1 – duomenų saugumo pažeidimas	5	4	3	5	0,86	Aukštas
R2 – išpirkos reikalaujanti programa	4	5	4	5	0,81	Aukštas
R3 – piktnaudžiavimas darbuotojų prieigomis	3	3	2	3	0,64	Vidutinis
R4 – saukčiavimas apsietant	3	4	3	4	0,69	Vidutinis
R5 – tiekimo grandinės ataka	5	3	5	5	0,72	Aukštas

Tuo tarpu piktnaudžiavimas darbuotojų prieigomis (R3) ir sukčiavimas apsietant (R4) pasižymi vidutiniu pažeidžiamumo lygiu, o tiekimo grandinės ataka (R5) priskiriama prie aukšto lygio rizikų, todėl reikalauja papildomų apsaugos priemonių projektų valdyme.

4. Išvados

1. Didžiausią įtaką statybos projektų valdymui daro tokie veiksniai kaip nepakankamas duomenų apsaugos priemonių taikymas, ribota darbuotojų kibernetinio saugumo kompetencija, neaišrios prieigos valdymo procedūros, tiekimo grandinės skaitmeninis pažeidžiamumas ir nepakankama informacijos šifravimo bei atsarginių kopijų darymo sistema. Šie veiksniai didina kibernetinių rizikų tikimybę, tokių kaip duomenų saugumo pažeidimai, išpirkos reikalaujančios programos ar tiekimo grandinės atakos.
2. Ekspertinis vertinimas pagal nustatytus kriterijus (poveikio mastą, įvykio tikimybę, valdymo sudėtingumą ir finansinius nuostolius) patvirtino, kad tyrime įvardintos dažniausiai pasitaikančios kibernetinės rizikos pasižymi skirtingu reikšmingumu – nuo vidutinio iki aukšto lygio pagal CVSS metodikos principus.
3. Didžiausią poveikį statybos projektų įgyvendinimui turi duomenų saugumo pažeidimai, išpirkos reikalaujančios programos ir tiekimo grandinės atakos. Rizikų mažinimui rekomenduojama stiprinti prieigos kontrolę,

duomenų šifravimą, tiekėjų IT saugumo auditą bei darbuotojų kibernetinio raštingumo mokymus.

Literatūra

1. MANTHA, B. R. K., GARCÍA DE SOTO, B. Assessment of the cybersecurity vulnerability of construction networks. *Engineering, Construction and Architectural Management* [interaktyvus]. 2021, 28, 3078–3105 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2020-0400>.
2. MANTHA, B. R. K., JUNG, Y., GARCÍA DE SOTO, B. Implementation of the common vulnerability scoring system to assess the cyber vulnerability in construction projects. *Proceedings of the Creative Construction e-Conference. Budapest University of Technology and Economics* [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2025-10-01] Prieiga per: <https://doi.org/10.3311/CCC2020-030>.
3. JONES, S. A., LAQUIDARA-CARR, D. Data resilience in design and construction: How digital discipline builds stronger firms. *Hamilton, NJ: Dodge Data & Analytics* [interaktyvus]. 2023, 46 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://www.construction.com>.
4. TURK, Ž., SONKOR, M. S., KLINC, R. Cybersecurity assessment of BIM / CDE design environment using cyber assessment framework. *Journal of Civil Engineering and Management* [interaktyvus]. 2022, 28, 349–364 [žiūrėta 2025-10-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3846/jcem.2022.16682>.
5. TAMBWE, O. T., AIGBAVBOA, C. O., AKINRADEWO, O. I., ADEKUNLE, P. A. Measures to address cyber-attacks in construction project data management processes: A cybersecurity perspective. *IET Information Security* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1049/ise2/7398742>.
6. ADEKUNLE, P., AIGBAVBOA, C., AKINRADEWO, O., OKE, A., AGHIMIEN, D. Construction information management: Benefits to the construction industry. *Sustainability* [interaktyvus]. 2022, 14 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su141811366>.
7. FIRST. Organization Incorporated. *Common Vulnerability Scoring System v3.1: Specification Document, Revision 1* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-10-18]. Prieiga per: <https://www.first.org/cvss/>.



GRINDŲ ANT GRUNTO APŠILTINIMO MEDŽIAGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS COPRAS METODU

Repečkienė D.¹, Aviža D.¹

¹ *Kauno technologijos universitetas*

Raktiniai žodžiai: gyvenamosios paskirties pastatas, grindys ant grunto, termoizoliacija, COPRAS metodas.

1. Įvadas

Šiuolaikinėje statybų pramonėje pagrindinis tikslas – mažinti energijos vartojimą, didinti pastatų energinį efektyvumą ir užtikrinti patogumą šildymo sistemų naudotojams. Atsižvelgiant į vis griežtėjančius Europos Sąjungos bei tarptautinius reikalavimus dėl pastatų energinio naudingumo, grindų ant grunto šiltinimas tampa neatsiejamu sprendiniu, siekiant pasiekti pastato A++ energinio naudingumo klasę.

Kiekviena ES valstybė narė privalo pateikti savo pastatų energinio vartojimo efektyvumo strategiją 2021–2030 m. laikotarpiui, įtraukdama ją į integruotus nacionalinius energetikos ir klimato kaitos planus. Šios nacionalinės pastangos prisideda prie bendro ES tikslo – iki 2030 m. pasiekti 32,5 proc. energijos vartojimo efektyvumo rodiklį [1].

Statybos techninis reglamentas, reglamentuojantis gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų grindų projektavimą bei įrengimą, taikomas vadovaujantis dokumentu STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ [2]. Vis dėlto, statybų sektoriui prisitaikyti prie sparčiai besikeičiančių technologijų išlieka nemenkas iššūkis. Šilumos izoliacijos efektyvumą lemia: šilumos laidumo koeficientas ir gebėjimas ilgai išlaikyti stabilias šilumines savybes [3].

Ekspperimentinis tyrimas [3] atskleidė, kokia šilumos laidumo priklausomybė nuo temperatūros, drėgmės, įgeriamumo ir tankio, o taip pat parodė, kad šių verčių neapibrėžtumas svarbus renkant izoliacines medžiagas pastatų atitvaroms.

Tikslas – įvertinti A++ energinio naudingumo klasės gyvenamosios paskirties pastato grindų ant grunto apšiltinimo medžiagų efektyvumą COPRAS metodu.

2. Tyrimo metodika COPRAS metodu

Moksliniame šaltinyje [4] nagrinėjami daugiakriteriai vertinimo metodai, tokie kaip: COPRAS (angl. *Complex proportional assessment*) ir SAW (angl. *Simple additive weighting*), taikomi inžinerinių bei technologinių sprendimų analizei, įskaitant pastatų šilumos izoliacinių medžiagų vertinimą. COPRAS metodas išsiskiria tuo, kad leidžia vertinti tiek maksimizuojamus, tiek minimizuojamus kriterijus, todėl yra pranašesnis už SAW, kuris dažniausiai taikomas tik maksimizuojantiems rodikliams. Šie metodai padeda pagrįstai pasirinkti optimalias šiltinimo medžiagas, įvertinant įvairius aspektus – nuo techninių savybių, tokių kaip šilumos laidumas, iki ekonominių bei aplinkosauginių veiksnių, todėl jie ypač tinkami analizuojant grindų ant grunto šiltinimo sprendinius.

COPRAS metode, vertinant alternatyvas, kai kurie kriterijai yra analizuojami pagal didėjimo kryptį (kuo didesnė reikšmė, tuo geriau), o kiti – pagal mažėjimo kryptį (kuo mažesnė reikšmė, tuo geriau). Tokiais atvejais minimizuojami kriterijai yra transformuojami į maksimizuojamus, naudojant atitinkamas formules [5].

Rodiklių palyginimui šiame darbe taikomas kompleksinio proporcingumo vertinimo metodas – COPRAS, kurį sukūrė mokslininkai Kaklauskas ir Zavadskas. Šio metodo taikymo tikslas – nustatyti lyginamųjų alternatyvų santykinį naudingumą (Q_i), atsižvelgiant tiek į teigiamus, tiek ir į neigiamus kriterijus. Kuo didesnė Q_i reikšmė, tuo vertinama alternatyva laikoma palankesne [6].

Visų pirma sudaroma sprendimų matrica X , kurios eilutėse pateikiamos alternatyvos, stulpeliuose įvardijami efektyvumo rodikliai (1):

$$X = [x_{ij}] = \begin{matrix} a_1 & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_m & x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}; \quad (1)$$

čia a_1 – a_m – kai $i = 1, m$ (lyginamieji variantai); x_1 – x_n – kai $j = 1, n$ (rodiklių efektyvumo reikšmės).

Tuomet, atliekant vektorinę normalizaciją, sprendimų matrica X yra normalizuojama (2):

$$d_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \quad (2)$$

čia $i = 1 \dots m, j = 1 \dots n$.

Trečiame etape pirmoji matrica (1) normalizuojama pagal (3) formulę [5]:

$$\bar{X} = [\bar{x}_{ij}] = \begin{bmatrix} a_1 & \overline{x_{11}} & \overline{x_{12}} & \dots & \overline{x_{1n}} \\ a_2 & \overline{x_{21}} & \overline{x_{22}} & \dots & \overline{x_{2n}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_m & \overline{x_{m1}} & \overline{x_{m2}} & \dots & \overline{x_{mn}} \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Ketvirtame etape apskaičiuojama normalizuojanti suvestinė matrica (4):

$$\hat{X} = [\hat{x}_{ij}] = \begin{bmatrix} a_1 & \widehat{x_{11}} & \widehat{x_{12}} & \dots & \widehat{x_{1n}} \\ a_2 & \widehat{x_{21}} & \widehat{x_{22}} & \dots & \widehat{x_{2n}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_m & \widehat{x_{m1}} & \widehat{x_{m2}} & \dots & \widehat{x_{mn}} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Penktame etape atliekamas reikšmių minimizavimas [4]:

$$S_i^+ = \sum_{j=k+1}^m \widehat{x}_{ij}; \quad (5)$$

čia S_i^+ – maksimizuojančių kriterijų suma.

Šeštame etape atliekamas visų sumų minimizavimas:

$$Q_i = S_i^+ + \frac{\sum_{i=1}^n S_i^-}{S_i^- \sum_{i=1}^n S_i^-}; \quad (6)$$

čia Q_i – alternatyvos santykinis reikšmingumas.

Paskutiniame etape apskaičiuojamas santykių reikšmingumas [5]:

$$N_i = \frac{Q_i}{\max Q_i} * 100 \%; \quad (7)$$

čia N_i – alternatyvos naudingumo laipsnis.

3. Apšiltinimo medžiagų efektyvumo vertinimas COPRAS metodu

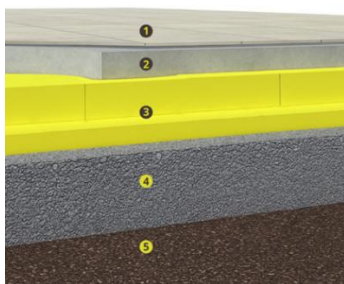
Taikant daugiakriterį COPRAS vertinimo metodą, lyginamos trys gyvenamojo pastato grindų ant grunto šiltinimo medžiagos, siekiant užtikrinti atitiktį A++ naudingumo klasės reikalavimams. Tiriamasis modelis pateiktas 1 paveiksle.

Tyrimui parinktos tokios trys medžiagos: „Geoporas“ EPS100, „Finnfoam“ XPS F-300 ir polisterinis putplastis EPS 100. Šiame straipsnyje medžiagos lyginamos trimis vertinamaisiais kriterijais: termoizoliacijos medžiagų kaina, deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas ir gniuždomasis stipris (žr. 1 lentelę).

Visi kriterijai vertinime yra priimti vienodai reikšmingi ($q_j = 0,33$), o vertinimui taikomas COPRAS metodas, kuriame termoizoliacijos kaina ir deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas yra minimizuojami, o gniuždomasis stipris – maksimizuojamas (žr. 1 lentelę).

Siekiant atlikti daugiakriterį vertinimą, pradiniai vertinamųjų alternatyvų duomenys normalizuoti (žr. 2 lentelę). Normalizavimas

reikalingas tam, kad visi rodikliai būtų išreikšti palyginamais dydžiais nuo 0 iki 1, nepriklausomai nuo jų matavimo vienetų ar skalės.



1 pav. Grindų ant grunto detalė (tiriamasis modelis): 1) grindų danga; 2) armuotas betonas; 3) tiriamieji sluoksniai; 4) sutankinto žvyro arba skaldos sluoksnis; 5) gruntas [7]

1 lentelė

Pradinė sprendimų priėmimo matrica

Medžiagų alternatyvos	Kriterijai		
	Termoizoliacijos kaina (2025 II ketv.), Eur/m ³	Termoizoliacijos deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas, W/(m·K)	Termoizoliacijos gniuždomasis stipris, kPa
„Geoporas“ EPS100	81,50	0,036	100,00
„Finnfoam“ XPS F-300	124,60	0,031	300,00
Polisterinis putplastis EPS 100	53,90	0,035	100,00
Kriterijų suma	260,00	0,102	500,00
Min. ar max. rodiklis	Min.	Min.	Max.
Kriterijų reikšmingumai, q_j	0,33	0,33	0,33

Po pradinės duomenų normalizacijos yra apskaičiuotos S^+ (teigiamų) ir S^- (neigiamų) kriterijų sumos kiekvienai alternatyvai atskirai (žr. 3 lentelę).

Taikant COPRAS metodą, remtasi anksčiau apskaičiuotomis S^+ ir S^- vertėmis, siekiant įvertinti kiekvienos alternatyvos santykinę reikšmę (Q) ir nustatyti jų prioritetinę eilutę (žr. 4 lentelę).

Q reikšmė rodo bendrą alternatyvos naudingumą, atsižvelgiant į visus kriterijus.

N reikšmė – tai normalizuota Q reikšmė procentais, kur didžiausia Q vertė laikoma 100 proc.

Prioritentinė eilutė nurodo alternatyvų vietą, nuo geriausios (1) iki prasčiausios (3).

2 lentelė

Normalizuota matrica

Medžiagų alternatyvos	Kriterijai		
	Termoizoliacijos kaina (2025 II ketv.), Eur/m ³	Termoizoliacijos deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas, W/(m·K)	Termoizoliacijos gniuždomasis stipris, kPa
„Geoporas“ EPS100	0,104	0,11	0,067
„Finnfoam“ XPS F-300	0,160	0,101	0,200
Polisterinis putplastis EPS 100	0,069	0,114	0,067
Min. ar max. rodiklis	Min.	Min.	Max.

3 lentelė

Maksimizuojančios ir minimizuojančios normalizuotų rodiklių sumos

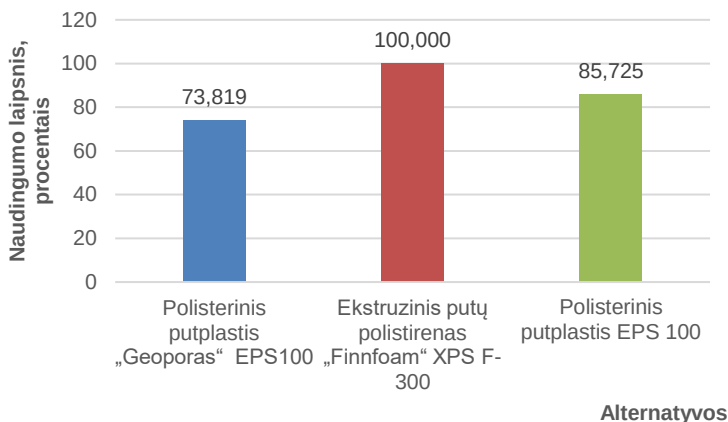
$S_{+1} = 0,067$	$S_{-1} = 0,222$
$S_{+2} = 0,200$	$S_{-2} = 0,261$
$S_{+3} = 0,067$	$S_{-3} = 0,183$

4 lentelė

Alternatyvų santykinis reikšmingumas ir naudingumo laipsnis

Alternatyvų santykinis: reikšmingumo ir naudingumo laipsnis		Prioritetų eilutė
$Q_1 = 0,284$	$N_1 = 73,819 \%$	3
$Q_2 = 0,385$	$N_2 = 100,000 \%$	1
$Q_3 = 0,330$	$N_3 = 85,725 \%$	2

Remiantis 4 lentelės ir diagramos (žr. 2 pav.) duomenimis, didžiausiu naudingumo laipsniu pasižymėjo „Finnfoam“ XPS F-300 medžiaga (100 proc.).



2 pav. Apšiltinimo medžiagų efektyvumo palyginimas

Žemiausią vertę gavo polisterinis putplastis „Geoporas“ EPS100 (73,819 proc.).

4. Išvados

1. Atlikus A++ energinio naudingumo klasės gyvenamosios paskirties pastato grindų ant grunto apšiltinimo medžiagų efektyvumo vertinimą COPRAS metodu, nustatyta, kad ekstruzinio polistireninio putplasčio plokštės „Finnfoam“ XPS F-300 – tai efektyviausia grindų ant grunto apšiltinimo medžiaga ($Q = 0,385$; $N = 100$ proc.), nes pasižymėjo gera šilumos izoliacija bei pakankamu mechaniniu stiprumu.
2. Tyrimo metu nustatyta, kad ekstruzinio polistireninio putplasčio plokštės „Finnfoam“ XPS F-300, nors ir turi mažiausią šilumos laidumo koeficientą (t. y. geriausias izoliacines savybes), dėl aukštos kainos ne visai aspektais yra ekonomiškiausias pasirinkimas. Vis dėlto, vertinant pagal bendrą naudingumo laipsnį, šios plokštės pasiekė 100 proc. santykinį naudingumą, o skirtumas tarp efektyviausios („Finnfoam“ XPS F-300) ir mažiausiai efektyvios („Geoporas“ EPS100) medžiagos siekia 26,181 proc.

Literatūra

1. EUROPOS KOMISIJA. *Integruoti nacionaliniai energetikos ir klimato planai (2021–2030 m.)* [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2025-05-29]. Prieiga per: https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-and-climate-plans_lt.
2. LIETUVOS STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS. STR 2.01.02:2016. *Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas* [interaktyvus]. Vilnius: Aplinkos ministerija, 2016 [žiūrėta

- 2025-10-26]. Prieiga per: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.1C45AA9A24A7>.
3. LE, D. H. A., PÁSZTORY, Z. An overview of factors influencing thermal conductivity of building insulation materials. *Journal of Building Engineering* [interaktyvus]. 2021, 102604 [žiūrėta 2025-04-24]. ISSN 2352-7102. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2021.102604>.
 4. KHOJASTE EFFATPANAH, S., AHMADIS, M. H., AUNGKULANON, P., MALEKIS, A., SADEGHZADEHAS, M., ŠARIFPURAS, M., ČENAS, L. Comparative analysis of five widely-used multi-criteria decision-making methods to evaluate clean energy technologies: A case study. *Sustainability* [interaktyvus]. 2022, 14(3), 1403 [žiūrėta 2025-04-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su14031403>.
 5. MOVAFFAGHI, H., YITMEN, I. Multi-criteria decision analysis of timber-concrete composite floor systems in multi-storey wooden buildings. *Civil Engineering and Environmental Systems* [interaktyvus]. 2021, 38, 161–175 [žiūrėta 2025-04-24]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1080/10286608.2021.1934826>.
 6. ZAVADSKAS, E. K., ANTUCHEVICIENĖ, J., VILUTIENĖ, T., ADELI, H. Sustainable decision-making in civil engineering, construction and building technology. *Sustainability* [interaktyvus]. 2018, 10(1), 14 [žiūrėta 2025-04-25]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/su10010014>.
 7. FINNFOAM. *Grindų ant grunto šiltinimas* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-02]. Prieiga per: <https://finnfoam.lt/sprendimai/grindu-siltinimas/grindu-ant-grunto/>.



ŠVIESOFORŲ ATRAMŲ STANDŽIO TYRIMAS

Smulkaitė D.¹, Vaičiulis D.¹

¹ *Kauno technologijų universitetas*

Raktiniai žodžiai: šviesoforų atrama, smūginė apkrova, plieninė konstrukcija, standis.

1. Įvadas

Lietuvos praktikoje šviesoforų atramos projektuojamos pagal bendruosius statybos normatyvus, neatsižvelgiant į jų būvio pokyčius avarijos metu. Taip pat nėra apibrėžta, koks smūgis yra kritinis, t. y. po kokio smūgio konstrukcijos toliau eksploatuoti nebegalima.

Naujausi tyrimai rodo, kad šviesoforų ir apšvietimo atramų būvio pokytis smūgio metu priklauso nuo smūgio energijos, konstrukcijos formos ir grunto sąveikos su konstrukcijos pamatu. Didėjant greičiui smūginės deformacijos maždaug proporcingai didėja [1]. Darbe [2] atliktas pilno mastelio bandymas, parodė, kad apšvietimo atramos lūžta esant ~123 kN jėgai, o drėgnas gruntas sumažina pamato poslinkius. Apšvietimo stulpai, kurių sienelės storis mažesnis už 9,5 mm, dėl vėjo gūsių yra nepakankamai patvarūs, nes jų saugos koeficientas gali gautis mažesnis už 1 [3]. Šie tyrimai pabrėžia, kad atramų standumą lemia ne tik medžiagos savybės, bet ir konstrukcijos geometrija bei apkrovų veikimo pobūdis.

Tikslas – nustatyti, kuri iš trijų tipinių šviesoforų atramų konstrukcijų pasižymi didžiausiu standumu, kai konstrukciją papildomai veikia smūginė apkrova.

2. Tyrimo modeliai

Tyrimė nagrinėjamos trys tipinės šviesoforų atramos, jų skaičiavimo schemos pateiktos 1 paveiksle:

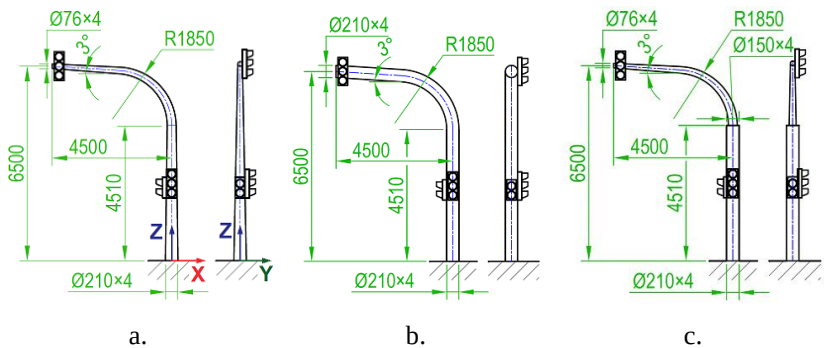
- kūginė vieno lenkimo gembinė atrama;
- cilindrinė vieno lenkimo gembinė atrama;
- cilindrinė-kūginė gembinė atrama.

Numatoma, kad visų atramų medžiaga bus S 235 EN 10025 klasės plienas.

Atramų apkrovas sudaro:

- savasis svoris;

- montuojamos įrangos savasis svoris ir galimos įrangos apledėjimo apkrovos;
- vėjo apkrova;
- apledėjimo apkrova;
- automobilio smūgio apkrova.



1 pav. Šviesoforų artamų konstrukcijos: a – kūginė; b – cilindrinė; c – cilindrinė-kūginė

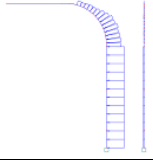
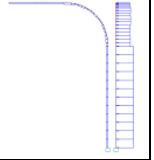
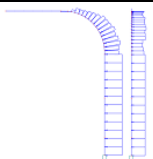
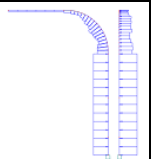
Vėjo apkrova modeliuojama „Autodesk Robot Structural Analysis“ 2021 programoje. Modeliuojamos aštuonios vėjo kryptys: Šiaurės, Šiaurės Rytų, Rytų ir t. t. Vėjo apkrovų suvestinė pateikta 1 lentelėje.

Apledėjimo apkrova įvertinta pagal STR 2.01.12:2024 reikalavimus [4]. Panevėžio regionui priskirtas II apledėjimo rajonas ($t_n = 20\text{ mm}$).

1 lentelė

Vėjo apkrovos

Vėjo kryptis	Didžiausia apkrova, MPa	Vėjo apkrovos pasiskirstymas	Vėjo kryptis	Didžiausia apkrova, MPa	Vėjo apkrovos pasiskirstymas
X+ (šiaurės)	0,039		Y- (rytų)	0,046	
X+Y- (šiaurės rytų)	0,037 0,031		X-Y- (pietryčių)	0,035 0,026	

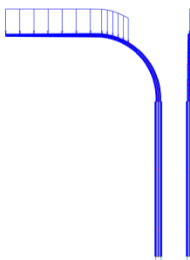
Vėjo kryptis	Didžiausia apkrova, MPa	Vėjo apkrovos pasiskirstymas	Vėjo kryptis	Didžiausia apkrova, MPa	Vėjo apkrovos pasiskirstymas
X- (pietų)	0,045		Y+ (vakarų)	0,046	
X-Y+ (pietvakarių)	0,032 0,026		X+Y+ (šiaurės vakarų)	0,039 0,032	

Atsižvelgiant į atramos aukštį ir formos koeficientą ($k_c = 1,1$), gautas faktinis ledo sluoksnis $t_{ledo} = 22$ mm. Apledėjimo apkrovos intensyvumas:

$$q_{ledo} = \rho_{ledo} \cdot g \cdot t_{ledo}; \quad (1)$$

čia $\rho_{ledo} = 900 \text{ kg/m}^3$ – ledo tankis; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ – laisvo kritimo pagreitis.

Gauta, kad apledėjimo apkrovos intensyvumas $q_{ledo} = 0,195 \text{ kN/m}^2$ (žr. 2 pav.).

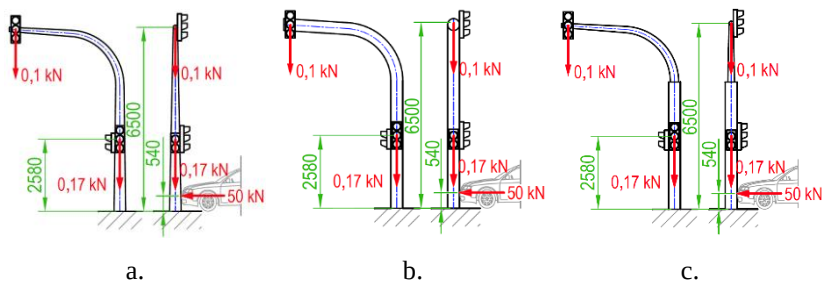


2 pav. Apledėjimo apkrovos pasiskirstymo pobūdis

Transporto priemonės smūgio poveikio atraminėms konstrukcijoms įvertinti, buvo analizuojami eksperimentiniai bei skaitiniai tyrimai, kuriuose pateikiamos smūgio jėgos ir jų priklausomybė nuo greičio, transporto priemonės masės bei bandymų sąlygų [2].

Remiantis duomenimis, pateiktais [2] darbe, daroma prielaida, kad automobilio smūgio jėga į atramą važiuojant 30 km/h greičiu (kai automobilio masė $\sim 100 \text{ kg}$) yra 50 kN.

Atramų skaičiuojamoji schema su montuojamos įrangos svorio bei automobilio smūgio apkrovomis nurodyta 3 paveiksle.



3 pav. Šviesoforų atramų skaičiuojamoji schema, kurioje pavaizduotos tik montuojamos įrangos svorio bei automobilio smūgio apkrovos: a – kūginė; b – cilindrinė; c – cilindrinė-kūginei

Apkrovų deriniai sudaryti vadovaujantis LST EN 1990:2002 ir STR 2.05.08:2005 reikalavimais [5, 6]. Sudarant tinkamumo ribinio būvio (TRB; angl. *Serviceability Limit State*, SLS) apkrovų derinius dalinis saugos koeficientas buvo priimtas $\gamma = 1$.

Siekiant sumažinti apkrovų derinių kieki laikoma, kad smūgio jėgos kryptis sutampa su vėjo apkrovos kryptimi.

Tyrimo naudoti apkrovų deriniai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Apkrovų deriniai

Apkrovų derinio pavadinimas	Vertinamos apkrovos*
AD1 X+	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X+) + 4(Z-) + 5(X+)$
AD2 X+Y-	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X+Y-) + 4(Z-) + 5(X+Y-)$
AD3 Y-	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(Y-) + 4(Z-) + 5(Y-)$
AD4 X-Y-	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X-Y-) + 4(Z-) + 5(X-Y-)$
AD5 X-	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X-) + 4(Z-) + 5(X-)$
AD6 X-Y+	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X-Y+) + 4(Z-) + 5(X-Y+)$
AD7 Y+	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(Y+) + 4(Z-) + 5(Y+)$
AD8 X+Y+	$1(Z-) + 2(Z-) + 3(X+Y+) + 4(Z-) + 5(X+Y+)$
* Apkrovų numeriai: 1 – savasis svoris; 2 – montuojamos įrangos svoris ir įrangos galimo paledėjimo svoris; 3 – vėjo apkrova; 4 – apledėjimo apkrova; 5 – automobilio smūgio apkrova. Apkrovų kryptys nurodytos koordinatinių sistemų, pavaizduotos 1a paveiksle, atžvilgiu.	

Šiame tyrime daromos prielaidos:

1. Konstrukcijos deformuojasi tik tampriai.
2. Taikomas mažų deformacijų linijinis modelis, ryšys tarp poslinkių ir deformacijų – tiesinis.
3. Atramų įtvirtinimas yra absoliučiai standus, tai yra nevertinamas grunto standumas.

4. Cilindrinės-kūginės konstrukcijos jungtis, jungianti cilindrinę koloną ir kūginę gembę, yra absoliučiai standi.
5. Laikoma, kad medžiagos mechaninės charakteristikos nuo temperatūros nepriklauso.
6. Montuojamos įrangos svorio jėgos pridedamos ant atramų ašies, t. y. nuo šių jėgų atsirandantys momentai nevertinamas.

3. Atramų standžio tyrimas

Skaičiavimai atliekami naudojant „Autodesk Robot Structural Analysis“ 2021 programą.

Nepaisant to, kad tikslas yra nustatyti standį, pradžioje įsitikinama, ar skaičiavimo rezultatai tenkina 1 prielaidą. Jei ši prielaida netenkinama, toliau tokios konstrukcijos standumas nebuvo nagrinėtas.

Konstrukcijos ribinis įlinkis po smūgio šiame darbe vertinamas pagal funkcinį kriterijų – konstrukcija po smūgio turi išlaikyti stabilumą ir nekelti pavojaus eismo dalyviams. Analizuojant skaitmeninį modelį, kontrolinis ribinis įlinkis priimtas $L / 75$ pagal STR 2.05.04:2003 [7]; čia L – atstumo, nuo atramos įtvirtinimo ašies iki toliausiai nutolusio atramos taško, projekcija X ašyje. Iš 1a paveikslo matyti, kad $L = 4\,500$ mm, todėl ribiniu leistinu įlinkiu bus laikomas 60 mm įlinkis.

Skaičiavimo rezultatų suvestinė, kai atramų sienelės storis yra 4 mm, pateikta 3 lentelėje.

3 lentelė

Atramų įlinkiai ir įtempiai

Atramos tipas	Didžiausias įlinkis, mm	Didžiausi suminiai normaliniai įtempiai, MPa	Pastabos
Kūginė	9,2	323,6	AD5 X-
Cilindrinė	7,9	332,5	AD5 X-
Cilindrinė-kūginė	8,0	323,6	AD5 X-

Atliekant skaičiavimus nustatyta, kad modeliuose su 4 mm sienelės storiu kylantys suminiai normaliniai įtempiai viršijo plieno S235 takumo ribą ($f_y = 235$ MPa), todėl nebuvo tenkinama 1-oji prielaida – konstrukcijos deformuojasi tik tampriai. Siekiant užtikrinti tik tamprų konstrukcijos deformavimą, sienelės storis padidintas iki 7 mm. Naujai gauti rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

Pagal 4 lentelės duomenis visų trijų atramų didžiausi suminiai normaliniai įtempiai neviršija plieno S235 takumo ribos.

Cilindrinės ir cilindrinės-kūginės atramų įlinkiai neviršija ribinės vertės (atitinkamai yra 58,2 mm ir 56,5 mm, t. y. sudaro apie 0,97 ir 0,94

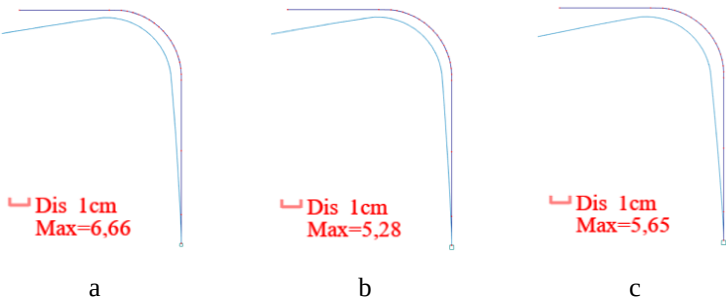
leistino įlinkio). Kūginės atramos įlinkis (66,6 mm) apie 1,11 karto viršija ribinę vertę (žr. 4 pav.).

4 lentelė

Atramų įlinkiai ir įtempiai

Atramos tipas	Didžiausias įlinkis, mm	Didžiausi suminiai normaliniai įtempiai, MPa	Pastabos
Kūginė	66,6	196,2	AD5 X-
Cilindrinė	58,2	205,5	AD5 X-
Cilindrinė-kūginė	56,5	196,3	AD5 X-

Cilindrinės-kūginės atramos įlinkis yra apie 1,18 karto mažesnis už kūginės atramos įlinkį ir apie 1,03 karto mažesnis už cilindrinės atramos įlinkį. Deformuotų konstrukcijų pavidalai pateikti 4 paveiksle.



4 pav. Šviesoforų atramų deformacijos: a – kūginė; b – cilindrinė; c – cilindrinė-kūginė

Taigi cilindrinė-kūginė atrama pasižymi didžiausiu satndumu (įlinksta mažiausiai), todėl laikytina racionaliausiu konstrukciniu sprendiniu iš nagrinėtų.

4. Išvados

1. Nustatyta, kad atramose, kurių sienelių storiai yra 4 mm, kylantys įtempiai viršija plieno S 235 takumo ribą. Jos buvo atmetos ir tinkamumo ribiniam būviui netikrintos. Visas tokias atramas po smūgio toliau eksploatuoti nerekomenduojama.
2. Padidinus sienelių storius iki 7 mm, visos atramos deformavosi tik tampriai, t. y. įtempiai, kylantys jose, neviršijo plieno S 235 takumo ribos. Cilindrinės ir cilindrinės-kūginės atramų įlinkiai buvo apie 3–6 proc. mažesni už leistiną įlinkį, todėl yra tinkamomis eksploatuoti po smūgio poveikio. Nors kūginės atramos įlinkis smūgio metui viršijo ribinę įlinkio

vertę apie 11 proc., tačiau atrama po smūgio atstatys pradinę savo geometriją (nes deformavimas tik tamprus), todėl ir ši atrama turėtų būti tinkama tolesniam eksploatavimui.

Literatūra

1. RAGURAMAN, P., IBRAHIM, M. N. Crash and impact analysis of light vehicle against traffic light pole. *Research Progress in Mechanical and Manufacturing Engineering*. Batu Pahat: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2024, 5(1), 180–191. ISSN 2773-4765.
2. FANG, C., YOSEF, T. Y., STEELMAN, J. S., FALLER, R. K., KIM, S. Dynamic impact response and crashworthiness of luminaire pole-foundation systems in weak cohesionless soil. *Engineering Structures* [interaktyvus]. 2025, 343(B) [žiūrėta 2025-09-30]. Prieiga per: <https://doi-org.ezproxy.ktu.edu/10.1016/j.engstruct.2025.121102>.
3. HOSSEINI, M. Fatigue analysis of aluminum light poles under wind gust loadings. *Doctoral Thesis*. The University of Akron, 2013.
4. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.01.12:2024. *Statybų klimatologija* [interaktyvus]. 2007 [žiūrėta 2025-05-05]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/60c1acd17f6311ef84ff9693ecd03ff>.
5. LST EN 1990:2002. *Eurokodai. Pagrindai konstrukcijų projektavimui (Eurocode – Basis of Structural Design)*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2005.
6. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.05.08:2005. *Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos* [interaktyvus]. 2007 [žiūrėta 2025-05-05]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.250900/asr>.
7. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos* [interaktyvus]. 2003 [žiūrėta 2025-05-07]. Prieiga per: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.E5D5DC3C496B/QggipAbUWC>.



PAMATINĖS SIJOS SKERSPJŪVIO DYDŽIO ĮTAKOS ARMAVIMUI TYRIMAS

Ulys M.¹, Morkūnas J.¹, Aviža D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: sija, armatūra, betonas, skerspjūvis, kiekis, laikomoji galia, apkrova, ekonomiškumas, koeficientas.

1. Įvadas

Gelžbetoninė pamatinė sija – tai standus gelžbetonio konstrukcinis elementas, įrengiamas pamatų lygyje, kad perimtų ir tolygiai paskirstytų statinyje susidariusias apkrovas į pamatus. Praktikoje šio gaminio projektavimui skiriama mažai dėmesio, nes visada parenkamas minimalus variantas atlaikantis apkrovas. Tačiau tokiu būdu daroma klaida, nes neatsižvelgiama į faktines plieno kiekio ir betono tūrio sąnaudas.

Tikslas – nustatyti armatūros kiekio pokytį didėjant skerspjūviui gelžbetoninėje pamatinėje sijoje.

2. Gelžbetoninio konstrukcijų samprata

Įtempta armatūra naudojama gelžbetonyje tam, kad dirbtinai padidintų elemento laikomąją galią. Tai leidžia efektyviai neutralizuoti eksploatacijos metu susidariusius įtempius ir užtikrinti didesnę atsparumą apkrovoms. Šio tipo armatūra paprastai gaminama iš aukšto stiprio plieno lynų arba vielų, kurias galima įtempti prieš arba po betonavimo. Praktikoje ši technologija leidžia ne tik gaminti didelių gabaritų konstrukcijas, bet ir sumažinti plieno sąnaudas sijose ir kolonose. Todėl tokiu būdu galima naudoti mažesnio skersmens armatūrą [1].

Neįtempta armatūra yra labiausiai paplitęs armavimo tipas. Paprastai naudojamas monolitinėse pamatinėse sijose, juostiniuose pamatuose bei kitose tipinėse konstrukcijose. Ši armatūra pagaminta iš įprastų karšto valcavimo plieno strypų, dažnai su paviršiaus profiliais, geresniam sukibimui su betonu. Tokia sistema užtikrina konstrukcijos paprastumą ir ekonomiškumą, nes nereikia specialios įtempimo įrangos. Išanalizavus skirtingus armatūros naudojimo tipus, būtina suprasti skirtingus armavimo variantus, kad būtų galima ekonomiškai suprojektuoti gelžbetoninę pamatinę siją [2].

Darbinė armatūra – tai armatūros dalis, perimanti pagrindines konstrukcijos apkrovas. Paprastai tai išilginiai strypai, įrengiami tempiamojoje sijos zonoje. Pagal reglamentus kiekis, skersmuo bei išdėstymas nustatomi pagal statinius skaičiavimus, įvertinant apkrovas ir konstrukcijos geometriją. Taip yra todėl, kad darbinė armatūra yra esminis elementas, neleidžiantis betonui dėl trapumo greitai sutrūkinėti veikiant tempimo jėgoms [3].

Skersinė armatūra įrengiama statmenai arba įstrižai darbinei armatūrai. Šis sprendimas padeda perimti kirpimo jėgas, kylančias konstrukciją apkraunant. Be skersinės armatūros sija patirtų įstrižinius plyšius, kurie ženkliai sumažintų konstrukcijos patvarumą. Dažniausiai šis armatūros tipas gaminamas iš plonesnio skersmens plieno nei darbinė armatūra. Tačiau jos tankis didėja tose vietose, kur kirpimo jėgos yra didžiausios – pavyzdžiui, sijos atramų zonose. Tai leidžia užtikrinti gelžbetoninės pamatinės sijos vientisumą ir darbinės armatūros efektyvumą eksploatacijos metu [4].

3. Gelžbetoninės pamatinės sijos skaičiavimas

Skaičiavimai pradedami nuo apkrovų nustatymo pagal EN 1990 standartą. Tai reiškia, kad naudojame formulę:

$$p_d = H \cdot G \cdot 1,35; \quad (1)$$

čia H – sienos aukštis, m = 8; G – sienos savasis svoris, kN/m².

Toliau, norint nustatyti armatūros kiekio ir skerspjūvio priklausomybę, reikia išanalizuoti kelis variantus ir pateikti formules, kuriomis bus skaičiuojami gelžbetoninės sijos variantai. Bandymų metu keičiamas tik skerspjūvio aukštis, o analizuojama tik darbinė armatūra [5, 6, 7].

Toliau skaičiuojamas elemento lenkimo momentas nuo išorinių apkrovų:

$$M_{ed} = k_{M,q} \cdot p_d \cdot l_{eff}^2; \quad (2)$$

čia $k_{M,q}$ – koeficientas, priklausantis nuo apkrovos pobūdžio ir paskirstymo (šiuo atveju dėl 2 atramų imamas 0,125); l_{eff} – skaičiuojamasis sijos ilgis, m.

Nustatomas armatūros skaičiuojamasis stipris ir gniuždomasis stipris po 28 parų:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{1,1}; \quad (3)$$

$$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}; \quad (4)$$

čia f_y – plieno takumo riba, MPa; α – papildomas koeficientas, kuris nurodomas tarp 0,85–1; α_{cc} – koeficientas, atsižvelgiantis į ilgalaikių apkrovų poveikį ir betono stiprio sąlygas; f_{ck} – betono charakteristinis cilindrinis gniuždymo stipris, MPa; γ_c – betono dalinis saugos koeficientas.

Žinant šias charakteristikas skaičiuojamas sijos skaičiuojamasis aukštis, nes šioje srityje bus montuojama armatūra:

$$d = h - (0,1 \cdot h); \quad (5)$$

čia h – sijos skerspjūvio aukštis, m.

Atlikus šiuos skaičiavimus surandama betono gniuždomosios zonos charakteristiką:

$$\omega = \alpha - \beta \cdot f_{cd}; \quad (6)$$

čia α, β – empiriniai koeficientai.

Toliau skaičiuojamas maksimalus leidžiamas ribinis gniuždomosios zonos santykinis aukštis:

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{1 + \left[\frac{f_{yd}}{500} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right) \right]}. \quad (7)$$

Atlikus šiuos skaičiavimus ieškomas skaičiuotinas koeficientas yra:

$$\mu_{Ed,s} = \frac{M_{ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2}; \quad (8)$$

čia b – sijos skerspjūvio plotis, m; d – sijos skerspjūvio aukštis nuo gniuždomosios briaunos iki tempiamos armatūros ašies, m.

Toliau remiantis surasto skaičiuotino koeficiento duomenimis suskaičiuojamas gniuždomosios zonos santykinio aukščio koeficientas:

$$\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu_{Ed,s}}. \quad (9)$$

Patikra:

$$\xi_{eff} < \xi_{lim}. \quad (10)$$

Patikroje tenkinant sąlygai naudojame didžiausia gautą reikšmę [5, 6, 7].

Turint šiuos duomenis galima skaičiuoti teorinį išilginės darbo armatūros skerspjūvio plotą:

$$A_{s1} = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot \xi_{eff} \cdot d}{f_{yd}}. \quad (11)$$

Gavus šiuos rezultatus, savikontrolei privaloma suskaičiuoti minimalų ir maksimalų darbinės armatūros kiekį, kad būtų galima parinkti ekonomiškiausią variantą [5, 6, 7].

Skaičiuojamas minimalus darbo armatūros kiekis:

$$A_{smin} = 0,0005 \cdot b \cdot d. \quad (12)$$

Skaičiuojamas maksimalus darbo armatūros kiekis:

$$A_{smax} = 0,05 \cdot b \cdot d. \quad (13)$$

Žinant skaičiuotinį darbinės armatūros skerspjūvio plotą ir įvertinus minimaliai bei maksimaliai leidžiamą darbinės armatūros kiekį pagal EN 1992 standartą, galima parinkti ekonomiškiausią variantą [5, 6, 7].

Toliau skaičiuojamas gniuždomosios zonos aukštis:

$$x_{eff} = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{f_{cd} \cdot b} \quad (14)$$

Toliau pagal gautus rezultatus tikrinama skaičiuojamo gelžbetoninės pamatinės sijos varianto pirmojo ribinio būvio laikomosios galio sąlyga. Tai reiškia, jei $M_{Rd} > M_{Ed}$, tada sijos laikomoji galia pakankama:

$$M_{Rd} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} \cdot (d - 0,5 \cdot x_{eff}) \quad (15)$$

Tikrinama sąlyga:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \quad (16)$$

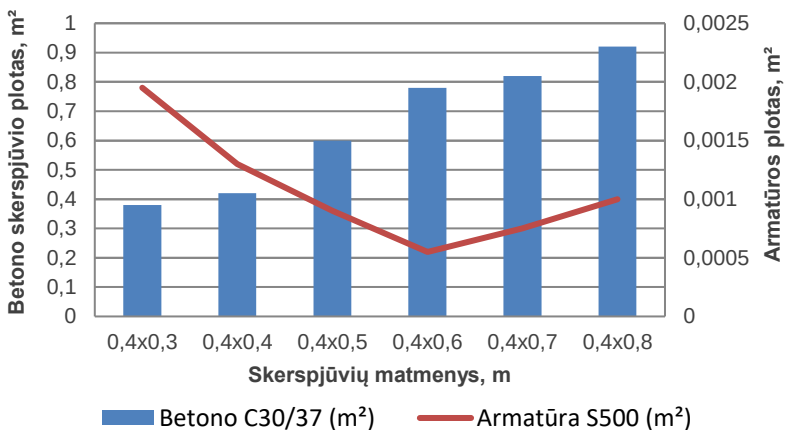
Nustatoma gelžbetoninės pamatinės sijos atsarga:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = 0 < 1 \quad (17)$$

Toliau suskaičiuojama parinkto varianto atsarga procentais [5, 6, 7].

4. Rezultatai

Remiantis EN 1990 ir EN 1992 standartų formulėmis, rankiniu būdu skaičiuojami skirtingi pamatinių sijų variantai, siekiant sudaryti grafiką (žr. 1 pav.) [8, 9, 10].



1 pav. Betono ir armatūros kiekio pokytis sijose kintant skerspjūviui

Pagal rezultatus matyti, kad mažiausiai armatūros reikalauja $0,4 \times 0,6$ m ir $0,4 \times 0,7$ m gelžbetoninės pamatinės sijos skerspjūviai. Tai reiškia, kad privaloma rinktis optimizuotą variantą, kuris yra ekonomiškiausias. Šiuo atveju pasirenkamas $0,4 \times 0,6$ m gelžbetoninės pamatinės sijos skerspjūvis, kuris sunaudoja 86 proc. mažiau C30/37 betono nei $0,4 \times 0,7$ m [11, 12].

5. Išvados

1. Vadovaujantis EN 1990 ir EN 1992 standartų formulėmis apskaičiuoti 6 gelžbetoninių pamatinių sijų skerspjūviai, kurių aukštis 0,4 m ir ilgis 5,6 m yra pastovus. Bandymų metu kito sijos aukštis dėl kurio buvo nustatyta priklausomybė, kad armatūros kiekis prie $G_k = 43,63$ kNm apkrovos mažėja nuo $0,4 \times 0,3$ m iki $0,4 \times 0,6$ m. Toliau nuo $0,4 \times 0,7$ m šis rodiklis pradeda didėti ir nuo $0,4 \times 0,8$ m išlieka pastovus. Šie rezultatai parodo, kad praktikoje reikia rinktis optimizuotą skerspjūvį kaip $0,4 \times 0,6$ m, kuris atitinka ekonomiškumo kriterijus.
2. Pasirinkus ekonomiškiausia gelžbetoninės pamatinės sijos skerspjūvio $0,4 \times 0,6$ m variantą. Skaičiuojama elemento laikomoji galia pagal primojo ribinio būvio sąlygą kuri yra 9,5 proc.

Literatūra

1. DA, B., CHANG, X., ZHU, L., HUANG, H., MA, J., SONG, W., CHEN, D. Flexural behavior prediction of reinforced seawater sea sand concrete beams based on deep learning techniques. *Construction and Building Materials* [interaktyvus]. Elsevier, Ltd, 2025, 495 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.143576>.
3. JABER, M. H., ZAHRA, B. I. A. A., IBRAHIM, A. A., HASSAN, R. F., SALIM, N. H. A., HUSSEIN, H. H. Exploring the effect of varying fiber dosages as stirrup substitutes in torsion-loaded concrete beams. *Buildings* [interaktyvus]. MDPI, 2023, 13 [žiūrėta 2025-07-23]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/buildings13071865>.
4. AKHMEDIEV, S., MIKHAILOV, V., TAZHENOVA, G., BAKIROV, M., FILIPPOVA, T., TOKANOV, D. Calculating a beam of variable section lying on an elastic foundation. *Journal of Applied Engineering Science* [interaktyvus]. 2023, 21(1) [žiūrėta 2025-06-27]. Prieiga per: DOI:[10.5937/jaes0-38800](https://doi.org/10.5937/jaes0-38800).
5. ELHENNANI, S. D., HARRAT, Z. R., CHATBI, M., BELBACHIR, A., KROUR, B., ERCAN, I., HARIRCHIAN, E., BOUREMANA, M., BOUIADJRA, M. B. Buckling and free vibration analyses of various nanoparticle reinforced concrete beams resting on multi-parameter elastic foundations. *Materials* [interaktyvus]. MDPI, Basel, Switzerland, 2023, 16,

- 5865 [žiūrėta 2025-06-14]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.3390/ma16175865>.
6. EN 1990:2002+A1. *Basis of Structural Design* [interaktyvus]. 2002 [žiūrėta 2025-10-17]. Prieiga per: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2015/12/en.1990.2002.pdf>.
 7. EN 1992-1-1:2004. *Design of Concrete Structures – Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings* [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2025-10-17]. Prieiga per: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2015/12/en.1992.1.1.2004.pdf>.
 8. EN 1992-1-2:2004. *Design of Concrete Structures – Part 1-2: General rules – Structural Fire Design* [interaktyvus]. 2004 [žiūrėta 2025-10-17]. Prieiga per: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2015/12/en.1992.1.2.2004.pdf>.
 9. CHATBI, M., HARRAT, Z. R., BENATTA, M. A., KROUR, B., NYARKO, M. H., ERCAN, I., CZARNECKI, S., BOUIADJRA, M. B. Nano-clay platelet integration for enhanced bending performance of concrete beams resting on elastic foundation: an analytical investigation. *Materials* [interaktyvus]. MDPI, Basel, Switzerland, 2023, 16, 5040 [žiūrėta 2025-06-14]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3390/ma16145040>.
 10. AKHMEDIEV, S., MIKHAILOV, V., TAZHENOVA, G., BAKIROV, M., FILIPPOVA, T., TOKANOV, D. Calculating a beam of variable section lying on an elastic foundation. *Journal of Applied Engineering Science* [interaktyvus]. Istraživanja I Projektovanja Za Privredu, 2023, 21(1) [žiūrėta 2025-06-27]. Prieiga per:
DOI:[10.5937/jaes0-38800](https://doi.org/10.5937/jaes0-38800).
 11. EDAN, A. S., ABDULSAHIB, W. S. The impact of using prestressed CFRP bars on the development of flexural strength. *Open Engineering* [interaktyvus]. CC BY, 2024 [žiūrėta 2025-07-23]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.1515/eng-2024-0059>.
 12. KAREEM, F. A., RESAN, S. F. Flexural behavior of aligned steel reinforced concrete beams. *Misan Journal of Engineering Sciences* [interaktyvus]. 2024, 2(3) [žiūrėta 2025-07-23]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.61263/mjes.v3i2.124>.
 13. MORTAZAVI, S. M. R., SHAKIBA, M. Experimental study on rc deep beams with nonprestressed tendons as main reinforcement. *Journal of Rehabilitation in Civil Engineering* [interaktyvus]. 2023, 11(1) [žiūrėta 2025-07-23]. Prieiga per:
<https://doi.org/10.22075/JRCE.2022.23355.1509>.



SPROGIMO ĮTAKOS GELŽBETONĖMS KONSTRUKCIJOMS TYRIMŲ APŽVALGA

Vainoras A.¹, Kelpšienė L.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: trinitrotoluenas, plieno-betono elementas, polipropileno pluoštas, kompozitinis plienas-betonas.

1. Įvadas

Priedangų ir pastatų atsparių sproginams ir dinaminėms apkrovoms statybos ir pritaikymo civilinei saugai klausimas yra svarbus ne tik Lietuvoje, bet ir Europoje. Lietuvai bei kitoms šalims išsivadavus iš po sovietinės priespaudos, valstybinės institucijos ir atsakingos organizacijos nebesirūpino pastatų su priedangomis plėtra bei statyba. Per šį laikotarpį valstybės politika ir statybos įmonių dėmesys buvo nukreipti į ekologiškų medžiagų kūrimą, ekologiškų A++ kategorijos pastatų statybą ir jiems keliamų reikalavimų įgyvendinimą. Po Rusijos invazijos į Ukrainos teritoriją, dauguma Europos šalių peržiūrėjo statybos ir gynybos strateginius planus. Buvo pradėta stiprinti civilinę gynybą, aktualiu tapo priedangų bei slėptuvių atnaujinimo / statybos klausimas.

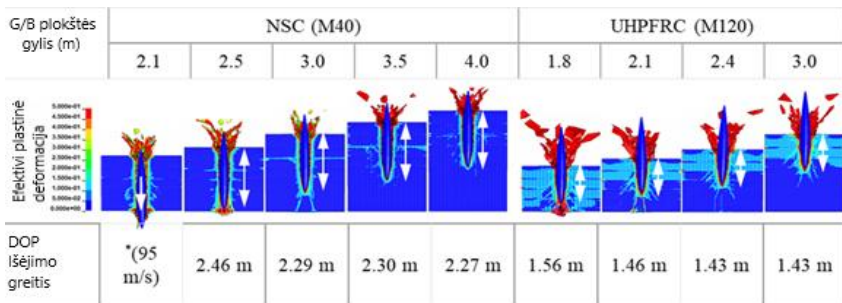
Tikslas – išanalizuoti mokslinius straipsnius, kuriuose tiriama sproginimo ir smūgio įtaka konstrukcijoms, baigtinių elementų metodų rezultatų palyginimas su realiais bandymais.

Tyrimo metodai – mokslinių šaltinių ir įvairios statybos techninės dokumentacijos analizė.

2. Sprogimo ir smūgio įtaka konstrukcijoms

Anot autorių Korde, Kumar, Nanthagopplan [1], skverbties gylis dėl raketų smūgio į betoninį taikinį priklauso nuo kelių veiksnių, tokių kaip betono gniuždymo stipris, armatūros kiekio ir naudotos montavimo technologijos. Autorių [1] pastebėta, kad betono stiprumo ir armatūros procentinės dalies didinimas virš tam tikros ribos, nereiškia proporcingumo raketų įsisverbimo sumažėjimo. Ši riba buvo pastebėta atliekant bandymus su 3 m normalaus stiprumo betono (angl. *Normal strength concrete*, NCS) ir 2,1 m aukštos kokybės pluoštinio gelžbetonio (angl. *Ultra high-performance fiber-*

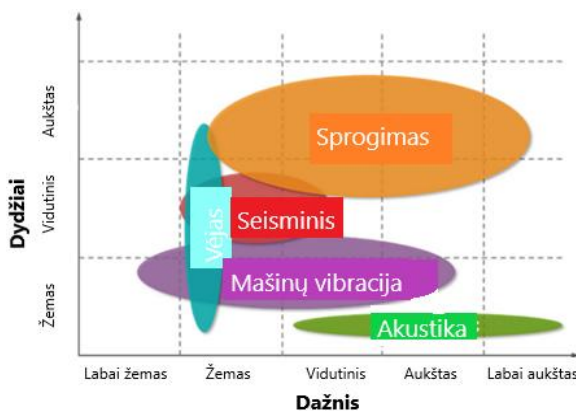
reinforced concrete, UHPFRC) plokščių storiais, į kurias buvo taikytasi dideliu greičiu (800–1 235 km/h) skriejančiomis raketomis su 500 kg ir 907 kg sprogstamosios medžiagos užtaisais TNT (žr. 1 pav.).



1 pav. Plokštės gylis poveikis raketos įsiskverbimo gyliui [1]

Betoninių plokščių įsiskverbimo gylis mažėja, didėjant gniuždymo stipriui ir armatūros procentui konstrukcijose iki tam tikros ribos, pavyzdžiui, 3 m gelžbetoninės plokštės storis, kurią viršijus nepastebima reikšmingesnė nauda konstrukcijų atsparumui.

Pasak autorių Mandal, Goel, Agarwal [2], požeminiai statiniai daugelį dešimtmečių buvo svarbi civilinės ir karinės infrastruktūros dalis. Požeminėms konstrukcijoms kyla daug mažesnė grėsmė nei antstatams, kadangi jie yra apgaubti geomedžiaga, veikiančia kaip buferis nuo bet kokios išorinės apkrovos. Mokslininkų [2] tyrimai parodė, kad medžiagos takumo riba didėja, augant deformacijos greičiui, o jai viršijus ribinį tempimo stiprumą, medžiaga patiria trapią deformaciją (žr. 2, 3 pav.)

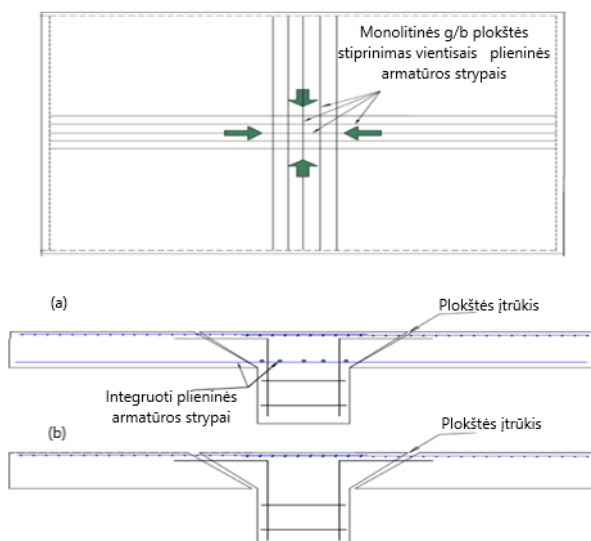


2 pav. Statinio patiriamų dinaminių apkrovų dažnio pasiskirstymas (matavimo vienetai: sprogmimo energija – J; akustika – db; impulsas – N·s; sprogmimo banga – Pa; dažnis – Hz) [1]

1-oje lentelėje pateiktos gautos skaitinės reikšmės, išmatuotos MPa, naudojant skirtingo galingumo sprogmenis ir analizuojant skirtingus atstumus tarp pastatų.

Autoriai [3] rekomenduoja į dabartinius statybos reglamentus ir projektavimo standartus įtraukti gaires dėl apkrovų viršijančių pastatų projektinius ribinius būvius skaičiavimo ir laipsniškos griūtės prevencijos įgyvendinimo.

Autorių Džanabi ir Reza Esfahani [4] teigimu, pastato griūtis paprastai įvyksta, kai betoninė kolona staiga pašalinama. Padidinus plieninių armatūros strypų tarp gelžbetoninės kolonos ir perdangos plokštės, pagerėja betono išsaugojimas smūgio srityje plokštės apačioje (žr. 4 pav.).



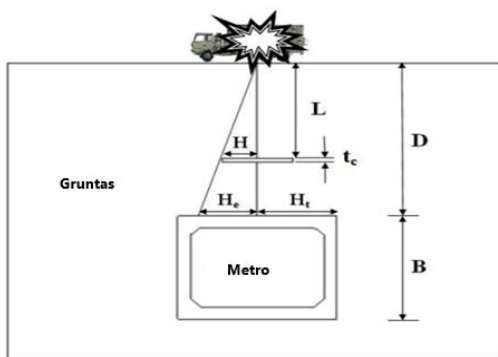
4 pav. Gelžbetoninės perdangos plokštės schema: a) g/b perdangos plokštės su integruotais strypais; b) g/b perdangos plokštė be integruotų strypų [4]

Šis šoninio spaudimo efektas padidina betono šlyties stiprumą.

3. Baigtinio elementų meodų rezultatų palyginimas su realiais bandymais

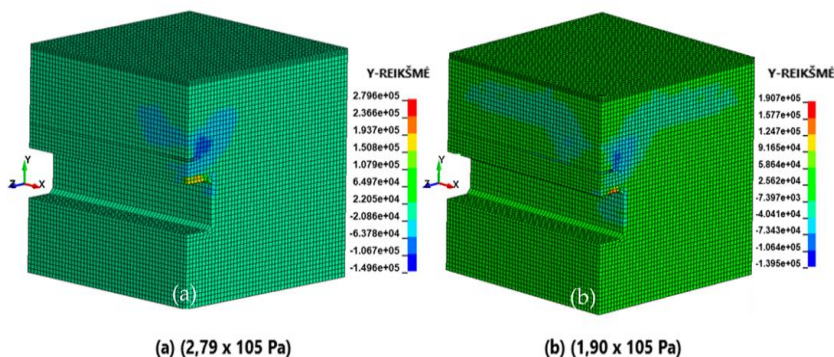
Autoriai Mobarakis, Vaghef [5], nustatė, kad požeminės konstrukcijos, tokios kaip metro ir bunkeriai, gali būti pažeisti, kai yra veikiami įvairių tipų dinaminių apkrovų. Buvo nagrinėjamas centralizuotas paviršiaus detonacijos scenarijus su (1 000 kg TNT – lygiavertis furgono sprogdinimui), priėmę, kad plotis H – tai pagrindinis konstrukcijos parametras, turintis įtakos sprogimo poveikiui mažinti, o storis (t_c) išlaikytas pastovus, kad

būtų galima ištirti pločio ir užtvaros vietos poveikį ($L / DL / D$) bei apsaugines savybes (žr. 5 pav.).



5 pav. Tunelio konstrukcijos schema [5]

Autoriai nustatė, kad apsauginio užtvaro ilgis turi įtakos sprogimo metu susidariusiam vertikaliam įtempiui tunelio konstrukcijoje ($2,79 \times 10^5$ Pa). Padidinus barjero ilgį dvigubai, didžiausias vertikalus įtempis sumažėjo iki $1,90 \times 10^5$ Pa (žr. 6 pav.), t. y. maždaug 32 proc.



6 pav. Užtvaros ilgio įtaka vertikaliam įtempiui mažinti: a) modelis su dvigubai trumpesniu plokštės užtvaru, generuojantis didesnes įtempių koncentracijas; b) modelis su dvigubai ilgesniu plokštės užtvaru, kuriame stebimas mažesnis vertikalus įtempis [5]

Rezultatai parodė, kad sumažinus atstumą tarp apsauginio barjero ir sprogimo centro arba padidinus užtvaros plotį, visose tunelio atkarpose didžiausias slėgis sumažėjo.

Dar vieni autoriai Anas, Alam ir Umair [6], nustatė, kad modulis atitinkamai: 39,50 MPa, 4,20 MPa ir 28,30 MPa. Nustatyta, kad vienpusėse gelžbetoninėse (angl. *Single-side-stell-concrete*, SSSC) ir gelžbetoninėse

(angl. *Center steel-concrete, CSC*) plokštėse susidarę iš skeveldrų dalių kraterio plotai daug didesni nei gelžbetoninėje (RC) plokštėje (kontrolinis mėginys), nes SSSC ir CSC gelžbetoninės plokštės buvo armuotos 3 mm plieninėmis plokštėmis. Autorių padaryta išvada, kad SSSC ir CSC plokščių sprogo reakcija buvo geresnė nei RC plokštės (žr. 7, 8 pav.).



7 pav. Atliktų RC, SSSC, CSC plokščių bandymų rezultatai [6]

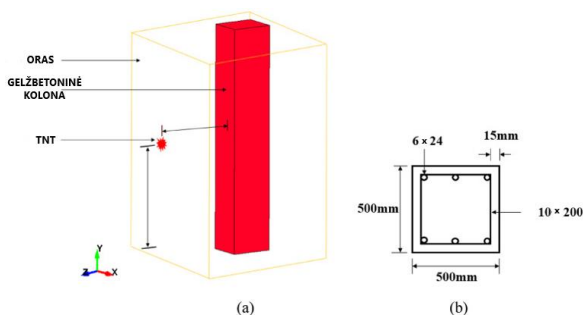
Tyrėjai nustatė, kad plokštės pagamintos iš ypač didelio stiprumo betono yra atsparesnės, palyginti su kitomis tyrėjų analizuotomis plokštėmis. Plieno / polipropileno pluoštas betone sumažina pažeidimo plotą maždaug 70 proc. viršutinėje bandinio pusėje ir 50 proc. apatinėje pusėje, veikiant sprogstamajai 15 kg TNT apkrovai.

Bakir ir Savas atliktu tyrimu [7], nustatė, kad naudojant 931 g TNT užtaisą gelžbetoninės plokštės veikiamos kontaktinio sprogo, kurios buvo armuotos suvirintais plieniniais armatūros strypais, plieniniais armatūros lanksčiais tinklais ir plieniniais armatūros nelanksčiais tinklais viršijo struktūrinio vientisumo ribą, atsižvelgiant į imties dydį:

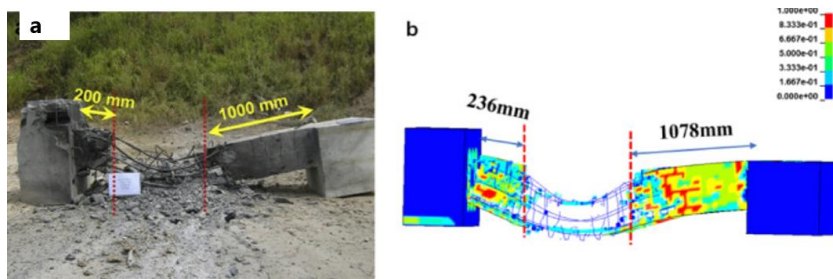
- lanksčiais plieninės armatūros tinklais sustiprintos plokštės parodė puikią energijos absorbciją sprogo metu, nes buvo apribotas įtrūkių susidarymas;
- bandiniai su nelanksčiais plieninės armatūros tinklais apribojo kraterio skersmenį ir gylį. Konstrukcija išlaikė vientisumą dėl geriau kontroliuojamos energijos sklaidos po sprogo;
- bandiniai su suvirintais plieninės armatūros strypais parodė daugybę plokštės įtrūkių ir lokalizuotų paviršiaus atsiskyrimų, tačiau bendras vientisumas buvo išsaugotas.

Li, Yin, Zhang, Yi, Wang [8], tyrime vertino gelžbetoninių kolonų pažeidimus remiantis sprogdinimo ir baigtinio elemento modeliavimo metu veikiančių gelžbetoninių kolonų liekamąją ašinę laikomąją galią. Eksperimento metu priešais kolonos vidurinį tarpatramį buvo padėti skirtingos

masės TNT užtaisai, kurių svoris svyravo nuo 18 kg iki 25 kg. Kolonos dydis buvo 500 mm × 500 mm × 3 000 mm, apsauginis betono sluoksnis 15 mm, išilginė armatūra – šeši 24 mm skersmens HRB plieniniai strypai (žr. 8, 9 pav.).



8 pav. Gelžbetoninės kolonos modeliavimo schema: a) baigtinio elemento g/b kolonos modelis; b) geometrinis g/b kolonos modelis [8]



9 pav. Kolonų bandymų rezultatai: a) realios g/b kolonos bandinys; b) baigtinio elemento skaitmeninės g/b kolonos versija [8]

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad didėjant mastelio atstumui, pažeidimų indeksas mažėja, o atsparumas sprogitumui stiprėja. Tai pat padidinus kolonos betono stiprį, galima sumažinti kolonos pažeidimo mastą ir pagerinti kolonos atsparumą sprogitumams.

4. Išvados

1. Išnagrinėjus mokslinę literatūrą nustatytą, kad būtinas gelžbetoninių konstrukcijų storių didinimas ir armatūros armavimo tankinimas. Didėjant armatūros kiekiui monolitinėse konstrukcijose, didėja gniuždymo stipris, o didėjant gniuždymo stipriui, didėja ir gelžbetoninių konstrukcijų atsparumas tiesioginiams smūgiams. Žemės gruntas tai pat prisideda prie energijos absorbcijos smūgio metu.

2. Tinkamai sukalibruotas baigtinio elemento modelis patikimai prognozuoja gelžbetoninių konstrukcijų pažeidimo pobūdį ir likutinį stiprį po sprogimo. Šis modeliavimo būdas leidžia įvertinti realų konstrukcijų elgesį veikiant sprogimo apkrovoms.

Literatūra

1. KORDE, S., KUMAR, M., NANTHAGOPALAN, P. Damage assessment of thick reinforced concrete slabs against large missile impact. *Conference: 27th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2024-10-14]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352012423009451>.
2. MANDAL, J., GOEL, M. D., AGARWAL, A. K. Underground structures subjected to various blast loading scenarios: A scoping review. *Archives of Computational Methods in Engineering* [interaktyvus]. 2022, 29, 2491–2512 [žiūrėta 2024-10-14]. Prieiga per: <https://link-springer-com.ezproxy.ktu.edu/article/10.1007/s11831-021-09664-w>.
3. NGO, T., MENDIS, P., GUPTA, A., RAMSA, Y. J. Blast loading and blast effects on structures – An overview. *Ejse International* [interaktyvus]. 2007, 76–91 [žiūrėta 2024-11-10]. Prieiga per: <https://ejsei.com/EJSE/article/view/67/66>.
4. JANABI, A., ESFAHANI, R. Enhancing punching shear and post-punching behavior of flat slabs using wire mesh, integrity bars and fibers. *Scientific Reports* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-10-22]. Prieiga per: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-09552-4>.
5. MOBARAKIS, B., VAGHEFIS, M. Effect of protective barriers on the dynamic response of underground structures. *Buildings* [interaktyvus]. 2024, 14 (12), 3764 [žiūrėta 2024-11-10]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2075-5309/14/12/3764>.
6. ANAS, S. M., ALAM, M., UMAIR, M. Experimental and numerical investigations on performance of reinforced, concrete slabs under explosive-induced air-blast loading. *Structures* [interaktyvus]. 2021, 31, 428–461 [žiūrėta 2024-11-10]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/science/article/pii/S2352012421001090>.
7. BAKIR, D., SAVAS, S. Behavior of geogrid-reinforced concrete slabs subjected to contact explosions. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-09-17]. Prieiga per: https://jag.journalagent.com/pajes/pdfs/PAJES-40204-RESEARCH_ARTICLE-BAKIR.pdf.
8. LI, J., YIN, J., LI, X., ZHAND, X., YI, J., WANG, G. Quantifying blast damage and failure mode transition in reinforced concrete columns with dimensionless model. *Scientific Reports* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2024-11-10]. Prieiga per: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12491460/?utm>.



VAIZDO ATPAŽINIMO ALGORITMŲ TAIKymas ELEKTRONIKOS KOMPONENTŲ OPTINEI KONTROLEI

Bląžys E.¹, Strikulienė O.¹, Pelenis D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: optinė kontrolė, spausdintinės plokštės, YOLOv8, gilusis mokymasis, kompiuterinė rega, dirbtinis intelektas.

1. Įvadas

Didėjant elektronikos gaminių funkciniam sudėtingumui, komponentų tankiui ir gamybos apimtims, spausdintinių plokščių (angl. *Printed circuit board*, PCB) kokybės užtikrinimas tampa kritine gamybos proceso grandimi. Pramonėje sparčiai diegiamos automatinės optinės patikros (angl. *Automated optical inspection*, AOI) sistemos, paremtos kompiuterinės regos metodais, leidžia nuosekliai aptikti komponentų montavimo bei litavimo defektus. Vis dėlto literatūroje aprašomų mašininio ir giliojo mokymosi sprendimų našumas dažnai priklauso nuo mokymo duomenų kiekio, anotacijų kokybės ir apšvietimo sąlygų stabilumo.

Rankinis PCB tikrinimas šiuolaikinėse surinkimo linijose tampa neefektyvus dėl ribotos spartos, operatoriaus nuovargio ir didelės žmoniškojo faktoriaus paklaidų rizikos. Nors komercinės AOI sistemos automatizuoja patikrą, jos dažnai reikalauja didelių investicijų ir yra riboto lankstumo (ypač dažnai keičiantis PCB dizainams), todėl aktualus ekonomiškai pagrįstų ir greitai pritaikomų sprendimų kūrimas.

Šiame tyrime nagrinėjamas įterptinis elektronikos komponentų optinės kontrolės prototipas, kuriame objektams aptikti taikomas YOLOv8 (angl. *You only look once*) konvoliucinis neuroninis tinklas, mokomas iš ribotos apimties duomenų rinkinio. Darbo naujumas siejamas su eksperimentiniu įvertinimu, kaip nedidelis anotuotų vaizdų skaičius ir ryškus klasių disbalansas veikia komponentų aptikimo patikimumą ir lokalizavimo tikslumą realaus pritaikymo scenarijuje.

Tikslas – suprojektuoti ir eksperimentiškai įvertinti dirbtinio intelekto grįstą PCB komponentų optinės kontrolės sistemą, integruojančią raudonai-žaliai-mėlynai-baltą (angl. *Red-green-blue-white*, RGBW) apšvietimą ir YOLOv8 objektų aptikimo modelį.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė ir eksperimentinis prototipavimas: suformuotas ir anotuotas vaizdų duomenų rinkinys, atliktas modelio mokymas bei vertinimas, naudojant F1 ir mAP metrikas.

2. PCB defektų atpažinimo metodų pasirinkimo argumentai

PCB komponentams ir defektams aptikti literatūroje taikomi tiek mašininio (angl. *Machine learning*, ML), tiek giluminio (angl. *Deep learning*, DL) mokymosi metodai. ML sprendimai dažnai remiasi rankiniu būdu parinktais požymiais (pvz., tekstūromis, kraštais, spalvų intensyvumu), todėl perkėlimas į naują PCB variantą ar kitokį apšvietimo scenarijų paprastai reikalauja papildomo požymių ir slenksčių derinimo. Moksliniame šaltinyje [1] pateikiami skirtingų DL architektūrų (įskaitant YOLO šeimą) tikslumo palyginimai, iliustruojantys jų potencialą AOI užduotyse.

1 lentelė

Giliojo mokymosi metodų palyginimas [1]

Metodas (algoritmai)	Aptikimo kriterijai	Tikslumas, proc.
YOLOv5	Aptikimo tikslumas	>99
„Faster R-CNN“ su FPN	mAP*	94,2
YOLOv4 su „MobileNetV3“	mAP, F1-balas*	98,64; 97,83
FCOS su „MobileNetV2“ ir PANet*	mAP	44,3

* čia F1 balas – metrika, subalansuojanti tikslumą (angl. *Precision*) ir atgavimo rodiklį (angl. *Recall*), ypač naudinga esant nesubalansuotoms klasėms; mAP – vidutinis tikslumo rodiklis, apibūdinantis objekto aptikimo ir lokalizavimo kokybę per visas klases, atgavimo rodiklis parodo, kokią dalį tikrųjų objektų modelis aptiko; FPN – požymių piramidės tinklas (angl. *Feature pyramid network*); PANet – kelio agregavimo tinklas (angl. *Path aggregation network*); FCOS – vienos pakopos visiškai konvoliucinis objektų aptikimas (angl. *Fully convolutional one-stage object detection*).

DL modeliai AOI užduotyse dažniausiai leidžia vienu metu atlikti komponentų aptikimą ir jų lokalizaciją, o optimizuotos vienos pakopos architektūros pasiekia realaus laiko apdorojimo spartą. Praktinėse AOI sistemose svarbi ir sprendimo hierarchija – nuo komponento buvimo patikros pereinama prie tipo identifikavimo ir galiausiai litavimo kokybės įvertinimo. Tokį etapų išskaidymą mokslininkai [1] sieja su didesniu sistemos interpretabilumu ir patikimumu, ypač kai duomenų rinkinys yra ribotas ar nesubalansuotas. Šiame tyrime YOLOv8 pasirinktas kaip bazinis aptikimo sluoksnis, o hierarchinio klasifikavimo logika numatoma kaip tolimesnė sistemos plėtos kryptis.

YOLOv4 su „MobileNetV3“ architektūra pasižymi mažesniu skaičiavimo sudėtingumu: taikant išskaidytąsias (angl. *Depthwise separable*) konvoliucijas parametrų skaičius sumažintas apie 40 proc. [1].

Eksperimentuose [1] (žr. 1 lentelę) šis modelis pasiekė $mAP = 98,64$ proc. ir $F1 = 97,83$ proc., o apdorojimo sparta siekė 56,98 FPS (kadr./s) (vienam vaizdui $\sim 17,5$ ms), modelis tinkamas objektams AOI sistemose aptikti.

Kitame šaltinyje [2] nagrinėjamas YOLOv8 pagrindu sukurtas modifikuotas giluminio mokymosi algoritmas, skirtas tankiai išdėstytiems PCB komponentams aptikti ir lokalizuoti; tinklui mokytis naudota 11 330 anotuotų 640×640 dydžio vaizdų duomenų bazė. YOLOv8 architektūra patobulinta integruojant „C2Focal“ modulį, skirtą smulkioms vietinėms savybėms išgauti, „vaiduoklio“ konvoliucijų (angl. *Ghost convolution*) skaičiavimo sudėtingumui mažinti ir „Sig-IoU“ nuostolio funkcijai, gerinančiai ribojančių stačiakampių lokalizavimo tikslumą, integruoti. Papildomai taikyti duomenų papildymo metodai (padėties, atspindžių ir triukšmo variacijos), didinant modelio atsparumą vaizdo sąlygų pokyčiams.

Gauti rezultatai parodė (žr. 2 lentelę) [2], kad analizuojamas modelis pasiekė $mAP@0,5 = 87,7$ proc. (kai persidengimo koeficientas $IoU \geq 0,5$) ir $mAP@0,5:0,95 = 75,3$ proc. (kai IoU slenksčiai keičiami tarp 0,50–0,95 intervale); čia IoU (angl. *Intersection over union*) – prognozuoto ir tikrojo objekto ribų sankirtos ir sąjungos santykis. Modelis lenkė „YOLOv8-Nano“ ir kitus lyginamuosius sprendimus, kartu išlaikant skaičiavimo efektyvumą [2].

2 lentelė

Modelių rezultatų palyginimas [2]

Modelis	Parametrai, M^*	$mAP_{0,5}$, proc.	$mAP_{0,5:0,95}$, proc.	FPS
„Faster R-CNN“	41,15	64,90	49,71	12
„YOLOv5-Small“	7,10	78,6	63,7	104
„YOLOv7-Tiny“	6,02	52,7	38,1	130
„YOLOv8-Nano“	3,20	85,8	73,9	113
Analizuotas modelis	2,60	87,7	75,3	110

* čia M – modelio parametrų skaičius (milijonais).

Kadangi modelio greیتaveika siekė 110 FPS, o vieno vaizdo apdorojimo trukmė sudarė $\sim 9,1$ ms, autoriai daro išvadą, kad toks sprendimas yra tinkamas realaus laiko PCB automatinės optinės patikros taikymams pramoninėje aplinkoje [2].

Mokslinio šaltinio autoriai [3] analizavo giluminio mokymosi pagrindu veikiančią AOI sistemą, skirtą PCB surinkimo linijose atsirandančių defektų aptikimui. Skirtingai nuo etaloniniais (šabloniniais) vaizdais paremtų sprendimų, siūloma sistema veikia be etaloninio vaizdo (angl. *Golden image*) atvaizdų, todėl yra mažiau jautri aplinkos ir apšvietimo sąlygų pokyčiams. Tyrimė taikytas vienos pakopos konvoliucinis neuroninis tinklas (angl.

Convolutional neural network, CNN) modelis, vienu metu atliekantis komponentų klasifikavimą ir jų lokalizavimą.

Modeliui mokyti naudotas 15 000 vaizdų (256×256) duomenų rinkinys, suformuotas taikant duomenų papildymą, o architektūra realizuota remiantis vieno žingsnio daugiaremiu detektorius (angl. *Single shot detector*, SSD) ir YOLO principais, išskiriant tris išvesties šakas: klasifikacijos, regresijos ir objektų centrų nustatymo [3].

Tyrėjai [3] lygino modifikuotą CNN ir perkeliamojo mokymosi (angl. *Transfer learning*) architektūrą („MobileNetV2“ modelio pagrindas), taikydami kombinuotą nuostolių funkciją, apimančią kryžminę entropiją ir mišrią „L1“ stabilumo bei „L2“ tikslumo regresiją [3].

3 lentelė

Architektūrų įvertinimas [3]

Architektūra	mAP, proc.		MAE, pikseliais	
	Mokymas	Patvirtinimas	Mokymas	Patvirtinimas
Modifikuotas CNN	0,98	0,90	0,0038	0,0043
TL su papildomu parametru derinimu	0,99	0,89	0,0066	0,0101
TL be papildomo parametru derinimo	0,72	0,31	0,0136	0,0253

* čia TL – perkeliamasis mokymasis (angl. *Transfer learning*).

Eksperimentiniai rezultatai parodė, kad individualiai sukurtas modelis pasiekė mAP > 90 proc. (žr. 3 lentelę), o vidutinė komponentų kampų lokalizavimo paklaida (angl. *Mean absolute error*, MAE) buvo apie 1 pikselį, kas patvirtina modelio gebėjimą tiksliai nustatyti integruotų lustų padėtį [3]. Autoriai pabrėžia, kad tokia architektūra yra tinkama praktiniam diegimui veikiančiose AOI sistemose ir gali būti adaptuojama skirtingų PCB komponentų analizei.

Dar viename šaltinyje [4] pristatytas PCB defektų aptikimo modelis, paremtas YOLOv7 architektūra ir orientuotas į pramoninę spausdintinių plokščių kokybės kontrolę. Tyrimo tikslas – didinti testavimo efektyvumą automatizuojant defektų aptikimą ir gerinant smulkių bei retų pažeidimų identifikavimą. Modeliui mokyti naudotas viešai prieinamas duomenų rinkinys iš 1 386 anotuotų PCB vaizdų, apimantis šešis pagrindinius defektų tipus. Siekiant sumažinti duomenų disbalanso įtaką ir padidinti atsparumą aplinkos variacijoms, taikyti duomenų papildymo metodai (pasukimas, mastelio keitimas, apšvietimo variacijos). Vietoje standartinės kryžminės entropijos nuostolių funkcijos naudota fokusavimo nuostolio (angl. *Focal loss*) funkcija, gerinanti mažų ir sunkiai aptinkamų defektų atpažinimą.

Eksperimentiniai rezultatai parodė, kad YOLOv7 modelis pasiekė 97,4 proc. mAP (žr. 4 lentelę) sėkmingai aptikdamas visus šešis analizuotus

defektų tipus [4]. Lyginant su YOLOv5, YOLOv7 pasižymėjo 1 proc. didesniu tikslumu, 0,8 proc. jautrumu ir 0,2 proc. vidutinio tikslumo rodikliu, kas rodo pranašumą sudėtingesniuose defektų aptikimo scenarijuose. Autoriai daro išvadą, kad YOLOv7 architektūra yra perspektyvi automatizuotoms PCB kokybės kontrolės sistemoms.

4 lentelė

Skirtingų modelių generuojamų rezultatų palyginimas [4]

Modelio tipas	Tikslumas, proc.	Jautrumas, proc.	mAP, proc.
YOLOv5	97,7	96,6	97,8
YOLOv7	98,2	97,4	98,0

Dar vieni mokslininkai [5] nagrinėjo lengvo svorio giluminio mokymosi pagrindu veikiančią PCB defektų aptikimo sistemą, skirtą ribotų resursų įterptiniams įrenginiams. Skirtingai nuo standartinės YOLOv8n architektūros, siūlomas sprendimas orientuotas į smulkių (32×32 pikselių) defektų atpažinimą, kartu mažinant modelio skaičiavimo sudėtingumą ir dydį. Tyrime patobulintas vienos pakopos objektų aptikimo algoritmas, leidžiantis vienu metu atlikti defektų klasifikavimą ir lokalizavimą.

Modelio architektūra modifikuota integruojant „SCConv“ (angl. *Self-calibrated convolution*) modulį į „C2f“ struktūrą, adaptyvaus požymių parinkimo mechanizmą bei bendrą lengvą konvoliucinę aptikimo „galvą“ (angl. *Shared lightweight convolutional detection head*, SLCD), pakeičiančią standartinę. Papildomai taikyta WIoU (angl. *Weighted IoU*) nuostolių funkcija, gerinanti ribojančių stačiakampių lokalizavimo tikslumą ir modelio generalizaciją.

Eksperimentams naudotas „PKU-Market-PCB“ duomenų rinkinys (684 vaizdai), kuris duomenų papildymo būdu išplėstas iki 7 316 vaizdų. Modelis apmokytas taikant perkeliamąjį mokymą su YOLOv8n algoritmu, naudojant stochastinio gradientinio nusileidimo (angl. *Stochastic gradient descent*, SGD) optimizaciją, 150 epochų.

Gauti rezultatai [5] parodė, kad patobulintas modelis pasiekė $mAP = 98,6$ proc. (žr. 5 lentelę), t. y. daugiau nei bazinis YOLOv8n modelis. Modelio dydis sumažintas iki 4,1 MB, o apdorojimo sparta padidinta iki 144,1 FPS, kas patvirtina sprendimo tinkamumą realaus laiko AOI ir įterptinėms elektronikos testavimo sistemoms.

Moksliniame straipsnyje [6] taip pat buvo tyrinėjamas lengvo svorio YOLOv8 pagrindu sukurtas AE-YOLO algoritmas, skirtas PCB defektams AOI sistemose aptikti. Modelis testuotas naudojant „PKU-Market-PCB“ duomenų rinkinį, sudarytą iš 1 386 PCB vaizdų, kurie po apdorojimo ir duomenų papildymo išplėsti iki 10 668 vaizdų (320×320) ir suskirstyti santykiu 8:1:1 mokymui, patvirtinimui ir testavimui.

Algoritmų palyginimas [5]

Modelis	Tikslumas, proc.	mAP, proc.	Modelio dydis, MB	FPS
YOLOv5s	97,1	95,1	13,7	110,1
„YOLOv7-Tiny“	93,4	95,3	6,03	82,5
YOLOv8n	97,7	94,8	5,96	124,8
Autorių modelis	99,8	98,6	4,1	144,1

Eksperimentai vykdyti naudojant NVIDIA A40 (48 GB) vaizdo plokštę, o mokymas atliktas taikant „AdamW“ optimizatorių su svorių slopinimu ir kosinusine mokymosi spartos schema.

Gauti rezultatai parodė, kad AE-YOLO pasiekė 97,0 proc. tikslumą, 93,5 proc. atgavimo rodiklį ir 96,7 proc. mAP (žr. 6 lentelę), sumažinus modelio dydį iki 2,6 mln. parametrų pasiekta >1 800 FPS apdorojimo sparta. Lyginant su baziniu YOLOv8 modeliu, tikslumas padidėjo apie 2,9 proc., o atgavimo rodiklis – apie 3,3 proc., kas patvirtina algoritmo tinkamumą praktiniam pramoninių AOI sistemų taikymui.

6 lentelė

AE-YOLO ir YOLOv8 algoritmų palyginimas pagal atskirą defektų tipą [6]

Defekto klasė	AE-YOLO			YOLOv8		
	Tikslumas, proc.	Jautrumas, proc.	mAP, proc.	Tikslumas, proc.	Jautrumas, proc.	mAP, proc.
Trūkstama skylė	97,0	99,4	99,1	95,1	92,1	95,7
Pažeidimas	94,9	92,0	96,4	95,2	91,5	94,0
Atvira grandinė	97,4	93,3	97,2	96,0	90,1	95,8
Trumpasis jungimas	97,3	96,6	96,7	95,2	91,2	95,0
Atšaka	95,6	91,5	94,1	91,1	88,7	92,3
Pašalinis varis	91,6	90,5	95,0	92,2	89,1	93,1

Autoriai [7] analizavo skaičiavimo sudėtingumo mažinimą ir realaus laiko taikymus pramoninėse AOI sistemose. Skirtingai nuo standartinės YOLOv8 architektūros, siūlomas G-YOLOv8 modelis optimizuotas integruojant „vaiduoklio“ konvoliucijos operacijas, leidžiančias sumažinti perteklinius skaičiavimus ir išlaikyti vidutinį aptikimo tikslumą režiuose tarp 99,1 proc. ir 95,0 proc. Tyrime taikytas vienos pakopos objektų aptikimo modelis, vienu metu atliekantis defektų klasifikavimą ir jų lokalizavimą.

Modeliui vertinti naudotas Pekino universiteto PCB defektų duomenų rinkinys, apimantis šešias defektų klases, kuris po duomenų papildymo

išplėstas iki 9 669 vaizdų (640×640 pikselių). Modelio mokymas atliktas per 150 epochų [7].

Eksperimentiniai rezultatai parodė, kad G-YOLOv8 modelis pasiekė $mAP@0,5 = 94,4$ proc. (žr. 7 lentelę), modelio dydį sumažinus iki 2,6 mln. Parametrų, o skaičiavimo sudėtingumą iki 7,5 GFLOPs.

7 lentelė

Algoritmų palyginimas [7]

Modelis	mAP@0,5, proc.	Modelio dydis, mb	GFLOPs, 10^9 *
SSD	89,6	25,2	116,1
YOLOv8	93,1	3,0	8,1
G-YOLOv8	94,4	2,6	7,5

* čia GFLOPs (10^9) skaičiavimo sudėtingumas – tai rodiklis, nusakantis, kiek milijardų slankiojo kablelio operacijų (10^9 operacijų) modelis atlieka apdorojamas vieną vaizdą ar įvestį.

Lyginant su baziniu YOLOv8 modeliu, parametrų skaičius sumažintas 13,3 proc., o skaičiavimo apkrova – 7,4 proc., tuo pačiu padidinant mAP 1,3 proc. [7].

Mokslininkai [8] analizavo PCB defektų aptikimo sistemą, sukurta patobulintos YOLOv8 architektūros pagrindu, skirtą automatinei optinei patikrai (AOI). Skirtingai nuo bazinio YOLOv8 modelio, straipsnyje [8] siūlomas YOLO-HB tinklas integruoja hibridinį dėmesio transformatorių (HAT) ir dvipusį požymių piramidės tinklą (BiFPN), leidžiančius efektyviau išgauti smulkių ir tankiai išsidėsčiusių PCB defektų požymius.

Modeliui įvertinti naudoti du vieši duomenų rinkiniai – PCB_DATASET ir „DeepPCB“ (žr. 8 lentelę), apimančys šešias dažniausiai pasitaikančias PCB defektų klases. Modelio mokymas atliktas naudojant 640×640 dydžio vaizdus, SGD optimizatorių ir 300 epochų.

8 lentelė

Palyginimas su baziniu modeliu [8]

Modelis	Duomenų rinkinys	Tikslumas, proc.	Jautrumas, proc.	mAP@0,5, proc.	mAP@0,5–0,95, proc.	GFLOPs
YOLOv8	PCB_DATASET	91,6	84,2	88,1	42,4	8,1
YOLO-HB		93,5	84,5	89,5	44,7	7,0
YOLOv8	„DeepPCB“	94,8	93,8	97,9	67,1	8,1
YOLO-HB		97,2	95,7	98,4	72,4	7,0

Eksperimentiniai rezultatai parodė (žr. 8 lentelę), kad YOLO-HB modelis PCB_DATASET rinkinyje pasiekė $mAP@0,5 = 89,5$ proc. ir $mAP@0,5:0,95 = 44,7$ proc., o „DeepPCB“ duomenų rinkinį rinkinyje – atitinkamai 98,4 proc. ir 72,4 proc.

Tuo pačiu skaičiavimo sudėtingumas sumažintas iki 7,0 GFLOPs, lyginant su baziniu YOLOv8 modeliu [8].

3. Eksperimentinė AOI sistemos realizacija ir rezultatai

Eksperimentinių tyrimų objektu pasirinktos skirtingų tipų spausdintinės plokštės (PCB), naudojamos mikrovaldiklių ir valdymo sistemose, t. y. „Arduino Uno“, „Arduino Mega“, „Arduino Leonardo“, ESP32 ir „SpeedyBee“ dronų valdiklių PCB plokštės, kurios skiriasi komponentų išdėstymu, tankiu ir elementų masteliu. Toks rinkinio heterogeniškumas leido įvertinti algoritmo gebėjimą aptikti tiek standartinius, tiek tankiai išdėstytus smulkių gabaritų komponentus.

Prototipas realizuotas naudojant „Raspberry Pi“ 5 mini kompiuterį (8 GB operatyvioji atmintis, 128 GB laikmena) ir „Raspberry Pi AI HAT+“ (26 TOPS, t. y. 26 trilijonai operacijų per sekundę) spartinimo modulį, užtikrinantį įterptinę inferenciją (modelio vykdymą įrenginyje).

Vaizdams fiksuoti pasirinkta „Raspberry Pi AI Camera“, o apšvietimui užtikrinti – RGBW + WW (šiltai balta šviesa) LED juostų sistema, valdoma „Shelly Plus“ RGBW PM valdikliu, siekiant pakartojamų apšvietimo sąlygų (žr. 1 pav.). Sistemai valdyti ir rezultatams vizualizuoti integruotas 7 colių liečiamasis ekranas.

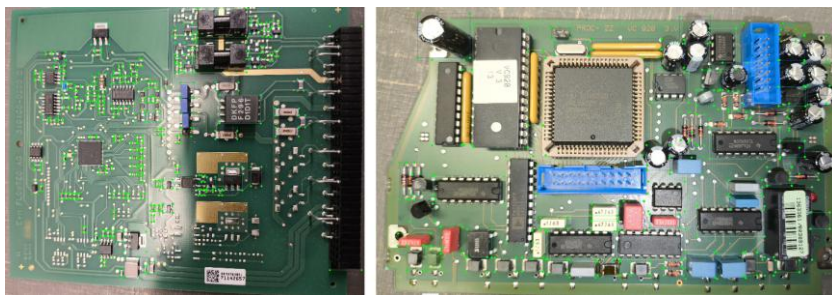


1 pav. Įrangos prototipo išdėstymas korpuse

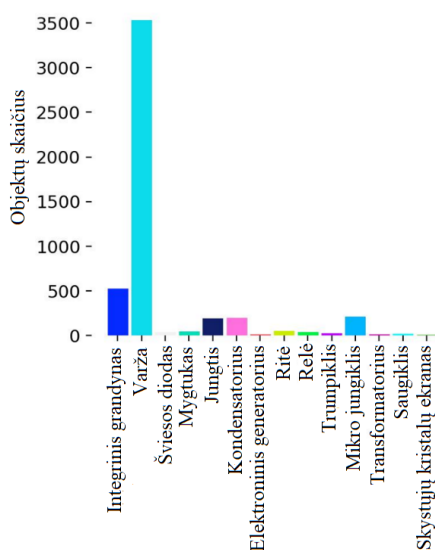
Pradinė duomenų bazė sudaryta iš 176 realių PCB nuotraukų, kuriose anotacijomis pažymėtos 14 komponentų klasių (žr. 2 pav.). Apmokius pradinį YOLOv8 modelį gautas bendras $F1 = 0,58$ proc. ir $mAP@0,5 = 0,63$ proc.

Rezultatą reikšmingai riboja ryškus klasių disbalansas, kuris lėmė, kad modelis geriau išmoko dažniausiai pasitaikančias komponentų klases, o retesnių klasių atpažinimas išliko nepatikimas. Tai iliustruoja klasių pasiskirstymas (žr. 3 pav.), kuriame kai kurių klasių instancijų skaičius yra kelis kartus mažesnis nei dominuojančių klasių.

Duomenų rinkiniui išplėsti naudota „Roboflow“ [9] platforma: nuotraukų skaičius padidintas iki 5 166, o pritaikius duomenų plėtimą (apvertimus, pasukimus, triukšmą ir kt.) suformuotas 19 650 vaizdų rinkinys. Tolesniame etape klasių sąrašas optimizuotas, daugiausia dėmesio skiriant dažniausiai pasitaikantiems SMD komponentams ir kelioms retesnėms, praktikai svarbioms klasėms.



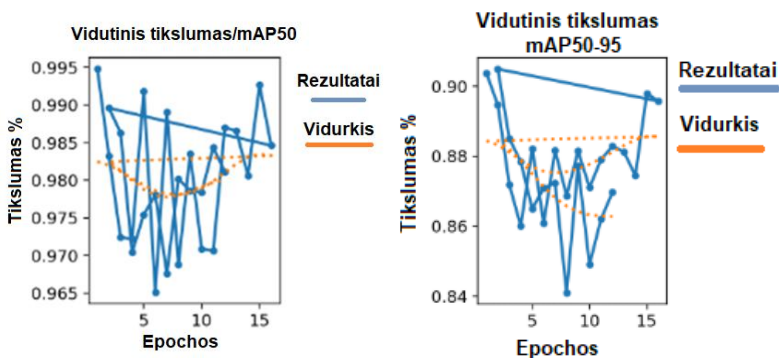
2 pav. PCB nuotraukų pavyzdžiai su anotacijomis



3 pav. Pradinio duomenų rinkinio klasių disbalansas

Išplėstas rinkinys pagerino modelio tikslumą: $mAP@0,5$ stabilizavosi ties 0,98–0,99, o griežtesnis $mAP50-90$ (mAP , vertinant IoU slenksčius 0,50–0,90 intervale) siekė apie 0,87–0,89 (žr. 4 pav.).

Skirtumas tarp $mAP@0,5$ ir $mAP50-90$ rodo, kad lokalizavimo tikslumas išlieka jautrus anotacijų kokybei ir smulkių komponentų ribų apibrėžimui.



4 pav. Antrojo modelio $mAP@0,5$ ir $mAP50-90$ vidutinės tikslumo reikšmės

Darytina išvada, kad duomenų kiekis ir klasių atstovavimas – kritiniai veiksniai.

4. Išvados

1. Literatūros analizė rodo, kad DL pagrįsti objektų aptikimo modeliai (pvz., YOLO) yra tinkami AOI užduotims įgyvendinti, nes leidžia vienu metu aptikti ir lokalizuoti komponentus realaus laiko režimu.
2. Sukurtas įterptinis AOI prototipas su RGBW apšvietimu užtikrina pakartojamas vaizdų fiksavimo sąlygas ir gali būti naudojamas kaip eksperimentinis standas duomenų rinkiniams bei modeliams palyginti.
3. Pradinis 176 nuotraukų duomenų rinkinys pasirodė nepakankamas: dėl klasių disbalanso pasiekta tik $F1 = 0,58$ proc. ir $mAP@0,5 = 0,63$ proc., todėl patikimam aptikimui užtikrinti būtinas didesnis ir tolygiau subalansuotas rinkinys.
4. Išplėtus duomenų rinkinį iki 19 650 vaizdų ir optimizavus klases, pasiektas stabilus $mAP@0,5 \approx 0,98-0,99$ proc. ir $mAP50-90 \approx 0,87-0,89$ proc., kas patvirtina esminę duomenų kiekio, anotacijų kokybės ir klasių atstovavimo įtaką rezultatams.

Literatūra

1. LING, Q., ISA, N. A. M. Printed circuit board defect detection methods based on image processing, machine learning and deep learning: A survey. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2023, 15921–15944 [žiūrėta 2025-03-09]. Prieiga per: DOI:[10.1109/ACCESS.2023.3245093](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3245093).

2. LING, Q., ISA, N. A. M., ASAARI, M. S. M. Precise detection for dense PCB components based on modified YOLOv8. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2023, 116545–116560 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per: DOI:[10.1109/ACCESS.2023.3325885](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3325885).
3. ARAS, K., SAIF, S. S., GIUSEPPI, A., COSKUN, V. Automated optical inspection for quality control in PCBA assembly lines: A case study for point of sale devices production lines. *International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)* [interaktyvus]. 2024, 1–8 [žiūrėta 2025-04-08]. Prieiga per: DOI:[10.1109/HORA61326.2024.10550768](https://doi.org/10.1109/HORA61326.2024.10550768).
4. KOLACHI, K., RAZA, A., KHAN, M., SARANG, S. A. Fault detection and quality inspection of printed circuit board using YOLO-v7 algorithm of deep learning. *7th International Multi-Topic ICT Conference (IMTIC)* [interaktyvus]. 2023, 1–6 [žiūrėta 2025-04-18]. Prieiga per: DOI:[10.1109/IMTIC58887.2023.10178512](https://doi.org/10.1109/IMTIC58887.2023.10178512).
5. AN, J., SHI, Z. Lightweight YOLOv8-based model for small defect detection on printed circuit boards. *Applied Sciences* [interaktyvus]. 2024, 14(17), 7686 [žiūrėta 2025-11-30]. Prieiga per: DOI:[10.3390/app14177686](https://doi.org/10.3390/app14177686).
6. WANG, Y., LI, Y., KAYES, D. M. S., ABDULLAHI, H. S., GAO, S., ZHANG, H., SONG, Z., LV, P. Research on a lightweight PCB detection algorithm based on AE-YOLO. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2024, 12, 109367–109379 [žiūrėta 2025-10-02]. ISSN 2169-3536. Prieiga per: DOI:[10.1109/ACCESS.2024.3439523](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3439523).
7. GAO, C., BAI, M., LIAN, X., HU, X., HAN, S., CHEN, S. PCB defect detection method based on G-YOLOv8. *International Conference on Cyber-Physical Social Intelligence (ICCSI)* [interaktyvus]. 2024, 1–6 [žiūrėta 2025-11-05]. Prieiga per: DOI:[10.1109/ICCSI62669.2024.10799473](https://doi.org/10.1109/ICCSI62669.2024.10799473).
8. HUANG, X., LI, W. A novel PCB defect detection network based on the improved YOLOv8 with fusion of hybrid attention transformer and bidirectional feature pyramid network. *4th International Conference on Artificial Intelligence, Robotics, and Communication (ICAIRC)* [interaktyvus]. 2024, 207–211 [žiūrėta 2025-11-07]. Prieiga per: DOI:[10.1109/ICAIRC64177.2024.10900305](https://doi.org/10.1109/ICAIRC64177.2024.10900305).
9. ROBOFLOW, Inc. *Roboflow: Computer Vision Tools for Image Annotation and Dataset Management* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2025-09-30]. Prieiga per: <https://roboflow.com>.



LOKALIZACIJOS IR ŽEMĖLAPIŲ SUDARYMO UŽDAROJE PATALPOJE ALGORITMŲ ANALIZĖ

Lapinskas J.¹, Strikulienė O.¹

¹ Kauno technologijų universitetas

Raktiniai žodžiai: žemėlapių sudarymas, SLAM.

1. Įvadas

Statistiniai duomenys [1] rodo, kad pasaulyje didėja sandėliavimo patalpų skaičius, todėl numatoma, kad iki 2030 m. poreikis juos automatizuoti, integruojant autonomines robotines sistemas, išaugs 49 proc. Mobilųjų robotinių platformų lokalizacijai ir žemėlapiui uždaroje aplinkoje kurti vieno universalaus algoritmo, tinkančio įvairioms patalpoms, nėra. Vieni algoritmai sukuria trimatį patalpos žemėlapi (pvz., ORB SLAM2), kiti – dvimatį (pvz.: „Gmapping“, „Hector“, „Cartographer“); vieni reikalauja didesnių įrangos resursų, kiti – mažesnių; ir t. t., todėl lokalizacijos uždaroje aplinkoje algoritmų analizė tampa itin aktuali, įvertinus ir tai, kad uždaruose aplinkose dažnos problemos: pasikartojančios struktūros (ilgi koridoriai), prastas apšvietimas, ir kt.

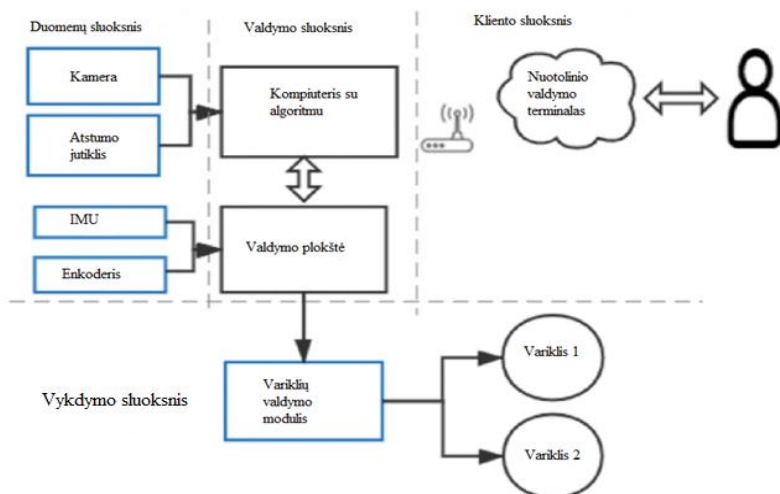
Tikslas – išanalizuoti lokalizacijos ir žemėlapių sudarymo uždaroje patalpoje algoritmus.

2. Žemėlapių uždaroje patalpoje sudarymo ir lokalizacijos metodai

Mobiliosios robotinės sistemos orientacijai darbinėje aplinkoje reikalingas žemėlapis. Jam sukurti gali būti naudojamos palydovų darytos nuotraukos, tačiau šis būdas nėra tinkamas uždarams aplinkoms, t. y. patalpų vidaus analizei. Šiai problemai spręsti naudojami viena laikiai lokalizavimo ir kartografavimo (angl. *Simultaneous localization and mapping*, SLAM) algoritmai. 1 paveiksle pavaizduota jų architektūra [2].

Iš vaizdo kameros arba atstumo jutiklio gaunami duomenys siunčiami į kompiuterį, kuriame jie apdorojami ir sukuriamas aplinkos žemėlapis. Inercinis matavimo modulis (angl. *Inertial measurment unit*, IMU) ir enkoderis perduoda informaciją į valdymo plokštę, kuri apskaičiuoja roboto būvimo padėtį ir jį lokalizuoja žemėlapyje. Valdymo sluoksnyje kompiuteris su

valdymo plokštė atsakingi už mobiliosios platformos navigaciją ir judėjimo žemėlapio sukūrimą, vykdymo sluoksnyje atliekamas variklių valdymas, o „kliento“ sluoksnyje įgyvendinamas roboto valdymas ir duomenų / parametrų stebėjimas.



1 pav. SLAM algoritmo architektūra [2]

Žemėlapiams sudaryti, priklausomai nuo to, kaip sistema gauna duomenis, naudojami du būdai. Duomenims gaunamiems iš kameros analizuoti yra priskiriami orientavimosi taškai, kurie nustatomi iš turimos vaizdo medžiagos. Siekiant užtikrinti tokių duomenų tikslumą, galimas kelių arba „stereo“ vizualių kamerų naudojimas. Orientavimosi taškai pažymimi žemėlapyje, priimant juos kaip spėjamą objekto būvimo vietą. Duomenims apie mobiliąją platformą supančią aplinką gauti taip pat gali būti naudojami atstumo jutikliai. Šiuo atveju žemėlapis sudaromas apskaičiuojant atstumą nuo roboto būvimo vietos iki sienos ar kliūties. Kuo ilgiau robotas važinėja aplinkoje, tuo tikslesnis žemėlapis sudaromas, nepriklausant nuo duomenų gavimo būdo [3].

Dažniausiai sutinkami ir naudojami 2D ir 3D SLAM algoritmai. Šanchajaus inžinerijos universiteto tyrėjai [4] analizavo ir tarpusavyje lygino šiuos 2D SLAM algoritmus: „Gmapping“, „Hector“, „Cartographer“, žemėlapiams sudaryti naudojančius „Lidar“ jutiklį ir odometrą, bei 3D ORB SLAM2 algoritmą, naudojančią 1920 × 1080 skiriamosios gebos kamerą. Tyrimas parodė, kad laboratorijos žemėlapi [3]:

- „Cartographer“ algoritmas sukūrė per 16,4 min. (paklaida siekia ± 5 cm);
- „Gmapping“ algoritmas – per 19,7 min. (paklaida siekia ± 7 cm);
- „Hector“ algoritmas – per 26,2 min. (paklaida siekia ± 8 cm);
- ORB SLAM2 algoritmas – per 28,4 min. (tikslumas netirtas).

Dar viename moksliniame šaltinyje [5] bandomieji algoritmų testai buvo atliekami tik su 2D tipo SLAM algoritmais, tačiau esant skirtingiems scenarijams. Rezultatai buvo vertinami analizuojant vidutinę kvadratinę paklaidą (angl. *Root mean squared error*, RMSE). Aukščiausias sistemos tikslumas pasiektas, taikant „Cartographer“ algoritmą, kurio didžiausia RMSE paklaida siekia 0,35 m. Šis algoritmas taip pat identifikavo staigius mobiliosios platformos judesius ir judėjimo krypties pokyčius, tačiau kompiuterio procesorius buvo pilnai apkrautas. Tuo tarpu „Hecto“ SLAM algoritmo didžiausia RMSE paklaida siekia 1,29 m. [5].

Didelę įtaką žemėlapių kūrimui ir robotinės sistemos lokalizavimui juose daro naudojama programinė ir fizinė įranga. Algoritmai („GMapping“, „Cartographer“), reikalaujantys papildomos įrangos lokalizacijos procesui užtikrinti, leidžia tiksliau nustatyti robotinės platformos padėtį, tačiau reikalauja papildomų pagrindinio procesoriaus resursų. Tyrimai rodo, kad „Cartographer“ algoritmo generuojama paklaida siekia 10,8 cm, o naudojamas procesorius apkraunamas 71,75 proc., tuo tarpu „Hector“ algoritmo – 28,56 cm (3,42 proc.), o „GMapping“ algoritmo – 15,54 cm. (88,01 proc.) [6].

Mobiliųjų sistemų lokalizacijai kartu su SLAM algoritmais gali būti naudojamos papildomos technologijos ir metodai (neuroniniai tinklai, *Kalmano* filtrai ir kt.), leidžiantys sumažinti roboto lokalizacijos paklaidą iki ~2,38 cm.

Lokalizacijos uždaviniams spręsti taip pat naudojami neuroniniai tinklai (angl. *Neural network*). Kuo robotinė sistema daugiau laiko praleidžia patalpoje, ją nagrinėdama ir analizuodama, tuo kokybiškiau apsimoko neuroninis tinklas ir tikslesnę mobiliosios platformos buvimo vietą nustato. Priklausomai nuo patalpos dydžio ir konfigūracijos apmokymo procesas gali užtrukti iki kelių dienų [7] (žr. 1 lentelę).

Įvairūs filtrai, pvz., išplėstinis *Kalmano* filtras (angl. *Extended Kalman filter*, EKF-SLAM), įvertinę ankstesnę mobilios platformos buvimo vietą (nenaudodami GPS ar inercijos momento jutiklių) taip pat geba apskaičiuoti naująją roboto poziciją [8] (žr. 1 lentelę).

Lokalizacijai gali būti naudojami ir keli SLAM algoritmai, pvz., „Cooperative“ SLAM. Dažniausiai apjungiami vizualiniai ir lazeriniai (lidariniai) SLAM algoritmai kartu su klaidos būsenos *Kalmano* filtru (angl. *Error-state Kalman filter*, ESKF), kuris veikia kaip perjungiklis, t. y. parenka, kurį iš algoritmų konkrečiu laiko momentu naudoti, o kai vizualinis algoritmas nebegali lokalizuoti sistemos, ji perjungiama veikti lazerinio algoritmo pagrindu, ir atvirkščiai [9] (žr. 1 lentelę).

Lokalizacijos procesui gerinti kartu su normalaus skirstinio transformacija (angl. *Normal distribution transformation*, NDT) taikomas ir adaptyvus *Monte Carlo* (angl. *Adaptive Monte Carlo localization*, AMCL) algoritmas. AMCL (žr. 1 lentelę) – tai lokalizacijos algoritmas, kuris prognozuoja roboto padėtį pagal jo judėjimo modelį ir ją analizuoja, įvertinęs

jutiklių matavimų rezultatų atitikimą standartiniam žemėlapiui. NDT algoritmas žemėlapi išskaido segmentais, kiekvienas iš kurių turi savąją tikimybę, kad jame gali būti robotas. Pagal tai, kaip judėjo robotas ir kaip išsidėliojo segmentų tikimybinė funkcija, robotas yra lokalizuojamas [10].

Šių metodų palyginimas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė

Lokalizacijos procesą gerinančių algoritmų palyginimas

Metodas	Paklaida, cm
AMCL	~22
EKF	~18
ESKF	~3,14
NDT-AMCL	~9,7
Neuroniniai tinklai	~2,38

Iš 1 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad mažiausią lokalizacijos paklaidą gaunama naudojant: neuroninius tinklus; ESKF filtrą, apjungiantį kelis SLAM algoritmus; ir jungtinį NDT transformacijos ir AMCL lokalizacijos metodą.

3. Eksperimentinė sistema

Eksperimentinėje sistemoje naudotas „Lidar“ jutiklis, paimtas iš „Neato robotics“ XV-15 roboto-siurblio, kurio techninė specifikacija pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė

„Lidar“ jutiklio techninė specifikacija [11]

Jutiklio tipas	360° lazerinis atstumo jutiklis
Maitinimas	5 V DC
Komunikacijos sąsaja	3,3 V UART

Siekiant padidinti atstumo matavimo duomenų kiekį, sistema papildyta H-tilto tipo (angl. *H-bridge*) „L9110S“ keitikliu ir „Arduino Leonardo“ mikrovaldikliu (žr. 3 lentelę), kurie užtikrina apie 300 aps./min. „Lidar“ jutiklio sukimosi greitį. Keitiklio moduliui reikalinga nuo 2,5 V iki 12 V DC maitinimo įtampa. „Arduino Leonardo“ mikrovaldikliui, kuris kontroliuoja „Lidar“ jutiklio sukimosi greitį ir apdoroja iš jo gaunamus duomenis, įtampą generuoja „Lidar“ jutiklis ir variklis, todėl nėra reikalingi įtampos žeminimo prietaisai. „Arduino Leonardo“ techninė specifikacija pateikta 3 lentelėje.

„Arduino“ mikrovaldiklis dažnai sutinkamas elektronikos įrangoje, tačiau jo procesoriaus greitis nėra pakankamas, kad spėtų apdoroti visus iš „Lidar“ jutiklio gaunamus duomenis. Šiems duomenims analizuoti reikalingas greitesnis mikrokompiuteris. Būtent dėl to papildomai sistemoje naudojamas „Raspberry PI“ 5 mikrovaldiklis, turintis išorines 3,3 V jungtis. Turimas „Lidar“ jutiklis reikalauja 5V maitinimo įtampos. „Raspberry PI“ 5 techninė specifikacija pateikta 4 lentelėje.

Visų komponentų ir įrangos jungimo schema pateikta 2 paveiksle.

3 lentelė

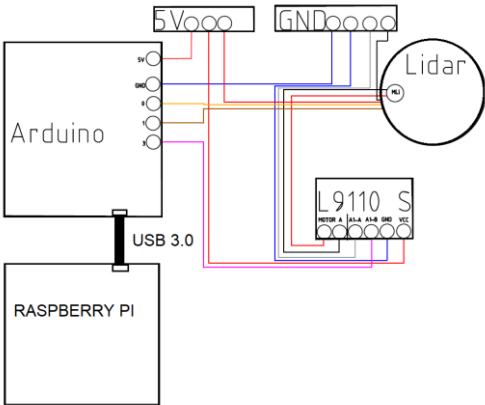
„Arduino Leonardo“ mikrovaldiklio techninė specifikacija [12]

Maitinimo įtampa	5 V DC
Komunikacijos sąsaja	UART, I2C, SPI
Procesorius	„ATmega32U4“, 16 MHz
Atmintis	2,5 KB SRAM, 32 KB FLASH, 1 KB EEPROM
Jungtys	12 × analoginės, 7 × PWM, 1 × 5 V, 1 × 3,3 V

4 lentelė

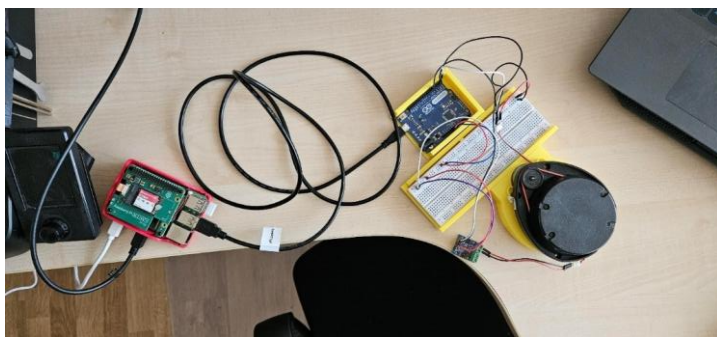
„Raspberry PI“ 5 mikrovaldiklio techninė specifikacija [13]

CPU	„Arm Cortex-A76“ 64-bit, 2,4 GHz
RAM	8 GB
GPU	„VideoCore“ VII
Atmintis	„Micro SD“ ir NVMe prijungta per adapterį
Jungtys	2 × USB 3.0; 2 × USB 2.0
Maitinimas	USB-C, 5 V/5 A



2 pav. Sistemos jungimo schema

Iš „Arduino“ mikrovaldiklio generuojama 5 V įtampą, kuri naudojama H-tilto moduliui ir „Lidar“ jutiklio loginei daliai sistemoje maitinti. Jutiklio konstrukcijoje integruotas įtampos keitiklis, keičiantis įtampą iš 5 V į 3,3 V. Jis su „Arduino“ mikrovaldikliu „bendruoja“ per jo „0“ ir „1“ jungtį, kuri pritaikyta UART komunikacijai. Modulis valdomas per 3-iąją mikrovaldiklio jungtį, kuri siunčia 5 V signalus, kita modulario dalis sujungta su „žemės“ jungtimi grandinei uždaryti. „Arduino“ ir „Raspberry PI“ 5 mikrokompiuteriai komunikuoja per trečios kartos USB jungtį, kurios duomenų perdavimo greitis gali siekti iki 5 Gb/s. Realiai sujungta sistema pateikta 3 paveiksle.



3 pav. Eksperimentinė sistema

Eksperimentinėje sistemoje buvo naudojama „Ubuntu“ operacinė sistema (sukurta „Linux“ sistemos pagrindu, 24.04 versija), oficialiai palaikanti robotų operacinę sistemą (angl. *Robot operating system*, ROS), todėl programavimo procesas paprastėja [14].

Galimi tokie ROS leidiniai: „Jazzy Jalisco“ ir „Kilted Kaiju“. „Jazzy Jalisco“ leidinys išleistas 2024 m. kartu su nauja „Ubuntu“ versija, todėl priskiriamas antrajai ROS kartai [15]. Lyginant su pirmąją versija, antroji yra stabilesnė, pritaikyta naujesniems įrenginiams, palaiko naujesnes „Python“ programavimo kalbos versijas [16, 17]. „Kilted Kaiju“ – tai „Jazzy Jalisco“ ROS2 leidimo atnaujinimas, kuris įnešė naujų funkcijų į ROS2, tačiau sumažino jos stabilumą. Abi šios distribucijos turi įrankius, reikalingus SLAM algoritmams, kuriuos vartotojui reikia susikonfigūruoti pačiam pagal pasirinktą algoritmo tipą, kurti. Šiame projekte bus naudojamas „Jazzy Jalisco“ leidinys. Kadangi antroji ROS versija oficialiai nepalaiko „Hector“ SLAM algoritmo, t. y. nėra lazerinės odometrijos algoritmų, buvo papildomai pasirinktas „rf2o“ lazerinės odometrijos algoritmas.

4. Tyrimo objektas ir rezultatai

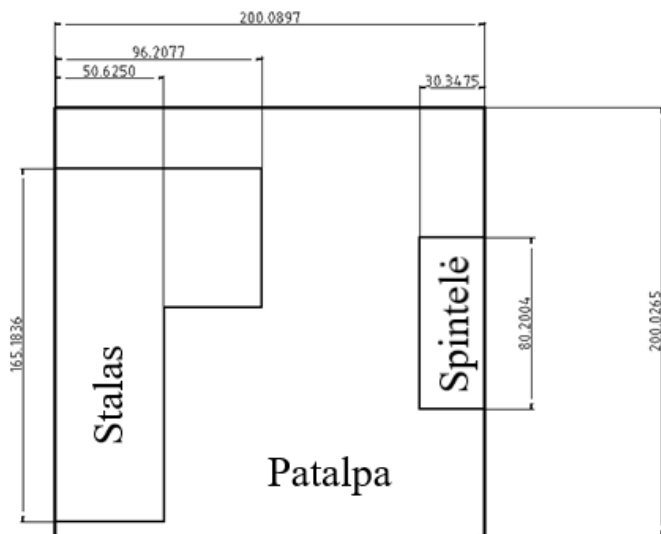
Žemėlapių sudarymo ir lokalizavimosi tikslumui išanalizuoti projektuojama sistema buvo išbandyta medžio dirbtuvėse, kurių planas

pateiktas 4 paveiksle.

Patalpoje papildomai esantys objektai – stalas (kairėje plano pusėje) ir spintelė (dešinėje pusėje), taip pat lengviau judinami objektai (medžio plokštės, įrankiai), kurie leido išsiaiškinti kaip sistema reaguos į įvairaus didžio objektus atsirandančius jos matavimo zonoje. Patalpą sudaro 3 sienos ir 2 m pločio įėjimas.

Testuojamas algoritmas leidžia sukurti žemėlapį su aptinkamais objektais. Lyginant patalpos planą (žr. 4 pav.) su gautais aplinkos žemėlapiais (žr. 5 pav.) pastebima, kad gaunamas veidrodinis vaizdas.

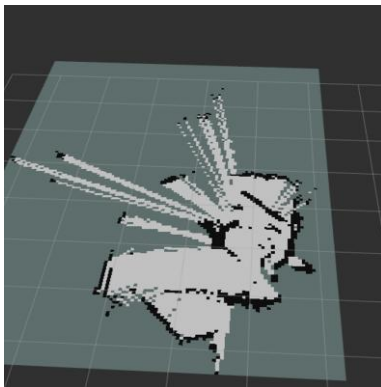
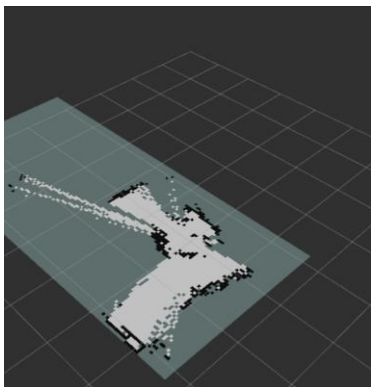
Žemėlapyje (žr. 5 pav.) matosi platus įėjimas. Paleidžiant sistemą rankiniu būdu, dalis žemėlapiu užsistoja, matomas įdubimas – tai įvairios medžio plokštės ir jų likučiai. Panaudoto žemėlapių kūrimo ir lokalizacijos algoritmo jautrumas gaunamiems duomenimis buvo nereguliuotas. Matomos nelygios ir banguotos sienos, neaiškūs įdubimai.



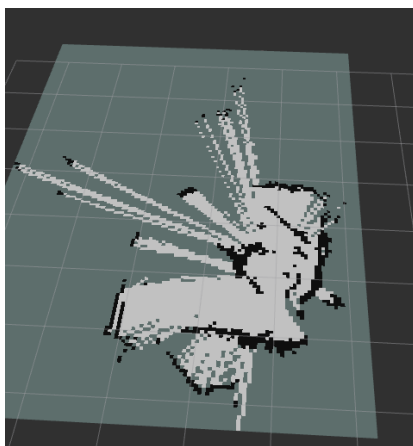
4 pav. Patalpos planas

Programoje matuoti įdubimai siekia iki 5 cm gylio, o nelygumai iki 5 mm gylio. Ši problema gali būti sprendžiama reguliuojant „Scan matching“ (liet. *Skenavimo duomenų sutapdinimas*) parametro jautrumą, t. y. vertinant kaip agresyviai optimizatorius reaguoja į skenavimo duomenis ir kaip jis juos sulygina bei sujungia. Jei optimizatorius per agresyvus, sistemos spėjama pozicija gali „šokinėti“, o sienos gautis banguotos formos. Dar vienas sprendimo būdas – odometrijos jautrumo reikšmės keitimas, t. y. sistema bus daugiau arba mažiau jautri pokyčiams. Kuo didesnis jautrumas, tuo tiriamą sistemą: 1) jautresnė mažiems pokyčiams; 2) dažniau atnaujinama žemėlapi; 3) generuoja daugiau triukšmo bei klaidų, ir atvirkščiai.

Su neoptimizuota patalpai sistema gauta lokalizacijos paklaida siekia ~13 cm. Sistemos optimizavimas įgyvendintas padidinus galimų sistemos būvimo vietų spėjimų skaičių iki 15 kartų ir sumažinus naudojamų lokalizacijai duomenų skaičių iki 5 proc. (žr. 6 pav.).



5 pav. Gaunamas žemėlapis



6 pav. Optimizuotos sistemos žemėlapis

Šie pokyčiai neturėjo įtakos sukurto žemėlapio kokybei, t. y. vis dar matomi tie patys įdubimai ir nelygumai, tačiau padarė įtaką sistemos lokalizacijai tiriamoje patalpoje, t. y. paklaida pamažėjo iki ~10 cm.

5. Išvados

1. Žemėlapiams sudaryti naudojami 2D SLAM algoritmai: „Hector“, „Cartographer“, „Gmapping“, ir 3D ORB SLAM algoritmas, kuriam

papildomai reikalinga kamera, nuo kurios kokybės priklauso sukurto žemėlapio tikslumas.

2. SLAM algoritmai apima ne tik žemėlapių kūrimą, bet ir padeda spręsti mobilių platformų lokalizacijos klausimus, tačiau papildomai turi būti naudojami spec. metodai, filtrai ir įrenginiai, sąlygojantys didesnę tikslumą. Nustatyta, kad didžiausią paklaidą (apie 2,38 cm) generuoja sistemos veikiančios neuroninių tinklų pagrindu.
3. Suprojektuota žemėlapių kūrimo ir lokalizacijos sistema susideda iš „Lidar“ jutiklio, „Arduino Leonardo“ mikrovaldiklio ir „Raspberry PI“ 5 mikrokompiuterio. Panaudota „Jazzy Jelico“ robotinė operacinė sistema su papildomu „r2fo“ lazerinės odometrijos papildiniu. Gauta lokalizacijos paklaida, kai sistema neoptimizuota tiriamajai patalpai siekia ~13 cm, o kai optimizuota – ~10 cm.

Literatūra

1. *Warehouse Automation Worldwide* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-03-07]. Prieiga per: <https://www-statista-com.ezproxy.ktu.edu/study/105977/warehouse-automation-worldwide/>.
2. AI, Y., LI, C. Design of an indoor surveying and mapping robot based on SLAM technology. *IEEE International Conference on Data Science and Computer Application* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-02-25]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/9650125>.
3. CHONG, T. J., et al. Sensor technologies and simultaneous localization and mapping (SLAM). *Procedia Computer Science* [interaktyvus]. 2015, 76, 174–179 [žiūrėta 2025-04-06]. Prieiga per: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/science/article/pii/S1877050915038375>.
4. LI, Z., et. al. Comparative study of SLAM algorithms for mobile robots in complex environment. *The 6th International Conference on Control, Robotics and Cybernetics* [interaktyvus]. 2021 [žiūrėta 2025-02-25]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/9620122>.
5. NGUYEN, Q., et al. Performance evaluation of ROS-based SLAM algorithm for handheld indoor mapping and tracking systems. *IEEE Sensors Journal* [interaktyvus]. 2023, 23(1), 706–714 [žiūrėta 2025-02-25] Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/9967952/authors>.
6. LI, Q., ZHU, H. Performance evaluation of 2D lidar SLAM algorithms in simulated orchard environments. *Computers and Electronics in Agriculture* [interaktyvus]. 2024, 221 [žiūrėta 2025-02-25]. Prieiga per: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.ktu.edu/science/article/pii/S0168169924003855#ab010>.

7. LI, H., et al. A neural network approach to indoor mobile robot localization. *19th International Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering and Science* [interaktyvus]. 2020 [žiūrėta 2025-04-06]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/9277824>.
8. BAN, L., et al. Real-time localization and mapping algorithm of unmanned vehicle based on sensor data fusion and SLAM technology. *International Conference on Ambient Intelligence, Knowledge Informatics and Industrial Electronics* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-05-06]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/10389999>.
9. KACHURKA, V., et al. Weco-SLAM: Wearable cooperative SLAM system for real-time indoor localization under challenging conditions. *IEEE Sensors Journal* [interaktyvus]. 2021, 22(6), 5122–5132 [žiūrėta 2025-05-06]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/9500208>.
10. WEBE, J., SCHMIDT, M. Precise and reliable localization of mobile robots in crowds using ndt-amcl. *13th International Workshop on Robot Motion and Control* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-05-06]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/10604342>.
11. SCRATCH ROBOTICS. *Hacking XV-11 Lidar (Cheap Lidar Option)* [interaktyvus]. 2018 [žiūrėta 2025-11-05]. Prieiga per: <https://scratchrobotics.com/2018/04/25/hacking-xv-11-lidar/#:~:text=Open%20up%20the%20Lidar,baud%20rate%20for%20all%20units>.
12. ARDUINO DOCS. *Leonardo* [interaktyvus]. 2012 [žiūrėta 2025-11-05]. Prieiga per: <https://docs.arduino.cc/hardware/leonardo/#tech-specs>.
13. *Raspberry Pi 5* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-11-05]. Prieiga per: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/>.
14. UBUNTU. *System Requirements* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements>.
15. ROBOT OPERATING SYSTEM. *Changes Between ROS 1 and ROS 2* [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://design.ros2.org/articles/changes.html>.
16. ROBOT OPERATING SYSTEM. *ROS2 Documentacion Jazzy Jalisco* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://docs.ros.org/en/rolling/Releases/Release-Jazzy-Jalisco.html>.
17. ROBOT OPERATING SYSTEM. *ROS2 Documentacion Kilted Kaiju* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-06]. Prieiga per: <https://docs.ros.org/en/rolling/Releases/Release-Kilted-Kaiju.html>.



VAIZDO KAMEROS TAIKYMAS ELEKTRONIKOS GAMINIŲ OPTINIŲ ELEMENTŲ BŪSENOMS ATPAŽINTI

Kapustinskas D.¹, Strikulienė O.¹, Pelenis D.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: optinių elementų testavimas, vaizdo kamera, optinis simbolių atpažinimas (trump. OCR), segmentų ekranas, šviesos diodas (trump. LED), vaizdų apdorojimas, dominančios sritys (trump. ROI), homografija.

1. Įvadas

Prognozuojama, kad 2025–2030 m. elektronikos gamybos apimtys augs 5,9 proc. [1], todėl didės ekranų ir kitų optinių indikatorių gamyba bei jų testavimo poreikis. Mokslinėje literatūroje ir patentuose nagrinėjami automatizuoti optinių elementų kontrolės sprendimai, tačiau pramonėje vis dar trūksta paprastų, greitų ir ekonomiškų sistemų, tinkamų segmentų ekranų bei šviesos diodų (angl. *Light emitting diode*, LED) indikatorių patikrai.

Elektroninių optinių elementų testavimas dažnai yra sudėtingas ir lėtas, nes reikia tiksliai įvertinti šviesos ryškį, spalvą ir nustatyti veikiančius bei neveikiančius taškus ekranuose ar šviesos diodų masyvuose. Nors tradiciniai sprendimai, tokie kaip šviesos spektro analizė ar didelio greičio kameros, yra veiksmingi, jų kaina išlieka didelė: gamybai pritaikyta 10 000 kadrų per sekundę kamera kainuoja 66 500 Eur [2].

Tyrimo tikslas – sukurti ir eksperimentiškai įvertinti vaizdo kameros pagrindu veikiančią metodiką, skirtą segmentų ekrano ir papildomų LED indikatorių būsenoms atpažinti, taikant spausdintinių plokščių (angl. *Printed circuit board*, PCB) geometrijos suvienodinimą ir dominančių sričių (angl. *Region of interest*, ROI) analizę.

Tyrimo taikyti metodai: mokslinių šaltinių ir patentų analizė [3–17], eksperimentinės sistemos projektavimas ir realizavimas, vaizdų apdorojimo algoritmo kūrimas, parametų parinkimas ir eksperimentinių rezultatų analizė.

Šio darbo mokslinį-praktinį indėlį sudaro trys aspektai: vieninga segmentų ekrano ir papildomų LED indikatorių būsenų nustatymo schema; PCB geometrijos suvienodinimas prieš ROI analizę; sprendimo patikimumo kontrolė, leidžianti atmesti netinkamus kadrus. Skirtingai nuo klasikinių optinio simbolių atpažinimo (angl. *Optical character recognition*, OCR)

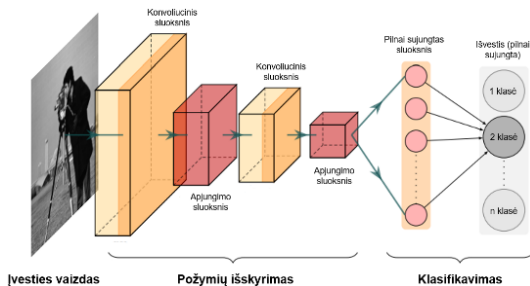
uždavinių, šiame darbe sprendžiama gamybinei patikrai būdinga problema – patikimai nustatyti kiekvieno optinio elemento įjungimo ir išjungimo („ON“ / „OFF“) būseną.

2. Optinių elementų testavimo ir vaizdų atpažinimo metodų apžvalga

Elektronikos gaminių optinių indikatorių testavimas svarbi kokybės užtikrinimo proceso dalis, tačiau didelio našumo gamyboje vienu pagrindinių iššūkių išlieka testavimo greitis ir lygiagretumas. Literatūroje nagrinėjami tiek didelio našumo LED testavimo, tiek kontaktinės ir optinės kontrolės sprendimai, skirti patikros trukmei trumpinti ir procesui automatizuoti [3, 4].

Patentiniuose sprendimuose akcentuojami bekontaktiniai, gamybai pritaikyti metodai, pavyzdžiui, specializuoti LED testavimo įrenginiai, puslaidininkinių plokštelių (angl. *Wafer*) lygmens aptikimas ir lanksčių zondu taikymas defektams nustatyti. Šie sprendimai orientuoti į testavimo trukmės mažinimą ir žmoniškųjų klaidų eliminavimą [5–7].

Optinių elementų patikrai vis plačiau taikoma automatinė optinė inspekcija ir kompiuterinė rega – nuo klasikinių filtrų ir ranka aprašytų požymių iki giluminio mokymosi modelių, pavyzdžiui, konvoliucinių neuroninių tinklų (angl. *Convolutional neural networks*, CNN) architektūrų (žr. 1 pav.). Praktinį šių sprendimų taikymą lemia ne tik modelis, bet ir vaizdo fiksavimo sąlygos, apšvietimas bei duomenų rinkinio reprezentatyvumas [8–12].



1 pav. CNN architektūros pavyzdys [11]

Vaizdinės inspekcijos apžvalgose pabrėžiama [13], kad sistemos veikimą lemia ne vien klasifikavimo algoritmas, bet visa grandinė – apšvietimas, vaizdo registravimas ir apdorojimas. PCB skirtose automatinės optinės inspekcijos (angl. *Automated optical inspection*, AOI) sistemose derinami registravimo, slenksčio parinkimo, lygiavimo ir geometrinės transformacijos etapai [15], tačiau atpažinimo kokybė išlieka jautri apšvietimo sąlygoms [14]. Segmentiniams ekranams atpažinti taikomi HSV, klasikiniai ir CNN metodai [16–18], tačiau realiomis sąlygomis pagrindiniai trikdžiai išlieka atspindžiai, ryškumo kaita, vibracijos ir kameros

rakurso pokyčiai [18], todėl geometrijos suvienodinimas ir kontroliuojamas apšvietimas šiame uždavinyje yra esminiai.

3. Eksperimentinė sistema ir vaizdų apdorojimo metodika

Tiriamasis objektas – spausdintinė plokštė su optiniais elementais, kuriuos sudaro 2-jų skaitmenų 7-ių segmentų ekranas ir du papildomi šviesos diodai – „LED1“ ir „LED2“. Be šių šviesos elementų, vaizdų apdorojime naudojami ir PCB kontūro bei segmento ekrano geometriniai bruožai, reikalingi vaizdo registracijai ir geometrijos suvienodinimui. Objekto vaizdas pateiktas 2 pav.eiksle.



2 pav. Tiriamasis objektas – PCB su segmentų ekranu ir papildomais LED indikatoriais

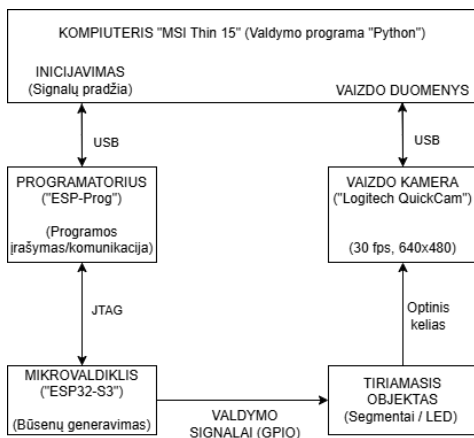
Šiame tyrime išėjimas apibrėžiamas kaip optinė būseną, t. y. vienu metu įjungtų ir išjungtų šviesos elementų kombinacija. Iš 2-jų skaitmenų 7-ių segmentų ekrano gaunama segmentų „ON“ / „OFF“ (liet. *Ijungta* / *Išjungta*) informacija, kuri naudojama kaip pagrindinis atpažinimo rezultatas. Taip pat vertinamos dviejų papildomų LED indikatorių – „LED1“ ir „LED2“ – „ON“ / „OFF“ būsenos. Uždavinys yra ne atpažinti rodomą skaičių kaip simbolį, o patikimai nustatyti kiekvieno segmento ir papildomo LED būsenas.

Tiriamąjo objekto elementai apima optinę būseną apibūdinančius elementus, t. y. segmentų ekraną ir papildomus LED indikatorius, taip pat geometrinius orientyrus – PCB kontūrą ir segmento ekrano bruožus, naudojamus registracijai bei vaizdo geometrijai suvienodinti.

Eksperimentinė sistema realizuota kompiuteryje, vykdoma „Python“ programos aplinkoje, kuri inicijuoja bandymo ciklą ir per UART ryšį valdo būsenų generavimą ESP32-S3 mikrovaldiklyje. Vaizdai fiksuoti naudota USB kamera „Logitech QuickCam Communicate MP“ su fiksuotu fokusavimu. Parinkti parametrai: 640 × 480 taškų raiška, 30 kadrų/s sparta, apie 20 cm atstumas iki PCB ir aplinkos apšvietimas.

Pagrindiniai valdymo ir duomenų srautai eksperimentinėje sistemoje pateikti 3 pav.eiksle.

Duomenų rinkimo metu automatiškai perjungiamos ekrano ir LED indikatorių būsenos, o kiekvienai kombinacijai fiksuojamas vienas vaizdo kadras. Iš viso testuojamos 56 kombinacijos: 14 pavienių segmentų būsenų su 4 LED kombinacijomis. Taškų ir visiškai išjungtos būsenų į bandymų rinkinį neįtrauktos.



3 pav. Eksperimentinės sistemos blokinė schema

Siekiant įvertinti atsparumą geometrijos ir aplinkos pokyčiams, kiekviena kombinacija kartojama po 15 kartų, keičiant PCB padėtį kameros atžvilgiu ir fiksuojant skirtingomis sąlygomis. Taip surenkamas 840 kadrų rinkinys, kuriame etaloninė būseną priskiriama automatiškai pagal valdymo seką.

Vaizdų apdorojimo metodiką (žr. 4 pav.) sudaro kadro nuskaitymas, PCB plokštės ir ekrano (SEG) aptikimas, PCB orientacijos nustatymas, ROI sričių sluoksnio segmentų transformacija, LED perkėlimas, požymių skaičiavimas bei „ON“ / „OFF“ sprendimo priėmimas ir patikrinimas.

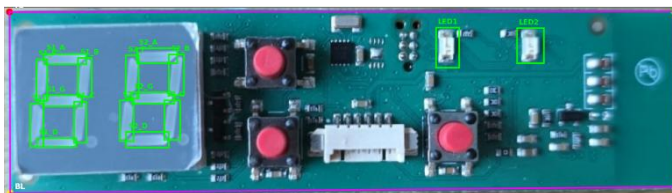


4 pav. Vaizdų apdorojimo procesas

Kintančios geometrijos įtaka mažinama naudojant PCB kontūro bruožus ir segmento ekrano geometrinius požymius. Šie elementai naudojami kaip orientyrai registracijai, leidžiančiai nustatyti plokštės padėtį kadre ir transformuoti ROI sritis segmentams ir papildomiems LED indikatoriams (žr. 5 pav.), todėl tolesnė analizė tampa mažiau jautri PCB poslinkiui, pasukimui ir mastelio pokyčiams.

Kadangi PCB yra plokštuminis objektas, registracija apibrėžiama planarine transformacija, kuri leidžia iš etaloninės koordinačių sistemos perkelti ROI sritis į kiekvieną kadrą. Toks principas atitinka naujesniuose pramoninės registracijos darbuose taikomą homografijos logiką [15] ir sumažina jautrumą poslinkiui, pasukimui bei mastelio pokyčiams.

Segmentas arba papildomas LED laikomas įjungtu, kai atitinkamos ROI srities ir fono ROI intensyvumo skirtumas viršija slenkstį T .



5 pav. Kadro dominančios sritys (ROI)

Patikimumo kontrolei taikoma kadro kokybės patikra, registracijos kokybės patvirtinimas ir sprendimo aiškumo vertinimas. Aptikus neatitikimus, kadras žymimas klaidos kodu, o rezultatas laikomas negaliojančiu.

Kiekybiškai sprendimo taisyklę apibrėžiama skirtumu:

$$\Delta I = \bar{I}_{ROI} - \bar{I}_{fonas}; \quad (1)$$

čia $\bar{I}_{ROI}$ – segmento arba LED ROI vidutinis intensyvumas, o $\bar{I}_{fonas}$ – foninės ROI srities vidutinis intensyvumas. Jei $\Delta I > T$, elementas laikomas įjungtu, kitu atveju – išjungtu.

Bendras kadrų atpažinimo tikslumas apskaičiuotas pagal formulę:

$$A_k = \frac{N_{teis}}{N} \cdot 100 \%; \quad (2)$$

o segmentų būsenų tikslumas:

$$A_s = \frac{N_{seg,teis}}{14N} \cdot 100 \%; \quad (3)$$

čia A_k – bendras kadrų atpažinimo tikslumas, proc., N_{teis} – teisingai atpažintų kadrų skaičius, A_s – segmentų būsenų nustatymo tikslumas, proc., $N_{seg,teis}$ – teisingai nustatytų segmentų būsenų skaičius, N – analizuotų objektų skaičius, o 14 – viename kadre analizuojamų segmentų skaičius.

4. Tyrimo rezultatai

Atlikus sukurto vaizdo apdorojimo algoritmo eksperimentinį tyrimą, pirmiausia įvertinti bendrieji segmentų ir papildomų indikatorių atpažinimo rezultatai. Pagrindinių kiekybinių rodiklių suvestinė pateikta 1 lentelėje.

1 lentelėje pateikta tiriamo metodo veikimo rezultatų suvestinė. Bandymui naudota 840 kadrų imtis, iš kurių klaidingai atpažinti 7 kadrai, todėl bendras kadrų atpažinimo tikslumas siekė 99,17 proc.

Toks pats tikslumas gautas ir vertinant aktyvių segmentų nustatymą, nes visi klaidingi kadrų atpažinimo atvejai buvo susiję su aktyvaus segmento supainiojimu. Vertinant visų 14 segmentų būsenas dvejetainiu principu, gautas 99,89 proc. tikslumas. Abiejų papildomų indikatorių – „LED1“ ir „LED2“ – būsenos visais atvejais nustatytos teisingai, todėl jų atpažinimo tikslumas siekė 100,00 proc.

1 lentelė

Tiriamo metodo segmentų ir indikatorių atpažinimo rezultatų suvestinė

Rodiklis	Reikšmė
Testuojamų kadrų skaičius	840
Klaidingai atpažintų kadrų skaičius	7
Bendras kadrų atpažinimo tikslumas	99,17 proc.
Aktyvių segmentų nustatymo tikslumas	99,17 proc.
Segmentų būsenų nustatymo tikslumas	99,89 proc.
„LED1“ indikatoriaus būsenų nustatymo tikslumas	100,00 proc.
„LED2“ indikatoriaus būsenų nustatymo tikslumas	100,00 proc.

Detalesnei rezultatų analizei įvertinta, kuriuose segmentuose pasitaikė klaidingų atpažinimo atvejų. Klaidingų priskyrimų pasiskirstymas pagal segmentus pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė

Klaidingų aktyvių segmentų atpažinimo atvejų pasiskirstymas

Tikrasis aktyvus segmentas	Klaidingai priskirtas segmentas	Klaidų skaičius
A2	B2	2
G2	C2	4
B2	Neaptikta	1

Iš viso nustatyti 7 klaidingi aktyvių segmentų atpažinimo atvejai. Daugiausia klaidų susiję su „G2“ segmento supainiojimu su „C2“ segmentu – nustatyti 4 tokie atvejai. Taip pat užfiksuoti 2 atvejai, kai „A2“ segmentas buvo supainiotas su „B2“ segmentu, ir 1 atvejis, kai „B2“ segmentas nebuvo aptiktas. Klaidų pasiskirstymas rodo, kad jos koncentravosi konkrečiose dešiniojo skaitmens srityse, o ne buvo tolygiai pasiskirsčiusios tarp visų segmentų.

Siekiant detaliau įvertinti neteisingo atpažinimo priežastis, atlikta klaidingai klasifikuotų kadrų vizualinė analizė. Būdingi klaidingo aktyvių segmentų atpažinimo pavyzdžiai pateikti 6 pav. Klaidingo aktyvių segmentų atpažinimo pavyzdžiai.

Klaidingo atpažinimo atvejai buvo susiję su atspindžiais ekrano srityje. Dėl jų pakito aktyvių segmentų ryškumo pasiskirstymas, todėl kai kuriais atvejais segmentas „G2“ buvo supainiotas su „C2“, „A2“ – su „B2“, o vienu atveju „B2“ segmentas nebuvo aptiktas.

Tai rodo, kad pagrindinis metodą ribojantis veiksnys buvo ne ROI lokalizacija ar segmentų išdėstymas, bet optiniai trikdžiai vaizdo fiksavimo metu.



a) originalus kadras, kuriame segmentas nebuvo aptiktas



b) to paties kadro atpažinimo rezultatas; tikroji būseną – „B2“; nustatyta būseną – neaptikta



a) originalus kadras, kuriame segmentas buvo klaidingai priskirtas kitam segmentui



b) to paties kadro atpažinimo rezultatas; tikroji būseną – „A2“; nustatyta būseną – „B2“

6 pav. Klaidingo aktyvių segmentų atpažinimo pavyzdžiai

Gauti rezultatai atitinka literatūroje aprašytą tendenciją: optinių sistemų veikimą riboja ne tik atpažinimo metodas, bet ir vaizdo formavimo sąlygos, ypač apšvietimas bei atspindžiai [13, 15, 18]. Šiame tyrime klaidas daugiausia lėmė ne ROI perkėlimas, o ryškumo iškraipymai. Kadangi sprendžiamas žinomos topologijos elementų „ON“/„OFF“ diagnostikos uždavinys, deterministinė ROI analizė išlieka racionalus sprendimas, o tolesnis tikslumo didinimas pirmiausia sietinas su apšvietimo ir optinių sąlygų gerinimu – difuziniu ar ekranuotu apšvietimu, nuo aplinkos šviesos izoliuotu gaubtu, poliarizaciniais filtrais arba adaptyviu slenksčiu.

5. Išvados

1. Atlikta mokslinių šaltinių ir patentų analizė parodė, kad optinių indikatorių testavime dominuoja bekontakčiai, automatizuoti sprendimai, tačiau jų

taikymą riboja sudėtinga įranga, didelė kaina ir jautrumas vaizdo fiksavimo sąlygoms.

2. Sukurta ir realizuota vaizdo kameros pagrindu veikianti metodika, apimanti PCB geometrijos suvienodinimą pagal orientyrus, segmentų ROI analizę ir papildomų LED indikatorių būsenų nustatymą.
3. Eksperimentiniu tyrimu (840 kadrų) nustatyta, kad bendras atpažinimo tikslumas siekia 99,17 proc., visų 14 segmentų būsenų nustatymo tikslumas – 99,89 proc., o „LED1“ ir „LED2“ indikatorių – 100,00 proc.
4. Klaidos susijusios su atspindžiais, dėl kurių supainiojami gretimi segmentai, todėl metodo tikslumą riboja vaizdo fiksavimo sąlygos, o ne geometrijos suvienodinimas ar ROI analizė.
5. Tolesniam metodo vystymui tikslinga standartizuoti apšvietimą, mažinti atspindžius optinėmis priemonėmis, taikyti adaptyvų slenkstį, išplėsti bandymus kelių PCB tipų ir kelių kamerų konfigūracijomis bei atlikti palyginamąjį tyrimą su lengvu CNN ar OCR pagrindu veikiančiu modeliu, kad būtų įvertinta tikslumo, interpretavimo paprastumo ir diegimo kainos pusiausvyra.

Literatūra

1. *Gamybos apimtys* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-03-04]. Prieiga per: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/electronics-manufacturing-services-market>.
2. *Gamybai pritaikyta kamera* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-03-04]. Prieiga per: <https://www.ultramacro.co.uk/ums-1310-c-super-speed-camera---high-res10000-fps-at-12mp-f-mount-usb3-192gb-max-800k-fps-967-p.asp>.
3. POPPE, A., HANTOS, G., HEGEDUS, J., CSUTI, P., RENCZ, M. Concepts for high throughput LED testing using high-speed optical transients of LEDs. *Therminic* [interaktyvus]. 2022, 1–7 [žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9950671>.
4. YASUDA, T., SUGAWA, S., YOKOMICHI, Y., KOBAYASHI, K., HAMORI, H., TERAMOTO, A. High-speed and contactless inspection of defectivemikro-LEDs through the photovoltaic effect. *Journal of the Society for Information Display* [interaktyvus]. 2024, 32, 825–835 [žiūrėta 2025-02-28]. Prieiga per: <https://sid.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jsid.2013>.
5. HENLEY, F. J. Light emitting diode (LED) test apparatus and method of manufacture. *United States Patent* [interaktyvus]. 2021, 1–39 [žiūrėta 2025-05-08]. Prieiga per: <https://patents.google.com/patent/US10989755B2/en>.
6. LIAO, CH., CHANG, T., LU, CH. Wafer-grade LED detection device and method. *United States Patent* [interaktyvus]. 2022, 1–11 [žiūrėta

2025-05-08]. Prieiga per:

<https://patents.google.com/patent/US11215525B2/en>.

7. HUANG, X., YANG, Q. Flexible probe for mikroled defect detection and manufacturing method therefor. *United States Patent Application Publication* [interaktyvus]. 2024, 1–12 [žiūrėta 2025-05-08]. Prieiga per: <https://patents.google.com/patent/US20240085493A1/en>.
8. JHA, S. B., BABICEANU, R. F. Deep CNN-based visual defect detection: Survey of current literature. *Computers in Industry* [interaktyvus]. 2023, 148, 1–14 [žiūrėta 2025-03-08]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.ktu.edu/science/article/pii/S0166361523000611>.
9. LING, Q., MAT ISA, N. A. Printed circuit board defect detection methods based on image processing, machine learning and deep learning: A survey. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2023, 11, 15921–15944 [žiūrėta 2025-04-20]. Prieiga per: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10044670>.
10. ISLAM, M. R., ZAMIL, M. Z. H., RAYED, M. E., KABIR, M. M., MRIDHA, M. F., NISHIMURA, S., SHIN, J. Deep learning and computer vision techniques for enhanced quality control in manufacturing processes. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2024, 12, 121449–121479 [žiūrėta 2025-03-06]. Prieiga per: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10663422>.
11. ABU EBAYYEH, M. A. *Deep Learning for Automatic Optical Inspection and Quality Evaluation of Semiconductor and Optoelectronic Manufacturing* [interaktyvus]. 2022 [žiūrėta 2025-02-28]. Prieiga per: <https://bura.brunel.ac.uk/handle/2438/24711>.
12. FONSECA, L. A. L. O., IANO, Y., DE OLIVEIRA, G. G., VAZ, G. C., CARNIELLI, G. P., PEREIRA, J. C., ARTHUR, R. Automatic printed circuit board inspection: A comprehensible survey. *Discover Artificial Intelligence* [interaktyvus]. 2024, 4, 1–20 [žiūrėta 2025-04-20]. Prieiga per: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-023-00081-5>.
13. REN, Z., FANG, F., YAN, N., WU, Y. State of the art in defect detection based on machine vision. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology* [interaktyvus]. 2022, 9, 661–691 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40684-021-00343-6>.
14. QIU, R.-Q., TSAI, M.-L., CHEN, Y.-W., SINGH, S. P., LO, C.-Y. integrated automatic optical inspection and image processing procedure for smart sensing in production lines. *Sensors* [interaktyvus]. 2024, 24(5), 1619 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/1424-8220/24/5/1619>.
15. MARUSCHAK, P., KONOVALENKO, I., OSADTSA, Y., MEDVID, V., SHOCHKUN, O., BARAN, D., KOZBUR, H., MYKHAILYSHYN, R. Surface illumination as a factor influencing the efficacy of defect recognition on a rolled metal surface using a deep neural network. *Applied*

- Sciences* [interaktyvus]. 2024, 14, 2591 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/6/2591>.
16. POPAYORM, S., TITIJAROONROJ, T., PHOKA, T., MASSAGRAM, W. Seven segment display detection and recognition using predefined HSV color slicing technique. *16th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)* [interaktyvus]. 2019, 224–229 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.ktu.edu/document/8864189>.
 17. FINNEGAN, E., VILLARROEL, M., VELARDO, C., TARASSENKO, L. Automated method for detecting and reading seven-segment digits from images of blood glucose metres and blood pressure monitors. *Journal of Medical Engineering & Technology* [interaktyvus]. 2019, 43(6), 341–355 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03091902.2019.1673844>.
 18. WANNACHAI, A., BOONYUNG, W., CHAMPRASERT, P. real-time seven segment display detection and recognition online system using CNN. *Bio-inspired Information and Communication Technologies (BICT 2020)* [interaktyvus]. 2020, 52–67 [žiūrėta 2025-11-18]. Prieiga per: https://link-springer-com.ezproxy.ktu.edu/chapter/10.1007/978-3-030-57115-3_5.



BEPILOČIŲ SKRAIDYKLIŲ VAIZDŲ ATPAŽINIMO ALGORITMŲ EFEKTYVUMO TYRIMAS

Mackevičius A.¹, Vanagas G.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: bepilotė skraidyklė, dronas, kompiuterinė rega, detektorius, aptikimas.

1. Įvadas

Pastaraisiais metais bepiločių skraidyklių vaidmuo kariniuose konfliktuose išaugo. Dronai tapo plačiai naudojama karine priemone dėl palyginti nedidelės kainos ir galimybės vykdyti žvalgybines bei smogiamąsias užduotis. Diskusijose apie karą Ukrainoje pabrėžiama, kad dronai tampa itin reikšmingu veiksmu mūšio lauke [1]. Dėl šios priežasties didėja kovos su dronais sistemų poreikis, kurios galėtų laiku aptikti ir sekti mažus, žemai skrendančius objektus, o vėliau sudaryti prielaidas joms neutralizuoti. Tokie sprendimai paprastai apjungia kelias tarpusavyje susietas technologijas [2], o aptikimas ir sekimas yra kritinės grandys, lemiančios visos sistemos efektyvumą.

Tikslas – palyginti keturių pasirinktų objektų detektorių tinkamumą bepilotėms skraidyklėms vaizduose aptikti, vertinant aptikimo tikslumą pagal mAP50-95 ir kadro apdorojimo spartą (kadrais per sekundę) realiame laike.

2. Detektorių apžvalga

Vienas iš tyrimui pasirinktų detektorių – YOLOv11. Tai įmonės „Ultralytics“ sukurta vieno etapo objektų aptikimo modelių šeima, orientuota į tikslumo ir spartos balanso palaikymą [3]. Šis modelis naudoja konvoliucinių neuroninių tinklų architektūrą požymiams išgauti bei aukštam tikslumui su mažesniu parametru skaičiumi išlaikyti, o tai ypač aktualu diegiant algoritmą ribotų kompiuterinių resursų įrenginiuose. Vertinant MS COCO duomenų rinkinyje, YOLOv11x detektorius su 640×640 įvesties dydžiu pasiekia 54,7 proc. mAP50-95 ir turi apie 56,9 mln. parametru. mAP50-95 yra vidutinis tikslumas, apskaičiuotas paimant vidurkį per 10 ribojančių stačiakampių persidengimo (angl. *Intersection over union*, IoU) ploto slenksčių.

„Faster R-CNN“ – dviejų etapų objektų detektorius [4], dažnai laikomas klasikiniu tikslumo etalonu. Pirmame etape sričių pasiūlymo tinklas (angl. *Region proposal network*, RPN) iš bendrų konvoliucinių požymių sugeneruoja galimus objektų regionus, o antrame etape jie apkarpmi per dominančios srities (angl. *Region of interest*, RoI) mechanizmą ir kiekvienai sričiai atliekama klasifikacija bei ribojančių stačiakampių (angl. *Bounding box*, „bbox“) regresija. „Faster R-CNN ResNet-50“ + FPN modelis MS COCO duomenų rinkinyje su 640×640 įvesties dydžiu pasiekia 37,0 proc. mAP50-95 ir turi apie 41,7 mln. parametrų.

RT-DETRv2 – tai transformatorių architektūros realaus laiko objektų detektorius, sukurtas kaip patobulinta RT-DETR bazė [5]. Vietoje klasikinio YOLO tipo detektoriaus tankaus prognozavimo veiksmų čia naudojamas DETR principas su užklausų generavimu (angl. *Object queries*) ir deformuojamo dėmesio (angl. *Deformable attention*) moduliu. MS COCO duomenų rinkinyje su 640×640 įvesties dydžiu didžiausias šeimos variantas RT-DETRv2-X pasiekia 54,3 proc. mAP50-95 ir turi apie 76 mln. parametrų.

D-FINE – tai DETR tipo detektorius [6], kuris „bbox“ regresiją perkuria iš tikslų koordinačių prognozavimo į tikimybinio skirstinio iteracinį tikslinimą (angl. *Fine-grained distribution refinement*), taip pagerindamas lokalizavimo tikslumą. Kaip ir kiti DETR šeimos modeliai, D-FINE siekia veikti ne maksimumų slopinimo (angl. *Non-maximum suppression*, NMS) metodu. MS COCO duomenų rinkinyje, didžiausias D-FINE-X modelis pasiekia 55,8 proc. mAP50-95 ir turi apie 62 mln. parametrų.

3. Tyrimo metodika

Tyrimui panaudotas „Anti-UAV300“ duomenų rinkinys [7]. Šioje versijoje vaizdo įrašai yra filmuoti su įprasta ir infraraudonųjų spindulių vaizdo kamera, todėl yra tinkami panaudoti bepiločių skraidyklių aptikimo užduočiai įvairiomis sąlygomis. Duomenys buvo padalinti į mokymo ir validacijos aibes santykiu 80/20, naudojant vieną klasę – dronas. Siekiant objektyviai įvertinti detektorių generalizaciją tikslumui ir spartai testuoti parinkti atskiri RGB vaizdo įrašai, kurie nebuvo naudoti nei apmokyme, nei validacijoje.

Prieš pateikimą detektoriams, vaizdo įrašų raiška buvo suvienodinta naudojant „Ffmpeg“ 8.0 [8] bibliotekos mastelio filtrą, kad visi detektoriai būtų lyginami vienodomis įvesties sąlygomis. Tikslumo analizei pagal objekto mastelį parinkti trys RGB vaizdo įrašai, kuriuose drono dydis tarp kadro kinta minimaliai. Drono dydis apibrėžtas kaip anotacijos „bbox“ ploto dalis nuo viso kadro ploto.

$$S_d = \frac{A_{bbox}}{W*H} * 100; \quad (1)$$

čia S_d – drono „bbox“ anotacijos plotas kadre, procentais; A_bbox – anotacijos $bbox$ plotas, pikseliais; W – kadro plotis, pikseliais; H – kadro aukštis, pikseliais.

Pagal šį kriterijų naudotos trys kategorijos, t. y. kai S_d siekia 20 proc., 10 proc. ir 5 proc. Tyrime lyginti keturi detektoriai:

- YOLOv11x;
- „Faster R-CNN ResNet-50“ + FPN;
- RT-DETRv2-X;
- D-FINE-X.

Visi modeliai apmokyti nuo nulio (be iš anksto apmokytų svorių), taikant vienodus apmokymo nustatymus:

- įvesties raiška – 640×640 ;
- epochų skaičius – 150;
- vieno rinkinio dydis – 16;
- optimizatorius – „AdamW“;
- mokymosi žingsnis – 0,001.

Tokiu būdu užtikrinama, kad detektorių palyginime pagrindinę įtaką turėtų architektūriniai skirtumai, o ne skirtingos mokymo strategijos. Detektorių tikslumas vertintas naudojant mAP50-95 metriką, kuri griežčiau vertina lokalizacijos tikslumą nei mAP50.

Sparta vertinta, matuojant pilną kadro apdorojimo grandinę:

- kadro paruošimas;
- inferencija;
- NMS;
- laiko fiksavimas ir kadro per sekundę (angl. *Frames per second*, FPS) skaičiavimas.

Toks matavimas atspindi praktinį pilną kadro apdorojimo scenarijų, kai svarbus visos duomenų apdorojimo grandinės našumas.

Pradiniai bandymai atlikti tiriamojoje sistemoje (žr. 1 pav.).



1 pav. Tiriamoji sistema

Jos konfigūracija:

- operacinė sistema – „Ubuntu“ 24.04.3 LTS [9];
- pagrindinė plokštė – „Gigabyte“ H310N 2.0 Mini-ITX [10];
- operatyvioji atmintis – „Patriot“ (2 vnt. po 16 GB, 2 400 MHz, DDR4 [11];
- duomenų saugykla – „Apacer“ 128 GB SATA SSD [12];
- procesorius – „Intel Core™“ i3-8100 [13];
- vaizdo plokštė – „NVIDIA GeForce“ EVGA GTX 1070 [14].

Papildomai spartos įtakai įvertinti atliktas bandymas, kuriame vaizdo plokštė buvo pakeista našesne – „AMD Radeon“ RX 9070 XT [15], teoriškai turinčią 7,5 kartus didesnę 32 bitų paslankaus kabelio skaičiavimų spartą. Visiems modeliams apmokyti ir inferencijai nustatyti naudotos programinio paketo „PyTorch“ 2.9.0 [16] bibliotekos vykdymo režimas be „TensorRT“ ar ONNX optimizacijų; tyrimas atliktas „Python“ 3.8 [17] aplinkoje.

4. Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai rodo (žr. 1 lentelę), kad mažėjant drono dydžiui kadre, mAP50-95 parametras mažėja visuose detektoriuose.

1 lentelė

Detektorių sparta ir tikslumas su skirtingais dronų dydžiais

Detektoriai	mAP50-95 su skirtingais dronų dydžiais kadre (%)			Vid. sparta (FPS)
	20 %	10 %	5 %	
YOLOv11x	67,2	58,6	44,3	31,4
„Faster R-CNN ResNet-50“ + FPN	55,4	43,9	31,7	15,1
RT-DETRv2-X	64,0	56,5	43,4	26,3
D-FINE-X	68,8	57,0	45,1	27,8

Vertinant tikslumą skirtinguose S_d scenarijuose, detektorių reliatyvus išsidėstymas iš esmės išlieka panašus. Geriausias rezultatus demonstruoja D-FINE-X ir YOLOv11x modeliai, tuo tarpu „Faster R-CNN“ detektorius visuose scenarijuose atsilieka apie 10–15 proc. punktų. Vaizdo kadre esant dideliui objektui, t. y. kai S_d lygus 20 proc., geriausias rezultatus rodo D-FINE-X modelis – 68,8 proc. ir YOLOv11x – 67,2 proc., o objektui mažėjant, t. y. kai S_d lygus 5 proc., abu detektoriai atitinkamai pasiekia 45,1 proc. ir 44,3 proc. Darytina išvada, kad tiek YOLOv11x, tiek D-FINE-X gali būti pritaikomi mažoms bepilotėms skraidyklėms aptikti lyginant su 31,7 proc.

„Faster R-CNN“ tikslumu. RT-DETRv2-X tiek pagal tikslumą, tiek pagal spartą nusileidžia YOLOv11x ir D-FINE-X modeliams, tačiau pasižymi stabilumu mažėjant S_d parametrai. RT-DETRv2-X S_d kritimas nuo 64,0 proc. iki 43,4 proc. yra mažiausias – 20,6 proc. punktų, kai tuo tarpu kitų modelių kritimai siekia apie 22,9–23,7 proc. punktų.

Spartos analizės rezultatai (žr. 2 lentelę) aiškiai atskiria realaus laiko potencialą turinčius modelius nuo lėtesnių sprendimų.

2 lentelė

Detektorių spartos pokytis su našesne vaizdo plokšte

Detektoriai	Sparta (FPS)		Spartos kritimas (%)
	GTx 1070	RX 9070 XT	
YOLOv11x	31,4	96,7	308,0
„Faster R-CNN ResNet-50 + FPN“	15,1	44,1	292,1
RT-DETRv2-X	26,3	79,9	303,8
D-FINE-X	27,8	88,2	317,3

Abiejose sistemose greičiausias buvo YOLOv11x modelis, o lėčiausias – „Faster R-CNN“ modelis, kas praktikoje reiškia, kad dviejų etapų detektorius reikalauja daugiau kompiuterio resursų skaičiavimams.

Pakeitus tiriamąją vaizdo plokštę į RX 9070 XT visų modelių sparta padidėjo apie 2,9–3,2 karto, tačiau bendra spartos augimo tendencija liko tokia pat: greiti modeliai išliko greitais, o lėti modeliai – lėtesniais. Tai reiškia, kad norint pasiekti didesnę detektorių spartą, aparatinės įrangos stiprinimas, kaip gerinimo priemonė, galimas, bet architektūros pasirinkimas vis tiek išlieka kritiniu aspektu.

Kartu vertinant tikslumą ir veikimo spartą, pastebėti trys praktiniai aspektai:

- geriausias tikslumo ir spartos balansas nustatytas analizuojant D-FINE-X ir YOLOv11x modelius, jie pasiekė aukščiausią vidutinį tikslumą, esant skirtingiems objektų dydžiams, t. y. apie 57 proc. vid. mAP50-95, taip pat užtikrino atitinkamai 88,2 FPS ir 96,7 FPS spartą su RX 9070 XT vaizdo plokšte.
- prasčiausius rezultatus (mažiausia mAP50-95 reikšmė ir sparta, analizuojant vaizdus realiame laike) parodė „Faster R-CNN“ detektorius, tai reiškia, kad šio dviejų etapų detektoriaus praktinis pranašumas tirtoje aplinkoje neatsiskleidė.

- gauti rezultatai patvirtino, kad DETR tipo detektoriuose įgyvendinti sprendimai realaus laiko sistemose savo tikslumu ir sparta lenkia populiariausius rinkoje esančius YOLO detektorius.

5. Išvados

1. Nustatyta, kad mažėjant bepiločių skraidyklių dydžiui kadre, t. y. nuo $S_d = 20$ proc. iki $S_d = 5$ proc., visų tirtų detektorių aptikimo mAP50-95 tikslumas mažėja apytiksliai 20–24 proc. punktų, todėl mažų dronų identifikavimas išlieka sudėtingu procesu realaus laiko uždaviniuose.
2. Sudarytoje tyrimų aplinkoje geriausią bendrą tikslumą pasiekė D-FINE-X ir YOLOv11x detektoriai – vidutiniškai apie 57 proc. mAP50-95 visuose analizuotose S_d scenarijuose, jų tikslumas aukščiausias ir mažų objektų aptikime.
3. Vertinant realaus laiko potencialą, greičiausias buvo YOLOv11x detektorius su 96,7 FPS sparta, o lėčiausias – „Faster R-CNN“ detektorius su 44,1 FPS sparta sistemoje su RX 9070 XT vaizdo plokšte.
4. Nustatyta, kad mažėjant S_d parametrui nuo 20 proc. iki 5 proc. RT-DETRv2-X detektoriaus tikslumas sumažėjo 20,6 proc. punktų, kai kitų detektorių tikslumas mažėjo daugiau nei 22,9 proc. punktų.
5. Vaizdo plokštės pakeitimas į RX 9070 XT visiems tirtiems modeliams padidino spartą apie 3 kartus. Tai rodo, kad aparatinės įrangos pakeitimas našesne yra efektyvus būdas padidinti modelių spartą.

Literatūra

1. KUNERTOVA, D. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Bulletin of the Atomic Scientists* [interaktyvus]. 2023, 79(2) [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000606858>.
2. DHARMENDRA, C., et al. Nation's defense: A comprehensive review of anti-drone systems and strategies. *IEEE Access* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3550338>.
3. RAHIMA, K., et al. YOLOv11: An overview of the key architectural enhancements. *Computer Vision and Pattern Recognition* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-13]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.17725>.
4. SHAOQING, R., et al. Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks. *NIPS Conference* [interaktyvus]. 2015 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1506.01497>.
5. WENYU, L., et al. RT-DETRv2: Improved baseline with bag-of-freebies for real-time detection transformer. *Computer Vision and Pattern*

- Recognition* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.17140>.
6. PENG, Y., et al. D-FINE: Redefine regression task of DETRs as fine-grained distribution refinement. *ICLR 2025 Conference* [interaktyvus]. 2024 [žiūrėta 2025-11-01]. Prieiga per: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.13842>.
 7. *Anti-UAV (ZhaoJ9014 / Anti-UAV)* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://github.com/ZhaoJ9014/Anti-UAV>.
 8. *FFmpeg Documentation* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://ffmpeg.org/ffmpeg.html>.
 9. *Official Ubuntu Documentation* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://help.ubuntu.com>.
 10. *H310N* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://www.gigabyte.com/Motherboard/H310N-rev-10>.
 11. *Signature Line DDR4* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://www.patriotmemory.com/products/signature-line-ddr4>.
 12. *Apacer SATA III SSD (Personal & Business Solutions)* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: https://www.apacer.com/en/product/personal-product/personbusinesssearch/personal_ssd/sata_iii_ssd.
 13. *Intel® Core™ i3-8100 Processor – Specifications* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/sku/126688/intel-core-i38100-processor-6m-cache-3-60-ghz/specifications.html>.
 14. *EVGA GeForce GTX 1070 SC GAMING (08G-P4-6173-KR) – Product Specs* [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per: <https://www.evga.com/products/specs/gpu.aspx?pn=81e0fb30-3f35-469c-b0c5-548cf1de28d7>.
 15. *GIGABYTE Radeon RX 9070 XT GAMING OC 16G (GV-R9070XTGAMING OC-16GD) – Product Specs* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-11]. Prieiga per: <https://www.gigabyte.com/Graphics-Card/GV-R9070XTGAMING-OC-16GD>.
 16. *PyTorch Documentation* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-01-03]. Prieiga per: <https://docs.pytorch.org/docs/stable/index.html>.
 17. *Python 3.8 Documentation* [interaktyvus]. 2025 [žiūrėta 2025-11-11]. Prieiga per: <https://docs.python.org/3/whatsnew/3.8.html>.



PSICHOAKUSTINIŲ METODŲ TAIKYMAS KRYPTINIŲ PARAMETRINIŲ GARSIAKALBIŲ PARAMETRAMS OPTIMIZUOTI

Šileika M.¹, Mikolajūnas M.¹

¹ Kauno technologijos universitetas

Raktiniai žodžiai: psichoakustika, kryptiniai parametriniai garsiaikalbiai, garso apdorojimas, filtrai, subjektyvius vertinimas.

1. Įvadas

Kryptiniai parametriniai garsiaikalbiai pastaraisiais metais vis plačiau taikomi viešosiose erdvėse, muziejuose, parodose, reklamos ir informacinėse sistemose, kuriose būtinas lokalus, tiksliai nukreiptas garso atkūrimas. Šių sistemų veikimas grindžiamas nelinijiniais akustiniais reiškiniais, leidžiančiais suformuoti siaurą garso spindulį ir sumažinti nepageidaujamo garso sklidimą aplinkoje [1, 2]. Nepaisant technologinių privalumų, kryptinių parametrinių garsiaikalbių garso kokybė dažnai vertinama kritiškai dėl riboto dažnių diapazono, harmoninių iškraipymų ir subjektyviai juntamo garso šiurkštumo. Tradiciniai optimizavimo metodai dažniausiai orientuoti į objektyvius fizinius parametrus, tačiau nepakankamai atsižvelgia į žmogaus klausos ypatumus. Pastarųjų metų tyrimai rodo [3], kad psichoakustiniai metodai leidžia efektyviau vertinti ir optimizuoti garso sistemas, atsižvelgiant į realų garso suvokimą. Tačiau kryptinių parametrinių garsiaikalbių atveju tokie metodai vis dar taikomi fragmentiškai, ypač taikomuosiuose inžineriniuose darbuose.

Šio tyrimo aktualumas grindžiamas siekiu pagerinti kryptinių parametrinių garsiaikalbių garso kokybę nenaudojant sudėtingų aparatinės dalies modifikacijų, o taikant skaitmeninius garso apdorojimo metodus.

Tikslas – ištirti psichoakustinių metodų taikymo galimybes kryptinių parametrinių garsiaikalbių parametrams optimizuoti, taikant skaitmeninius filtrus ir subjektyvius klausytojų vertinimus.

2. Kryptinių parametrinių garsiaikalbių veikimo principai

Parametrinis garsiaakalbis veikia nelinijinės akustinės sąveikos principu [4], kai aukšto dažnio nešlio signalas ore demoduliuojamas, sukuriant

girdimą žemo dažnio signalą. Šis procesas leidžia suformuoti labai siaurą garso sklaidimo kryptį, kurios kampinė sklaida mažesnė nei tradicinių garsiakalbių.

Matematiškai parametrinio garso generavimas gali būti aprašomas nelinijinėse lygtimis, kuriose svarbų vaidmenį atlieka moduliacijos gylis, nešlio dažnis ir signalo amplitudė. Tačiau tokia garso generavimo schema neišvengiamai sukelia harmoninius iškraipymus [1], kurie neigiamai veikia garso kokybę.

3. Psichoakustiniai kriterijai ir jų taikymas

Psichoakustika [3] nagrinėja ryšį tarp fizinių garso parametrų ir žmogaus klausos pojūčių. Vertinant kryptinių parametrinių garsiakalbių kokybę, ypač svarbūs šie kriterijai:

- subjektyvus garsumas;
- garso aštrumas;
- šiurkštumas;
- kalbos suprantamumas.

Šie kriterijai leidžia nustatyti, kaip klausytojas suvokia garą realiomis klausymo sąlygomis, todėl optimizavimo procese siekiama ne maksimaliai pagerinti vieną fizinį rodiklį, bet rasti kompromisą tarp skirtingų psichoakustinių veiksnių.

4. Garso apdorojimo filtrai ir optimizavimo metodai

Garso signalo apdorojimas atliekamas taikant skaitmeninius filtrus, realizuotus „MATLAB“ programos aplinkoje [5, 6]. Analizuojant parametrinį garsiakalbį būtina apibrėžti amplitudės moduliaciją, kuri gali būti aprašoma tokia išraiška [1]:

$$m(t) = [1 + k * s(t)] * \cos(2\pi f_c t); \quad (1)$$

čia $m(t)$ – moduluotas signalas; $s(t)$ – informacinis garso signalas, V; k – moduliacijos koeficientas; f_c – nešlio dažnis, Hz; t – laikas, s.

Kadangi parametrinio garsiakalbio veikimas grindžiamas nelinijine demoduliacija, tokia signalo moduliacija lemia padidėjusius harmoninius iškraipymus ir netolygų dažninį atkūrimą, todėl būtina taikyti papildomus dažninės korekcijos metodus.

Siekiant sumažinti nelinijinius iškraipymus ir pagerinti subjektyvų garso suvokimą, taikomi šie filtravimo metodai:

1. Dažninės charakteristikos koregavimas taikant ekvalaizerį, kompensuojant žemų dažnių slopinimą [1], nors dažninės charakteristikos koregavimas taikant ekvalaizerį plačiai naudojamas ir techniškai nesudėtingas metodas, parametrinių garsiakalbių atveju jis vertinamas kaip viena iš galimų priemonių subjektyviam garso balansui pagerinti, atsižvelgiant į ribotas paties garsiakalbio fizines savybes.

2. Aukštųjų harmonikų slopinimas žemadažniais filtrais (šiam tyrimui aukštosiomis harmonikomis laikomos moduliacijos proceso metu susidaranti aukštesnio dažnio signalo komponentės, viršijančios pagrindinį girdimojo signalo dažnių diapazoną ir neigiamai veikiančios garso aiškumą; jų slopinimas atliekamas taikant žemadažnius filtrus, siekiant sumažinti girdimus iškraipymus);
3. Dinaminio diapazono valdymas, mažinant signalo viršūnių iškraipymus (dinaminio diapazono valdymas šiame tyrimui vertinamas konceptualiai, siekiant sumažinti signalo viršūnių iškraipymus).

Skaitmeninio žemadažnio filtro perdavimo funkcija aprašoma:

$$H(z) = (b_0 + b_1z^{-1} + b_2z^{-2}) / (1 + a_1z^{-1} + a_2z^{-2}); \quad (2)$$

čia b_0, b_1, b_2 – skaitiklio koeficientai; a_1, a_2 – vardiklio koeficientai, z – kompleksinis kintamasis, naudojamas Z-transformacijoje diskretinių signalų ir sistemų analizei, leidžiantis aprašyti skaitmeninių filtrų savybes dažnių srityje.

Kiekvienas filtras vertinamas atskirai ir kompleksiskai, analizuojant jo įtaką psichoakustiniams kriterijams.

5. Eksperimentinė metodika

Skaitmeninio garso apdorojimo eiga realizuota „MATLAB“ aplinkoje, sudarant nuoseklią filtravimo schemą, kuri leidžia vertinti atskirų filtrų ir jų kombinacijų poveikį garso signalui. Filtravimo procesas vykdomas keliais etapais:

1. Pirmajame etape taikomas dažninės korekcijos filtras (ekvalaizeris), skirtas bendrai signalo spektrinei pusiausvyrai koreguoti. Šiame etape slopinamos aukštesniųjų dažnių komponentės, kurios parametriniuose garsiakalbiuose dažnai maskuoja žemų dažnių suvokimą.
2. Antrajame etape naudojamas žemadažnis filtras, skirtas slopinti moduliacijos proceso metu atsirandančias aukštąsias harmonikas. Šis filtras mažina nepageidaujamus aukšto dažnio iškraipymus ir gerina garso aiškumą.
3. Trečiajame etape naudojamas dinaminio diapazono valdymo blokas, kuris riboja signalo viršūnes ir sumažina nelineinius iškraipymus, galinčius atsirasti esant didesniai signalo lygiui.
4. Galutiniame etape visi filtrai sujungiami į kompleksinį filtravimo rinkinį, kuris leidžia įvertinti bendrą filtrų sąveikos poveikį psichoakustiniams garso kriterijams. Toks nuoseklus filtrų taikymas leidžia analizuoti tiek atskirų filtrų efektyvumą, tiek jų bendrą įtaką subjektyviai suvokiamai garso kokybei.

Eksperimentai buvo vykdomi siekiant įvertinti skirtingų garso apdorojimo metodų įtaką kryptinio parametrinio garsiakalbio subjektyviai suvokiamai garso kokybei [7].

Naudoti šie prietaisai:

- „Fluke“ 196C osciloskopas – signalo formos ir amplitudės kontrolei;
- „Mastech“ MS6700 skaitmeninis garso lygio matuoklis – garso slėgio lygio matavimams;
- „Manou AU“ A04 mikrofonas – garso signalui fiksuoti ir analizuoti;
- „Focusonics“ Model A kryptinis parametrisinis garsiakalbis – tiriamasis garso šaltinis.

Garso signalai (garso signalų šaltiniu pasirinkti iš anksto paruošti garso įrašai, kuriems taikomi skirtingi filtravimo rinkiniai; filtrų parinkimas ir derinimas atliekamas iteratyviai, remiantis tiek dažninės charakteristikos analize, tiek subjektyviais klausytojų vertinimais) apdorojami „MATLAB“ aplinkoje, taikant skirtingus skaitmeninių filtrų rinkinius. Kiekvienas filtras taikomas tam pačiam pradiniam garso signalui, siekiant užtikrinti palyginamumą.

Tyrimo dalyvavo 5 klausytojai, turintys normalią klausą ir bazines akustinio suvokimo žinias.

Klausytojai vertino keturis psichoakustinius kriterijus: aiškumą, suprantamumą, subjektyvų garsumą ir žemų dažnių suvokimą. Vertinimai atlikti naudojant penkiabalę skalę, kurioje 1 reiškia labai prastą, o 5 – labai gerą vertinimą. Kiekvienas bandymas kartotas kelis kartus, o galutiniai rezultatai apskaičiuoti kaip vidutinės reikšmės.

Paveiksle (žr. 1 pav.) pateiktos kryptinio parametrisinio garsiakalbio amplitudinės dažninės charakteristikos be filtravimo, taikant dažninę korekciją ir taikant kompleksinį filtravimą.

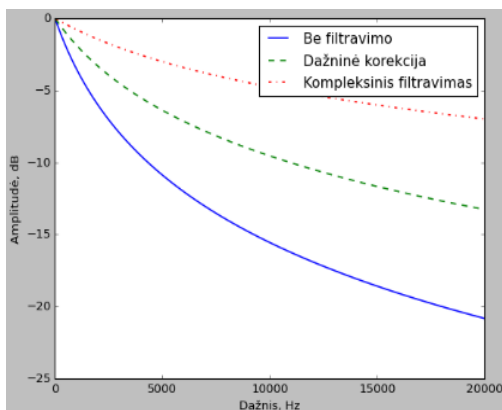
Dažninė korekcija šiame tyrime suprantama kaip atskirų dažnių juostų amplitudės koregavimas, o kompleksinis filtravimas – kaip kelių skirtingų filtrų derinys, apimantis dažninę korekciją, harmonikų slopinimą ir signalo dinamikos valdymą. Horizontalioje x ašyje vaizduojamas dažnis (Hz), vertikalioje y – amplitudė (dB).

Iš pateiktų charakteristikų matyti (žr. 1 pav.), kad kompleksinis filtravimas leidžia iki 5 kartų sumažinti amplitudės slopinimą visame analizuojamame dažnių diapazone, palyginti su nefiltruotu signalu, ir užtikrina tolygesnę dažninę charakteristiką, kas teigiamai veikia subjektyvų garso aiškumą ir suvokimą.

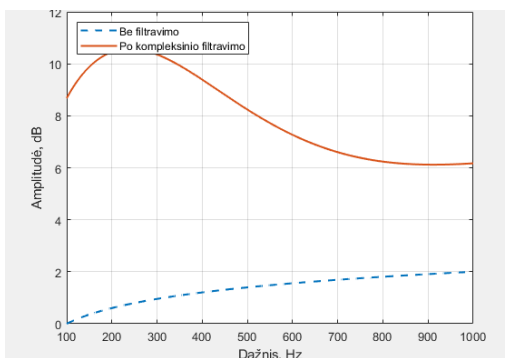
2 paveiksle pavaizduotas kompleksinio filtravimo taikymo rezultatas, parodantis amplitudės pagerėjimą decibelais (dB) priklausomai nuo dažnio (Hz). Vientisa kreivė (žr. 2 pav.), atspindi skirtumą tarp signalo su kompleksiniu filtravimu ir signalo be filtravimo.

Didžiausias dėmesys atkreiptinas į iki 1 000 Hz dažnių sritį, kuri yra kritinė parametriniais garsiakalbiamis. Nors amplitudės pokyčiai aukštesnių dažnių srityje mažiau reikšmingi, net 3 dB pokytis žemų dažnių srityje gali būti aiškiai suvokiamas klausytojo. Paveiksle (žr. 2 pav.) pavaizduoti du signalai: originalus signalo spektras (be filtravimo) ir spektras po kompleksinio

filtravimo. Amplitudės skirtumas decibelais (dB) priklausomai nuo dažnio (Hz) rodo, kaip filtravimas pagerina žemųjų dažnių suvokimą.



1 pav. Kryptinio parametrinio garsiakalbio dažninės atkūrimo charakteristikos palyginimas taikant skirtingus garso apdorojimo metodus



2 pav. Kompleksinio filtravimo įtaka žemų dažnių suvokimui

Matyti, kad kompleksinis filtravimas sukuria aiškų subjektyvų žemų dažnių pagerėjimą, ypač iki 500 Hz. Taip pat galima pastebėti, kad kompleksinis filtravimas užtikrina nuo 4 dB iki 11 dB aukštesnį žemų dažnių suvokimo pagerėjimą visame analizuojamame dažnių diapazone, kuris didėja kylant dažniui, todėl gerėja bendras garso pilnumo ir sodrumo pojūtis. Šiame tyrime aprašomas žemų dažnių suvokimo pagerėjimas pasiekiamas psichoakustiniais principais, koreguojant dažninį balansą ir slopinant aukštesnius dažnius, o ne fiziškai didinant žemų dažnių amplitudę.

6. Eksperimentinių rezultatų analizė

Eksperimentinių bandymų metu vertinami trys garso apdorojimo variantai (žr. 1 lentelę): be papildomo filtravimo, taikant dažninės charakteristikos korekciją ir taikant kompleksinį filtrų rinkinį. Subjektyvūs klausytojų vertinimų vidurkiaipateikti1 lentelėje.

1 lentelė

Subjektyvus klausytojų vertinimas (vidutinės reikšmės, skalė 1–5)

Filtravimo variantas	Aiškumas	Suprantamumas	Garsumas	Žemų dažnių suvokimas
Be filtravimo	2,6	2,8	3,0	2,1
Filtravimo variantas	Aiškumas	Suprantamumas	Garsumas	Žemų dažnių suvokimas
Dažninė korekcija	3,4	3,6	3,5	2,9
Kompleksinis filtravimas	4,1	4,3	3,9	3,6

Atskirai kiekvieno klausytojo vertinimai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Atskiri klausytojų vertinimai taikant kompleksinį filtravimą

Klausytojas	Aiškumas	Suprantamumas	Garsumas	Žemų dažnių suvokimas
K1	4	4	4	3
K2	5	4	4	4
K3	4	5	4	4
K4	4	4	3	3
K5	4	5	4	4

Analizuojant duomenis matyti, kad didžiausias bendras subjektyvus įvertinimas pasiektas taikant kompleksinį filtrų rinkinį (žr. 1 lentelę). Rezultatai sutampa su literatūroje pateiktais duomenimis, nurodančiais, kad psichoakustinė optimizacija leidžia pagerinti suvokiamą garso kokybę net esant ribotam dažnių diapazonui [3, 2].

7. Išvados

1. Psichoakustinių kriterijų taikymas leidžia tiksliau įvertinti kryptinių parametrinų garsiakalbių garso kokybę.

2. Skaitmeninių filtrų taikymas gerina subjektyvų garso suvokimą. Ši išvada grindžiama subjektyviais klausytojų vertinimais, kurie parodė statistiškai reikšmingą garso aiškumo ir žemų dažnių suvokimo pagerėjimą taikant kompleksinį filtravimą.
3. Kompleksinis optimizavimo metodas yra efektyvesnis nei pavienių parametrų koregavimas.

Literatūra

1. POMPEI, F. J. The use of airborne ultrasonics for generating audible sound beams. *Journal of the Audio Engineering Society*, 1999, 47(9), 726–731. ISSN 1549-4950.
2. TAN, X., GAN, W. S. Parametric array loudspeakers: A review. *Applied Acoustics*, 2014, 75, 16–28. ISSN 0003-682X.
3. ZWICKER, E., FASTL, H. *Psychoacoustics: Facts and Models*. Berlin: Springer, 1999. ISBN 9783540659943.
4. BERANEK, L. *Acoustics*. New York: McGraw-Hill, 1996. ISBN 9780070042146.
5. SMITH, J. O. *Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists*. Amsterdam: Elsevier, 2013. ISBN 9780123740908.
6. MATHWORKS. *Signal Processing Toolbox User's Guide* [interaktyvus]. 2023 [žiūrėta 2025-01-20]. Prieiga per: „MathWorks“ dokumentaciją.
7. CROCKER, M. J. *Handbook of Noise and Vibration Control*. Hoboken: Wiley, 2007. ISBN 9780471395997.

